

QGIS Desktop 3.16 User Guide

QGIS Project

apr. 02, 2022

Inhoudsopgave

1 Inleiding **1**
- 1.1 Wat is er nieuw in QGIS 3.16 . . . 2

2 Voorwoord **3**

3 Conventies **5**
- 3.1 Conventies GUI . . . 5
- 3.2 Conventies tekst of toetsenbord . . . 6
- 3.3 Platform-specifieke instructies . . . 6

4 Functionaliteit **7**
- 4.1 Gegevens bekijken . . . 7
- 4.2 Bevragen van gegevens en het maken van kaarten . . . 8
- 4.3 Gegevens maken, bewerken, beheren en exporteren . . . 8
- 4.4 Gegevens analyseren . . . 9
- 4.5 Kaarten op het internet publiceren . . . 9
- 4.6 Functionaliteit voor QGIS uitbreiden met plug-ins . . . 9
  - 4.6.1 Bronplug-ins . . . 9
  - 4.6.2 Externe plug-ins voor Python . . . 10
- 4.7 Python-console . . . 10
- 4.8 Bekende problemen . . . 10
  - 4.8.1 Beperking van aantal geopende bestanden . . . 10

5 Beginnen **11**
- 5.1 QGIS installeren . . . 11
  - 5.1.1 Installeren vanuit binaries . . . 11
  - 5.1.2 Installeren vanuit broncode . . . 11
  - 5.1.3 Installatie op een extern medium . . . 12
  - 5.1.4 Voorbeeldgegevens downloaden . . . 12
- 5.2 Starten en afsluiten van QGIS . . . 12
- 5.3 Voorbeeld sessie: Raster- en vectorlagen laden . . . 13

6 Werken met projectbestanden **19**
- 6.1 Introductie van projecten van QGIS . . . 19
- 6.2 Afhandelen defecte bestandspaden . . . 21
- 6.3 Uitvoer maken . . . 22

7 Gebruikersinterface van QGIS **23**
- 7.1 Menubalk . . . 24
  - 7.1.1 Project . . . 24
  - 7.1.2 Bewerken . . . 26

7.1.3 Beeld . . . 30
7.1.4 Kaartlagen . . . 33
7.1.5 Instellingen . . . 35
7.1.6 Plug-ins . . . 35
7.1.7 Vector . . . 36
7.1.8 Raster . . . 37
7.1.9 Database . . . 38
7.1.10 Web . . . 38
7.1.11 Mazen . . . 38
7.1.12 Processing . . . 39
7.1.13 Help . . . 39
7.1.14 QGIS . . . 39
7.2 Panelen en werkbalken . . . 40
7.2.1 Werkbalken . . . 40
7.2.2 Panelen . . . 42
7.3 Kaartvenster . . . 43
7.3.1 De kaartweergave verkennen . . . 43
7.3.2 Aanvullende kaartweergaven instellen . . . 44
7.3.3 De kaartweergave exporteren . . . 45
7.4 3D-kaartweergave . . . 48
7.4.1 Navigatie-opties . . . 49
7.4.2 Een animatie maken . . . 50
7.4.3 Scenes configureren . . . 51
7.4.4 3D-vectorlagen . . . 54
7.5 Statusbalk . . . 54
7.5.1 balk Lokaliseren . . . 54
7.5.2 Acties rapporteren . . . 55
7.5.3 Het kaartvenster beheren . . . 55
7.5.4 Berichten . . . 56

8 Het paneel Browser **57**
8.1 Bronnen die kunnen worden geopend / uitgevoerd vanuit de Browser . . . 59
8.2 Paneel Browser items bovenste niveau . . . 60
8.2.1 Favorieten . . . 60
8.2.2 Favoriete plaatsen . . . 60
8.2.3 Home . . . 60
8.2.4 / . . . 60
8.2.5 Geopackage . . . 61
8.2.6 SpatiaLite . . . 61
8.2.7 PostGIS . . . 61
8.2.8 MSSQL . . . 62
8.2.9 DB2 . . . 62
8.2.10 WMS/WMTS . . . 62
8.2.11 Vector Tiles . . . 63
8.2.12 XYZ Tiles . . . 63
8.2.13 WCS . . . 63
8.2.14 WFS / OGC API - Features . . . 63
8.2.15 OWS . . . 64
8.2.16 ArcGIS Map Service . . . 64
8.2.17 ArcGIS Features Service . . . 64
8.2.18 GeoNode . . . 64
8.3 Bronnen . . . 64

9 QGIS Configureren **67**
9.1 Opties . . . 67
9.1.1 Algemene instellingen . . . 68
9.1.2 Systeeminstellingen . . . 69
9.1.3 Instellingen voor CRS . . . 71

9.1.4 Instellingen voor transformatie . . . 72
9.1.5 Instellingen voor Databronnen . . . 73
9.1.6 Instellingen voor renderen . . . 75
9.1.7 Instellingen kaartvenster en legenda . . . 77
9.1.8 Instellingen kaartgereedschap . . . 78
9.1.9 Kleurinstellingen . . . 79
9.1.10 Instellingen voor digitaliseren . . . 81
9.1.11 Instellingen voor Lay-outs . . . 83
9.1.12 Instellingen voor GDAL . . . 83
9.1.13 Instellingen voor Variabelen . . . 86
9.1.14 Authenticatie-instellingen . . . 87
9.1.15 Instellingen voor Netwerk . . . 88
9.1.16 Instellingen voor Lokaliseren . . . 89
9.1.17 Geavanceerde instellingen . . . 91
9.1.18 Instellingen voor Acceleratie . . . 92
9.1.19 Instellingen voor Processing . . . 92
9.1.20 Instellingen voor Python-console . . . 93
9.1.21 Instellingen voor codebewerker . . . 95
9.2 Werken met gebruikersprofielen . . . 96
9.3 Projecteigenschappen . . . 97
9.3.1 Algemene eigenschappen . . . 97
9.3.2 Eigenschappen Metadata . . . 98
9.3.3 Eigenschappen voor CRS . . . 99
9.3.4 Eigenschappen voor transformatie . . . 99
9.3.5 Standaard Stijleigenschappen . . . 99
9.3.6 Eigenschappen Databronnen . . . 101
9.3.7 Eigenschappen Relaties . . . 102
9.3.8 Eigenschappen Variabelen . . . 103
9.3.9 Eigenschappen Macro's . . . 103
9.3.10 Eigenschappen QGIS Server . . . 104
9.3.11 Eigenschappen Tijdbeheer . . . 104
9.4 Aanpassingen . . . 105
9.5 Snelkoppelingen toetsenbord . . . 107
9.6 QGIS uitvoeren met geavanceerde instellingen . . . 109
9.6.1 Variabelen voor opdrachtregel en omgeving . . . 109
9.6.2 QGIS uitrollen in een organisatie . . . 113

10 Werken met projecties **115**
10.1 Overzicht ondersteuning van projecties . . . 115
10.2 Laag coördinaten referentiesystemen . . . 115
10.3 Project coördinaten referentiesystemen . . . 117
10.4 Keuze Coördinaten ReferentieSysteem . . . 119
10.5 Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem . . . 119
10.5.1 Een NTv2-transformatie integreren in QGIS . . . 121
10.6 Datumtransformaties . . . 121

11 Algemeen gereedschap **123**
11.1 Contextuele help . . . 123
11.2 Panelen . . . 123
11.2.1 Paneel Lagen . . . 123
11.2.2 Paneel Laag opmaken . . . 128
11.2.3 Paneel Laagvolgorde . . . 131
11.2.4 Paneel Overzichtskaart . . . 131
11.2.5 Paneel Logboekmeldingen . . . 132
11.2.6 Paneel Ongedaan maken/Opnieuw . . . 132
11.2.7 Paneel Statistisch overzicht . . . 132
11.3 Projecten in een project . . . 133
11.4 Werken met het kaartvenster . . . 134

11.4.1 Renderen . . . 134
11.4.2 Zoomen en verschuiven . . . 136
11.4.3 Favoriete plaatsen . . . 138
11.4.4 Decoraties . . . 140
11.4.5 Gereedschappen voor annotatie . . . 147
11.4.6 Meten . . . 149
11.5 Werken met objecten . . . 151
11.5.1 Objecten selecteren . . . 151
11.5.2 Objecten identificeren . . . 154
11.6 Laageigenschappen opslaan en delen . . . 159
11.6.1 Aangepaste stijlen beheren . . . 159
11.6.2 Stijlen opslaan in een bestand of een database . . . 160
11.6.3 Laag-definitiebestand . . . 162
11.7 Waarden opslaan in Variabelen . . . 162
11.8 Authenticatie . . . 163
11.9 Veel voorkomende widgets . . . 164
11.9.1 Kleur selecteren . . . 164
11.9.2 Widget Symbool . . . 168
11.9.3 Lettertype selecteren . . . 168
11.9.4 Eenheid selecteren . . . 169
11.9.5 Opgemaakte getallen . . . 170
11.9.6 Meng-modi . . . 171
11.9.7 Data-bepaalde 'override' instellen . . . 171

12 De Stijlbibliotheek **175**
12.1 De Stijlmanager . . . 175
12.1.1 Het dialoogvenster Stijlmanager . . . 175
12.1.2 Een kleurverloop instellen . . . 181
12.2 Symbool selecteren . . . 182
12.2.1 De boom voor de symboollagen . . . 183
12.2.2 Een symbool configureren . . . 184
12.3 Een label instellen . . . 193
12.3.1 De tekst van het label opmaken . . . 194
12.3.2 Interactie met labels configureren . . . 201
12.4 3D-symbolen maken . . . 209
12.4.1 Puntlagen . . . 210
12.4.2 Lijnlagen . . . 211
12.4.3 Polygoonlagen . . . 212
12.4.4 Voorbeeld toepassing . . . 213

13 Databronnen beheren **215**
13.1 Gegevens openen . . . 215
13.1.1 Het paneel Browser . . . 217
13.1.2 De DB Manager . . . 220
13.1.3 Provider-gebaseerde gereedschappen voor laden . . . 221
13.1.4 QGIS aangepaste indelingen . . . 237
13.1.5 QLR - QGIS Laag-definitiebestand . . . 237
13.1.6 Verbinden met webservices . . . 238
13.2 Lagen maken . . . 240
13.2.1 Nieuwe vectorlagen maken . . . 240
13.2.2 Nieuwe lagen uit een bestaande laag maken . . . 246
13.2.3 Nieuwe DXF-bestanden maken . . . 249
13.2.4 Nieuwe lagen maken vanaf het klembord . . . 250
13.2.5 Virtuele lagen maken . . . 251
13.3 Gegevensindelingen en velden verkennen . . . 253
13.3.1 Rastergegevens . . . 253
13.3.2 Vectorgegevens . . . 254

14 Werken met vectorgegevens **263**
14.1 Het dialoogvenster Vectoreigenschappen . . . 263
14.1.1 Eigenschappen Informatie . . . 264
14.1.2 Eigenschappen Bron . . . 264
14.1.3 Eigenschappen Symbologie . . . 267
14.1.4 Labeleigenschappen . . . 290
14.1.5 Eigenschappen diagrammen . . . 301
14.1.6 Eigenschappen Maskers . . . 305
14.1.7 Eigenschappen 3D-weergave . . . 306
14.1.8 Eigenschappen Velden . . . 307
14.1.9 Eigenschappen Formulier attributen . . . 308
14.1.10 Eigenschappen van koppelingen . . . 316
14.1.11 Eigenschappen Hulpopslag . . . 318
14.1.12 Acties . . . 327
14.1.13 Tonen . . . 332
14.1.14 Rendering . . . 333
14.1.15 Variabelen . . . 335
14.1.16 Metadata . . . 335
14.1.17 Afhankelijkheden . . . 335
14.1.18 Legenda . . . 336
14.1.19 QGIS Server . . . 336
14.1.20 Digitaliseren . . . 337
14.2 Expressies . . . 340
14.2.1 Expressie-string bouwer . . . 340
14.2.2 Functiebewerker . . . 345
14.3 Lijst van functies . . . 347
14.3.1 Functies Samenvoegen . . . 347
14.3.2 Functies voor array . . . 358
14.3.3 Kleurfuncties . . . 366
14.3.4 Functies Voorwaarden . . . 373
14.3.5 Functies Conversies . . . 376
14.3.6 Aangepaste functies . . . 381
14.3.7 Datum en tijd functies . . . 382
14.3.8 Velden en waarden . . . 392
14.3.9 Functies voor bestanden en paden . . . 392
14.3.10 Formulierfuncties . . . 395
14.3.11 Functies voor fuzzy overeenkomsten . . . 395
14.3.12 Algemene functies . . . 397
14.3.13 Geometrie functies . . . 400
14.3.14 Functies voor lay-out . . . 450
14.3.15 Lagen . . . 450
14.3.16 Functies Kaartobjecten . . . 451
14.3.17 Wiskundige functies . . . 455
14.3.18 Operatoren . . . 464
14.3.19 Functies voor Processing . . . 465
14.3.20 Functies voor rasters . . . 465
14.3.21 Functies Records en attributen . . . 466
14.3.22 Relaties . . . 474
14.3.23 Tekstfuncties . . . 474
14.3.24 Gebruikersexpressies . . . 483
14.3.25 Variabelen . . . 484
14.3.26 Functies Recent . . . 487
14.4 Werken met de attributentabel . . . 487
14.4.1 Voorwoord: Ruimtelijke en niet ruimtelijke tabellen . . . 488
14.4.2 Introductie van de interface van de Attributentabel . . . 488
14.4.3 Werken met objecten in een attributentabel . . . 493
14.4.4 Acties op objecten gebruiken . . . 495
14.4.5 Attribuutwaarden bewerken . . . 497

14.4.6 Een tot veel- of veel-tot-veel-relaties maken . . . 501
14.5 Bewerken . . . 510
14.5.1 Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius . . . 510
14.5.2 Topologische bewerkingen . . . 513
14.5.3 Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag . . . 514
14.5.4 Geavanceerd digitaliseren . . . 523
14.5.5 Vorm digitaliseren . . . 531
14.5.6 Het paneel Geavanceerd digitaliseren . . . 533
14.5.7 De Processing Op-de-plaats aanpassen . . . 540

15 Werken met rastergegevens **543**
15.1 Dialoogvenster Laageigenschappen . . . 543
15.1.1 Eigenschappen Informatie . . . 544
15.1.2 Eigenschappen Bron . . . 544
15.1.3 Eigenschappen Symbologie . . . 545
15.1.4 Eigenschappen voor transparantie . . . 552
15.1.5 Eigenschappen Histogram . . . 554
15.1.6 Eigenschappen Renderen . . . 555
15.1.7 Eigenschappen Piramiden . . . 555
15.1.8 Eigenschappen Metadata . . . 557
15.1.9 Eigenschappen Legenda . . . 557
15.1.10 Eigenschappen QGIS Server . . . 558
15.2 Rasteranalyse . . . 559
15.2.1 Rasterberekeningen . . . 559
15.2.2 Raster uitlijnen . . . 561
15.3 Georeferencer . . . 563
15.3.1 Normale procedure . . . 564

16 Werken met gegevens met mazen **569**
16.1 Wat zijn mazen? . . . 569
16.2 Ondersteunde indelingen . . . 571
16.3 Eigenschappen gegevensset met mazen . . . 572
16.3.1 Eigenschappen Informatie . . . 572
16.3.2 Eigenschappen Bron . . . 572
16.3.3 Eigenschappen Symbologie . . . 572

17 Werken met vectortegels **579**
17.1 Wat zijn vectortegels? . . . 579
17.2 Ondersteunde indelingen . . . 580

18 De kaarten opmaken **581**
18.1 Overzicht van de afdruklay-out . . . 581
18.1.1 Voorbeeldsessie voor beginners . . . 581
18.1.2 Lay-out beheren . . . 582
18.1.3 Menu's, gereedschappen en panelen van de afdruklay-out . . . 583
18.2 Lay-out items . . . 597
18.2.1 Algemene opties items Lay-out . . . 597
18.2.2 Het kaartitem . . . 603
18.2.3 Het 3D-kaartitem . . . 612
18.2.4 Het item Label . . . 613
18.2.5 Het item Legenda . . . 616
18.2.6 Het item Schaalbalk . . . 624
18.2.7 De items Tabel . . . 628
18.2.8 De items Afbeelding en Noordpijl . . . 637
18.2.9 Het item HTML-frame . . . 639
18.2.10 De items Vorm . . . 642
18.3 Een uitvoer maken . . . 646
18.3.1 Instellingen voor exporteren . . . 647
18.3.2 Als afbeelding exporteren . . . 647

18.3.3 Exporteren naar SVG . . . 648
18.3.4 Als PDF exporteren . . . 650
18.3.5 Een atlas genereren . . . 651
18.4 Een rapport maken . . . 657
18.4.1 Wat is het? . . . 657
18.4.2 Beginnen . . . 657
18.4.3 Werkruimte lay-out Rapport . . . 658
18.4.4 Instellingen voor exporteren . . . 673

19 Werken met protocollen van OGC / ISO **675**
19.1 WMS/WMTS-cliënt . . . 676
19.1.1 Overzicht ondersteuning voor WMS . . . 676
19.1.2 Overzicht van ondersteuning voor WMTS . . . 676
19.1.3 Selecteren van servers voor WMS/WMTS . . . 677
19.1.4 Laden van lagen WMS/WMTS . . . 679
19.1.5 Tegelsets . . . 682
19.1.6 Gebruiken van het gereedschap Objecten identificeren . . . 682
19.1.7 Afbeelding van WMS-legenda weergeven in inhoudsopgave en afdruklay-out . . . 684
19.1.8 Beperkingen WMS-cliënt . . . 684
19.2 WCS-cliënt . . . 685
19.3 WFS- en WFS-T-cliënt . . . 685

20 Werken met GPS-gegevens **689**
20.1 Plug-in GPS-gereedschap . . . 689
20.1.1 Wat is GPS? . . . 689
20.1.2 GPS-gegevens laden uit een bestand . . . 689
20.1.3 GPSBabel . . . 690
20.1.4 GPS-gegevens importeren . . . 690
20.1.5 GPS-gegevens vanaf een apparaat downloaden . . . 691
20.1.6 GPS-gegevens uploaden naar een apparaat . . . 691
20.1.7 Nieuwe typen apparaten definiëren . . . 692
20.1.8 Points/tracks downloaden vanaf GPS-apparaten . . . 692
20.2 GPS-informatie . . . 694
20.2.1 Positie en aanvullende attributen . . . 694
20.2.2 GPS signaalsterkte . . . 695
20.2.3 GPS-opties . . . 696
20.2.4 Verbinden met een Bluetooth GPS voor live volgen . . . 697
20.2.5 GPSMAP 60cs gebruiken . . . 697
20.2.6 BTGP-38KM gegevenslogger gebruiken (alleen Bluetooth) . . . 698
20.2.7 BlueMax GPS-4044 gegevenslogger gebruiken (zowel BT als USB) . . . 698

21 Authenticatiesysteem **699**
21.1 Overzicht authenticatiesysteem . . . 699
21.1.1 Authenticatie-database . . . 699
21.1.2 Hoofdwachtwoord . . . 700
21.1.3 Configuraties voor authenticatie . . . 701
21.1.4 Authenticatiemethoden . . . 703
21.1.5 Gereedschappen voor hoofdwachtwoord en configuratie voor authenticatie . . . 708
21.1.6 Configuratie voor authenticatie gebruiken . . . 709
21.1.7 Python-bindingen . . . 710
21.2 Werkstromen voor authenticatie van gebruikers . . . 710
21.2.1 HTTP(S)-authenticatie . . . 710
21.2.2 Database authenticatie . . . 711
21.2.3 PKI-authenticatie . . . 712
21.2.4 Probleemlagen afhandelen . . . 719
21.2.5 Configuratie voor authenticatie ID wijzigen . . . 720
21.2.6 QGIS Server ondersteuning . . . 721
21.2.7 SSL server uitzonderingen . . . 721
21.3 Overwegingen voor beveiliging . . . 724

21.3.1 Beperkingen . . . 725

22 Integratie van GRASS GIS **727**
22.1 Demo gegevensset . . . 727
22.2 GRASS raster- en vectorlagen laden . . . 728
22.3 Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION via slepen en neerzetten . . . 728
22.4 Gegevens voor GRASS beheren in QGIS Browser . . . 728
22.5 GRASS Opties . . . 729
22.6 De plug-in GRASS starten . . . 729
22.7 GRASS mapset openen . . . 729
22.8 GRASS LOCATION en MAPSET . . . 729
22.9 Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION . . . 730
22.9.1 Maken van een nieuwe GRASS LOCATION . . . 731
22.9.2 Toevoegen van een nieuwe MAPSET . . . 732
22.10 Het GRASS vectorgegevensmodel . . . 733
22.11 Maken van een nieuwe GRASS vectorlaag . . . 733
22.12 Digitaliseren en bewerken van een GRASS vectorlaag . . . 734
22.13 Het GRASS–gereedschap regio . . . 736
22.14 De Toolbox voor GRASS . . . 736
22.14.1 Werken met modules van GRASS . . . 737
22.14.2 GRASS voorbeelden van modules . . . 741
22.14.3 Aanpassen van de Toolbox van GRASS . . . 744

23 QGIS framework Processing **747**
23.1 Introductie . . . 747
23.2 Configureren van het framework Processing . . . 750
23.3 De Toolbox . . . 751
23.3.1 Het dialoogvenster Algoritme . . . 753
23.3.2 Gegevensobjecten gegenereerd door algoritmes . . . 759
23.4 Beheren van de geschiedenis . . . 760
23.4.1 De geschiedenis van Processing . . . 760
23.4.2 Het log van de verwerking . . . 761
23.5 Grafische modellen bouwen . . . 761
23.5.1 Definitie van invoer . . . 763
23.5.2 Definitie van de werkstroom . . . 765
23.5.3 Interactie met de werkruimte en elementen . . . 769
23.5.4 Opslaan en laden van modellen . . . 771
23.5.5 Bewerken van een model . . . 772
23.5.6 Bewerken van Help-bestanden Grafische modellen bouwen en meta-informatie . . . 773
23.5.7 Een model als script voor Python exporteren . . . 775
23.5.8 Over beschikbare algoritmen . . . 775
23.6 De interface Batch-processing . . . 775
23.6.1 Introductie . . . 775
23.6.2 De tabel met parameters . . . 776
23.6.3 Vullen van de tabel met parameters . . . 777
23.6.4 Uitvoeren van het batch-proces . . . 778
23.7 Processing algoritmen gebruiken vanaf de console . . . 778
23.7.1 Algoritmen aanroepen van de console van Python . . . 778
23.7.2 Scripts maken en die uitvoeren vanuit de Toolbox . . . 783
23.7.3 Haken voor vóór- en na-uitvoering van scripts . . . 787
23.8 Processing gebruiken vanaf de opdrachtregel . . . 787
23.9 Nieuwe algoritmen voor Processing schrijven als scripts voor Python . . . 788
23.9.1 QgsProcessingAlgorithm uitbreiden . . . 789
23.9.2 De decorator @alg . . . 793
23.9.3 Typen invoer en uitvoer voor algoritmen van Processing . . . 794
23.9.4 Uitvoer algoritme afhandelen . . . 796
23.9.5 Communiceren met de gebruiker . . . 797
23.9.6 Documenteren van uw scripts . . . 797

23.9.7 Vlaggen . . . 797
23.9.8 Best practices voor het schrijven van algoritmen als scripts . . . 797
23.10 Configureren externe toepassingen . . . 798
23.10.1 Een opmerking voor gebruikers van Windows . . . 798
23.10.2 Een opmerking met betrekking tot bestandsindelingen . . . 798
23.10.3 Een opmerking over selecties van vectorlagen . . . 799
23.10.4 SAGA . . . 799
23.10.5 R-scripts . . . 800
23.10.6 R-bibliotheken . . . 807
23.10.7 GRASS . . . 807
23.10.8 LAStools . . . 808
23.10.9 OTB-toepassingen . . . 808

24 Processing providers en algoritmen 811
24.1 QGIS algoritme provider . . . 811
24.1.1 Cartografie . . . 811
24.1.2 Database . . . 830
24.1.3 Gereedschappen voor bestanden . . . 837
24.1.4 Interpolatie . . . 838
24.1.5 Gereedschappen voor lagen . . . 850
24.1.6 Gereedschappen Grafische modellen bouwen . . . 851
24.1.7 Netwerkanalyse . . . 856
24.1.8 Plots . . . 868
24.1.9 Rasteranalyse . . . 874
24.1.10 Raster maken . . . 917
24.1.11 Raster Terreinanalyse . . . 931
24.1.12 Raster-gereedschappen . . . 943
24.1.13 Vector-analyse . . . 949
24.1.14 Vector maken . . . 968
24.1.15 Vector algemeen . . . 992
24.1.16 Vector geometrie . . . 1025
24.1.17 Vector op elkaar leggen . . . 1145
24.1.18 Vector selectie . . . 1158
24.1.19 Vector tabel . . . 1172
24.1.20 Vectortegels . . . 1187
24.2 GDAL algoritme provider . . . 1190
24.2.1 Rasteranalyse . . . 1190
24.2.2 Raster conversie . . . 1216
24.2.3 Raster uitnemen . . . 1223
24.2.4 Raster diversen . . . 1230
24.2.5 Rasterprojecties . . . 1249
24.2.6 Vector conversie . . . 1253
24.2.7 Vector geoprocessing . . . 1258
24.2.8 Vector diversen . . . 1266
24.3 LAStools algoritme provider . . . 1275
24.3.1 blast2dem . . . 1275
24.3.2 blast2iso . . . 1277
24.3.3 las2dem . . . 1279
24.3.4 las2iso . . . 1281
24.3.5 las2las_filter . . . 1283
24.3.6 las2las_project . . . 1288
24.3.7 las2las_transform . . . 1294
24.3.8 las2txt . . . 1298
24.3.9 lasindex . . . 1299
24.3.10 lasgrid . . . 1300
24.3.11 lasinfo . . . 1302
24.3.12 lasmerge . . . 1305
24.3.13 lasprecision . . . 1306

24.3.14 lasquery . . . 1307
24.3.15 lasvalidate . . . 1308
24.3.16 laszip . . . 1309
24.3.17 txt2las . . . 1310
24.4 TauDEM algoritme provider . . . 1313
24.4.1 Basis rasteranalyse . . . 1314
24.4.2 Gespecialiseerde rasteranalyse . . . 1328
24.4.3 Stroomnetwerkanalyse . . . 1356
24.5 OTB toepassingsprovider . . . 1378

25 Plug-ins **1379**
25.1 QGIS-plugins . . . 1379
25.1.1 Bron- en externe plug-ins . . . 1379
25.1.2 Het dialoogvenster Plug-ins . . . 1380
25.2 QGIS bronplug-ins gebruiken . . . 1385
25.2.1 Plug-in DB Manager . . . 1385
25.2.2 Plug-in Geometrieën controleren . . . 1388
25.2.3 MetaSearch Catalog Client . . . 1392
25.2.4 Plug-in Offline bewerken . . . 1399
25.2.5 Plug-in Topologie Checker . . . 1401
25.3 QGIS Python-console . . . 1403
25.3.1 De interactieve console . . . 1403
25.3.2 De Codebewerker . . . 1405

26 Ondersteuning **1407**
26.1 Mailinglijsten . . . 1407
26.1.1 QGIS gebruikers . . . 1407
26.1.2 QGIS ontwikkelaars . . . 1407
26.1.3 QGIS gemeenschapsteam . . . 1407
26.1.4 QGIS vertalingen . . . 1408
26.1.5 QGIS Project Steering Committee (PSC) . . . 1408
26.1.6 QGIS gebruikersgroepen . . . 1408
26.2 IRC . . . 1408
26.3 Commerciële ondersteuning . . . 1408
26.4 Meldingen Volgsysteem . . . 1408
26.5 Blog . . . 1409
26.6 Plug-ins . . . 1409
26.7 Wiki . . . 1409

27 Deelnemers **1411**
27.1 Auteurs . . . 1411
27.2 Vertalers . . . 1412
27.3 Statistieken van vertalingen . . . 1413

28 Appendices **1415**
28.1 Appendix A: GNU General Public License . . . 1415
28.2 Appendix B: GNU Free Documentation License . . . 1418
28.3 Appendix C: QGIS bestandsindelingen . . . 1423
28.3.1 QGS/QGZ - De QGIS indeling voor projectbestand . . . 1423
28.3.2 QLR - Het QGIS Laag-definitiebestand . . . 1425
28.3.3 QML - De QGIS indeling voor stijlbestand . . . 1426
28.4 Appendix D: QGIS R script syntaxis . . . 1427
28.4.1 Invoer . . . 1428
28.4.2 Uitvoer . . . 1428
28.4.3 Overzicht van syntaxis voor scripts van R in QGIS . . . 1428
28.4.4 Voorbeelden . . . 1430

29 Verwijzingen naar literatuur en web **1433**

HOOFDSTUK 1

Inleiding

Dit is de gebruikershandleiding voor de software voor het geografische informatiesysteem (GIS) QGIS. QGIS is uitgebracht onder de GNU General Public Licentie. Meer informatie is beschikbaar op de thuispagina van QGIS https://www.qgis.org.

De inhoud van dit document is geschreven en gecontroleerd met de beste kennis van auteurs en bewerkers. Toch kunnen er fouten in voorkomen.

Daarom nemen de auteurs, redacteuren en uitgevers geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor fouten in dit document en hun mogelijke gevolgen. We raden u aan om mogelijke fouten aan ons te rapporteren

Dit document is gemaakt met reStructuredText. De broncode in de vorm van reST broncode is beschikbaar op github en via internet als HTML en PDF via https://www.qgis.org/en/docs/. Ook kunnen vertaalde versies van dit document worden doorgebladerd en worden gedownload vanaf het documentatiegedeelte van het project QGIS.

Bezoek https://qgis.org/nl/site/getinvolved/index.html voor meer informatie over bijdragen aan dit document en over vertalingen.

Koppelingen in dit Document

Dit document bevat interne en externe koppelingen. Door een interne koppeling te selecteren zult u naar een ander gedeelte van het document springen, bij het selecteren van een externe koppeling wordt een internetadres geopend.

Auteurs en redactie van de documentatie

De lijst met personen die hebben bijgedragen aan het schrijven, nakijken en vertalen van de volgende documentatie is beschikbaar op *Deelnemers*.

Copyright (c) 2004 - 2020 QGIS Development Team

Internet: https://www.qgis.org

Licentie van dit of document

Iedereen heeft het recht om dit document te kopiëren, verspreiden en aan te passen onder de voorwaarden van de GNU Free Documentation License, Version 1.3 of een latere versie gepubliceerd door de Free Software Foundation; De Voor- en achterkant en de inhoudelijke indeling van het document dient gelijk te blijven. Een kopie van de licentie is toegevoegd in Appendix *Appendix B: GNU Free Documentation License*.

1.1 Wat is er nieuw in QGIS 3.16

Deze uitgave van QGIS bevat honderden opgeloste fouten en veel nieuwe functionaliteit en verbeteringen, vergeleken met QGIS 3.10. Wij bevelen aan dat u deze versie gebruikt boven eerder versies. Bekijk, voor een lijst met nieuwe mogelijkheden, het log met visuele wijzigingen op https://qgis.org/nl/site/forusers/visualchangelogs.html.

HOOFDSTUK 2

Voorwoord

Welkom in de wondere wereld van Geografische Informatie Systemen (GIS)!

QGIS is een Open Source Geografisch Informatie Systeem. Het project is ontstaan in mei 2002 en werd in juni 2002 als project op SourceForge geplaatst. We hebben hard gewerkt om software voor GIS (die traditioneel duur en met rechten beschermd is) beschikbaar te maken voor iedereen met toegang tot een computer. Op dit moment werkt QGIS op de meeste platformen voor Unix, Windows en MacOS. QGIS is ontwikkeld met behulp van de Qt toolkit (https://www.qt.io) en C++. Dit betekent dat QGIS soepel en snel werkt en een toegankelijke en prettige uitstraling (GUI) heeft.

QGIS richt zich er op een gebruikersvriendelijk GIS te zijn dat algemene functies en mogelijkheden bied. In het begin was QGIS alleen voor het bekijken van gegevens. QGIS heeft het punt in zijn evolutie bereikt waarop het wordt gebruikt voor het dagelijks noodzakelijk zichtbaar maken van gegevens voor GIS, voor het vastleggen van gegevens, voor geavanceerd GIS-analyses, en voor presentaties in de vorm van geavanceerde kaarten, atlassen en rapporten. QGIS ondersteunt een groot aantal indelingen voor raster- en vectorgegevens, waarbij nieuwe indelingen gemakkelijk kunnen worden toegevoegd met behulp van de architectuur voor plug-ins.

QGIS wordt uitgegeven onder de GNU Public License (GPL). Deze licentie staat iedereen toe om de broncode te bekijken en te bewerken en garandeert de vrije beschikbaarheid van GIS software die door iedereen kan worden aangepast of uitgebreid. U zou een actuele versie van de licentie hebben moeten ontvangen met uw kopie van QGIS. De licentie is ook te lezen in Appendix *Appendix A: GNU General Public License*.

Tip: Meest recente documentatie

De laatste versie van dit document kan altijd gevonden worden in het gedeelte documentatie van de webpagina van QGIS op https://www.qgis.org/nl/docs/

HOOFDSTUK 3

Conventies

Hier worden een aantal uniforme stijlen beschreven die gebruikt worden in deze handleiding.

3.1 Conventies GUI

De GUI stijlen voor conventie zijn bedoeld om de weergave in de GUI zo goed mogelijk na te bootsen. Zo kan een gebruiker binnen de toepassing van QGIS snel vinden wat er in de handleiding getoond wordt.

- Menu-opties: *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen* ► *Rasterlaag toevoegen…* of *Beeld* ► *Werkbalken* ► *Digitaliseren*
- Knop in werkbalk:  Rasterlaag toevoegen
- Knop: *Opslaan als standaard*
- Titel dialoogvenster: *Laageigenschappen*
- Tab: *Algemeen*
- Keuzevak:  *(Her)teken*
- Optieknop:  *Postgis SRID*  *EPSG ID*
- Selecteer een numerieke waarde: 
- Selecteer een alfanumerieke waarde: 
- Bladeren naar een bestand: …
- Selecteer een kleur: 
- Schuifbalk: 
- Tekstinvoer: 

Een schaduw geeft aan dat het om een aanklikbaar GUI-component gaat.

3.2 Conventies tekst of toetsenbord

Deze handleiding bevat ook stijlen voor teksten, sneltoetsen voor het toetsenbord en codes waarmee verschillende zaken, zoals klassen en functies, worden aangegeven. Deze komt niet overeen met de werkelijke weergave van tekst of code binnen QGIS.

- Hyperlinks: https://qgis.org
- Toetsencombinaties: De sneltoets `Ctrl+B` betekent, houdt de Ctrl-toets ingedrukt en druk dan op de toets B.
- Bestandsnaam: `lakes.shp`
- Naam van een klasse: **NewLayer**
- Functie: *classFactory*
- Server: *myhost.nl*
- Invoer door gebruiker: `qgis --help`

Regels met programmacode worden getoond in een lettertype met vaste breedte:

```
PROJCS["NAD_1927_Albers",
  GEOGCS["GCS_North_American_1927",
```

3.3 Platform-specifieke instructies

Reeksen voor de GUI en kleine stukken tekst mogen in de regel worden opgemaakt: Selecteer *Bestand* ► *QGIS afsluiten*. Dit betekent dat onder de besturingssystemen Linux, Unix en Windows, u eerst het menu Bestand moet kiezen en daarna Afsluiten, maar onder macOS u eerst het menu QGIS opent en daarna Afsluiten.

Grotere teksten kunnen als lijst zijn opgemaakt:

- Doe dit
- Doe dat
- Of doe dat

of als alinea's:

Doe dit en dit en dit. Doe daarna dit en dit en dit, en dit en dit en dit, en dit en dit en dit en dit.

Doe dat. Doe daarna dat en dat en dat, en dat en dat en dat, en dat en dat en dat, en dat en dat.

Schermvoorbeelden die in de handleiding voorkomen zijn gemaakt op verschillende platforms.

HOOFDSTUK 4

Functionaliteit

QGIS biedt een weelde aan functies voor GIS, verschaft door bronmogelijkheden en plug-ins. De balk Lokaliseren maakt het gemakkelijk om te zoeken naar functies, gegevenssets en meer.

Een kort overzicht van zes algemene categorieën van mogelijkheden en plug-ins wordt hieronder weergegeven, gevolgd door een eerste verkenning van de geïntegreerde console voor Python.

4.1 Gegevens bekijken

U kunt combinaties van vector- en rastergegevens (in 2D of 3D) in verschillende indelingen en projecties bekijken, zonder dat u deze eerst moet omzetten naar een interne of veelgebruikte indeling. Ondersteunde indelingen zijn:

- Ruimtelijke tabellen en weergaven met behulp van PostGIS, SpatiaLite en MS SQL Spatial, Oracle Spatial, vectorindelingen ondersteund door de geïnstalleerde bibliotheek van OGR, waaronder ESRI Shapefile, MapInfo, SDTS, GML en vele andere. Zie gedeelte *Werken met vectorgegevens*.
- Raster- en afbeeldingsindelingen ondersteund door de geïnstalleerde bibliotheek GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), waaronder GeoTiff, ERDAS IMG, ArcInfo ASCII GRID, JPEG, PNG en vele andere, zie gedeelte *Werken met rastergegevens*.
- Gegevens voor mazen (TIN's en normale rasters worden ondersteund). Bekijk *Werken met gegevens met mazen*.
- Vectortegels
- GRASS raster- en vectorindelingen vanuit databases van GRASS (location/mapset). Zie gedeelte *Integratie van GRASS GIS*.
- Ruimtelijke gegevens die als OGC Web-services worden aangeboden, inclusief WMS, WMTS, WCS, WFS en WFS-T. Zie gedeelte *Werken met protocollen van OGC / ISO*.

  De infrastructuur voor authenticatie van QGIS helpt u gebruikersnaam/wachtwoord, certificaten en sleutels voor web services en andere bronnen te beheren.
- Werkbladen (ODS / XLSX)

Gegevens met tijden worden ondersteund.

4.2 Bevragen van gegevens en het maken van kaarten

Men kan kaarten maken en interactief ruimtelijke gegevens bevragen via een gebruiksvriendelijke interface. Handige gereedschappen die dit ondersteunen zijn o.a.:

- QGIS Browser
- Gelijktijdige CRS-transformatie
- DB Manager
- Afdruklay-out
- Rapport
- Overzichtskaart
- Favoriete plaatsen (Spatial Bookmarks)
- Annotatie-gereedschappen
- Objecten identificeren/selecteren
- Attributen bewerken/bekijken/zoeken
- Data-bepaald labelen van objecten
- Data-bepaalde vector en raster symbologie gereedschappen
- Atlas kaartcompositie met gridlijnen als laag
- Noordpijl, schaalbalk en Label copyright voor kaarten
- Ondersteuning voor het opslaan en weer inladen van projecten

4.3 Gegevens maken, bewerken, beheren en exporteren

U kunt vector- en rasterlagen aanmaken, bewerken, onderhouden en exporteren in en naar verschillende indelingen. QGIS biedt o.a. het volgende:

- Gereedschap voor digitaliseren van vectors
- Mogelijkheid om meerdere bestandsindelingen en vectorlagen voor GRASS te maken en te bewerken
- Plug-in Georeferencer voor het geo-verwijzen van afbeeldingen als luchtfoto's en satellietbeelden
- GPS tools om van/naar GPX formaat te importeren/exporteren en converteren van andere GPS-indelingen naar GPX of direct down-/uploaden naar GPS-apparaten. (onder Linux is usb: toegevoegd aan de lijst van GPS-apparaten)
- Ondersteuning voor bekijken en bewerken van gegevens van OpenStreetMap
- Mogelijkheid om ruimtelijke databasetabellen vanuit bestanden aan te maken met de plug-in DB Manager
- Verbeterde ondersteuning van ruimtelijke databasetabellen
- Gereedschap voor het beheren van vector-attributentabellen
- Optie om schermafdrukken als afbeeldingen met geoverwijzingen op te slaan
- Gereedschap DXF-Export met verbeterde mogelijkheden om stijlen en plug-ins te exporteren om CAD-achtige functies uit te voeren

4.4 Gegevens analyseren

U kunt ruimtelijke gegevensanalyses uitvoeren op ruimtelijke databases en andere door OGR ondersteunde indelingen. QGIS biedt momenteel gereedschap voor vectoranalyse, rasteranalyse, sampling, geo-processing, geometrie en databasebeheer. Men kan ook de geïntegreerde gereedschappen voor GRASS gebruiken, die de volledige set van meer dan 400 modules aan functionaliteit van GRASS bevat (zie gedeelte *Integratie van GRASS GIS*). Of u kunt werken met de plug-in Processing die QGIS voorziet van een krachtig geo-ruimtelijk framewerk voor analyse waarmee eigen algoritmen en algoritmen van derde partijen kunnen worden aangeroepen vanuit QGIS zoals GDAL, SAGA, GRASS en meer. (zie gedeelte *Introductie*). Alle analysefuncties worden op de achtergrond uitgevoerd, wat u in staat stelt door te gaan met uw werk voordat de verwerking is voltooid.

Grafische modellen bouwen stelt u in staat functies te combineren / achter elkaar uit te voeren in een volledige werkstroom in een intuïtieve grafische omgeving.

4.5 Kaarten op het internet publiceren

QGIS kan gebruikt worden als cliënt voor WMS, WMTS, WMS-C of WFS en WFS-T (zie gedeelte *Werken met protocollen van OGC / ISO*), en als QGIS Server (bekijk de QGIS-Server-manual) wat u in staat stelt uw gegevens op het internet te publiceren via de protocollen WMS, WCS en WFS met een webserver.

4.6 Functionaliteit voor QGIS uitbreiden met plug-ins

QGIS kan aangepast worden aan uw speciale behoeften door gebruik te maken van de architectuur voor plug-ins en functiebibliotheken waarmee u zelf plug-ins kunt maken. U kunt hiermee zelfs nieuwe toepassingen voor GIS maken met C++ of Python!

4.6.1 Bronplug-ins

Bronplug-ins zijn:

1. DB Manager (voor het uitwisselen, bewerken en bekijken van kaarten en tabellen van/naar databases; uitvoeren van query's van SQL)
2. Geometrie controleren (geometrieën controleren op fouten)
3. Georeferencer GDAL (Het toevoegen van een geoverwijzing aan rasterkaarten m.b.v. GDAL)
4. GPS-gereedschap (Laden en importeren van GPS-gegevens)
5. GRASS 7 (GRASS GIS integratie)
6. MetaSearch Catalogue Client (interactief werken met metadata catalogus services, die de standaard OGC Catalog Service voor het web (CSW) ondersteunen)
7. Offline bewerken (Offline wijzigen en synchroniseren met database toestaan)
8. Processing (het framewerk voor verwerken van ruimtelijke gegevens voor QGIS)
9. Topologie Checker (Topologische fouten zoeken in vectorlagen)

4.6.2 Externe plug-ins voor Python

QGIS biedt een groeiend aantal externe plug-ins voor Python, die worden aangeboden door gebruikers, waarmee de functionaliteit van QGIS uitgebreid kan worden. Deze plug-ins zijn aanwezig in de officiële opslagplaats voor plug-ins en deze kunnen erg eenvoudig worden gevonden en geïnstalleerd via Plug-ins beheren en installeren. Zie gedeelte *Het dialoogvenster Plug-ins*.

4.7 Python-console

Maak, om scripts te schrijven, gebruik van de geïntegreerde console voor Python, die kan worden geopend met: *Plug-ins* ► *Python-console*. De console opent als een niet-modaal venster voor gebruik. Voor directe interactie met de omgeving van QGIS, is er de variabele `qgis.utils.iface` die een instantie is van de klasse `QgsInterface`. Deze interface verschaft toegang tot het kaartvenster, menu's, werkbalken en andere onderdelen van de toepassing QGIS. U kunt een script maken, dat dan slepen en laten vallen in het venster van QGIS, waarna het automatisch zal worden uitgevoerd.

Voor meer informatie over het werken met de console voor Python en het programmeren van plug-ins en toepassingen voor QGIS, bekijk dan *QGIS Python-console* en PyQGIS-Developer-Cookbook.

4.8 Bekende problemen

4.8.1 Beperking van aantal geopende bestanden

Wanneer u een project van QGIS met veel lagen opent en u weet zeker dat alle kaartlagen goed zijn, maar voor enkele lagen wordt aangegeven dat deze niet goed zijn, dan heeft u te maken met dit probleem. Voor Linux (en andere besturingssystemen) is er een limiet voor het aantal bestanden dat tegelijkertijd geopend kan worden voor een proces. Via overerving geldt deze beperking voor elk proces. Met de shell-opdracht "limit" kan deze limiet worden gewijzigd voor het huidige shell proces; die limiet zal worden overgedragen op elk proces dat vervolgens wordt gestart binnen de shell.

U kunt de huidige informatie over ulimit bekijken met de volgende opdracht:

```
$ ulimit -aS
```

U kunt het huidige aantal toegestane aantal geopende bestanden per proces zien met de volgende opdracht in een console:

```
$ ulimit -Sn
```

Om de limiet voor een **bestaande sessie** te veranderen, kunt u een opdracht geven als:

```
$ ulimit -Sn #number_of_allowed_open_files
$ ulimit -Sn
$ qgis
```

Repareren voor altijd

Op de meeste Linux-systemen worden bronbeperkingen tijdens het inloggen ingesteld door de module "pam_limits" volgens de instellingen die zijn opgeslagen in het bestand `/etc/security/limits.d/*.conf`. Wanneer u beheerdersrechten heeft (root/sudo), kunt u dit configuratiebestand wijzigen, de limiet verhogen, en vervolgens opnieuw inloggen om te kijken of dit het probleem oplost.

Meer informatie:

https://www.cyberciti.biz/faq/linux-increase-the-maximum-number-of-open-files/ https://linuxaria.com/article/open-files-in-linux

HOOFDSTUK 5

Beginnen

Dit hoofdstuk verschaft een snel overzicht van het installeren van QGIS, voorbeeldgegevens van QGIS die gedownload kunnen worden en een eerste eenvoudige sessie waarbij raster- en vectorlagen zichtbaar worden gemaakt.

5.1 QGIS installeren

Het project QGIS verschaft verschillende manieren om QGIS te installeren, afhankelijk van uw platform.

5.1.1 Installeren vanuit binaries

Standaard installatiepakketten zijn beschikbaar voor MS Windows en macOS. Binaire pakketten (rpm en deb) of opslagplaatsen van software worden verschaft voor vele smaken van GNU/Linux.

Bekijk, voor meer informatie en instructies voor uw besturingssysteem, https://download.qgis.org.

5.1.2 Installeren vanuit broncode

Bekijk de installatie-instructies wanneer u QGIS vanuit de broncode wilt opbouwen. Deze worden gedistribueerd met de broncode van QGIS in een bestand met de naam `INSTALL`. Dat is ook online beschikbaar op https://github.com/qgis/QGIS/blob/master/INSTALL.md.

Als u een bepaalde uitgave wilt bouwen en niet de versie die in ontwikkeling is, zou u `master` moeten vervangen door de branch van de uitgave (gewoonlijk in de vorm `release-X_Y`) in de bovenstaande link (Installatie-instructies zouden kunnen verschillen).

5.1.3 Installatie op een extern medium

Het is mogelijk QGIS (met alle plug-ins en instellingen) te installeren op een flash drive. Dat kan worden gedaan door een optie *–profiles-path* te definiëren die het standaard pad voor het *gebruikersprofiel* overschrijft en **QSettings** forceert om deze map ook te gebruiken. Bekijk het gedeelte *Systeeminstellingen* voor aanvullende informatie.

5.1.4 Voorbeeldgegevens downloaden

Deze gebruikershandleiding bevat voorbeelden die zijn gebaseerd op de QGIS voorbeeldgegevensset (ook wel de `Alaska dataset` genoemd). Download de voorbeeldgegevens vanaf https://github.com/qgis/QGIS-Sample-Data/archive/master.zip en pak het archief uit op een voor u handige locatie op uw systeem.

De gegevensset Alaska bevat alle GIS-gegevens die worden gebruikt in de voorbeelden en in de schermafdrukken van deze gebruikershandleiding; het bevat ook een kleine database van GRASS. De gebruikte projectie voor de QGIS voorbeeld gegevenssets is Alaska Albers Equal Area met als lengte-eenheid de Engelse lengtemaat feet. De EPSG-code is 2964.

```
PROJCS["Albers Equal Area",
GEOGCS["NAD27",
DATUM["North_American_Datum_1927",
SPHEROID["Clarke 1866",6378206.4,294.978698213898,
AUTHORITY["EPSG","7008"]],
TOWGS84[-3,142,183,0,0,0,0],
AUTHORITY["EPSG","6267"]],
PRIMEM["Greenwich",0,
AUTHORITY["EPSG","8901"]],
UNIT["degree",0.0174532925199433,
AUTHORITY["EPSG","9108"]],
AUTHORITY["EPSG","4267"]],
PROJECTION["Albers_Conic_Equal_Area"],
PARAMETER["standard_parallel_1",55],
PARAMETER["standard_parallel_2",65],
PARAMETER["latitude_of_center",50],
PARAMETER["longitude_of_center",-154],
PARAMETER["false_easting",0],
PARAMETER["false_northing",0],
UNIT["us_survey_feet",0.3048006096012192]]
```

Wanneer u QGIS wilt gebruiken als de grafische gebruikersinterface om te werken met databases van GRASS, kunt u een selectie van voorbeeld-locations (Spearfish of South Dakota) vinden op de officiële website van het GRASS GIS, https://grass.osgeo.org/download/sample-data/.

5.2 Starten en afsluiten van QGIS

QGIS kan worden gestart zoals elke toepassing op uw computer. Dat betekent dat u QGIS kunt starten door:

- het menu Applications, het menu Start of het Dock te gebruiken
- dubbel te klikken op het pictogram van QGIS in de map Applications of op de koppeling op het Bureaublad
- dubbel te klikken op een bestaand projectbestand van QGIS (met de extensie `.qgz` of `.qgs`). Onthoud dat dit ook het project zal openen.
- `qgis` te typen in de prompt voor de opdrachtregel (er van uit gaande dat QGIS is toegevoegd aan uw PATH of dat u in de map van de installatie staat)

Gebruik, om QGIS af te sluiten:

- de menuoptie *Project* ► *QGIS afsluiten* of gebruik de sneltoets `Ctrl+Q`

- *QGIS* ► *Quit QGIS*, of gebruik de sneltoets `Cmd+Q`
- of gebruik het rode kruis in de rechterbovenhoek van het hoofdvenster van de toepassing.

5.3 Voorbeeld sessie: Raster- en vectorlagen laden

Nu u *QGIS hebt geïnstalleerd* en een *voorbeeld gegevensset* beschikbaar hebt, zullen we een eerste voorbeeldsessie demonstreren. In dit voorbeeld zullen we een raster- en vectorlaag zichtbaar maken. We zullen gebruiken:

- de rasterlaag `landcover` (`qgis_sample_data/raster/landcover.img`)
- en de vectorlaag `lakes` (`qgis_sample_data/gml/lakes.gml`)

Waar `qgis_sample_data` het pad naar de uitgepakte gegevensset weergeeft.

1. Start QGIS zoals te zien is in *Starten en afsluiten van QGIS*.
2. De bestanden laden in QGIS:
    1. Klik op het pictogram Databronnen beheren openen. Databronnen beheren zou moeten openen in de modus Browser.
    2. Blader naar de map `qgis_sample_data/raster/`
    3. Selecteer het ERDAS IMG-bestand `landcover.img` en dubbelklik er op. De laag landcover wordt op de achtergrond toegevoegd terwijl het venster van Databronnen beheren geopend blijft.

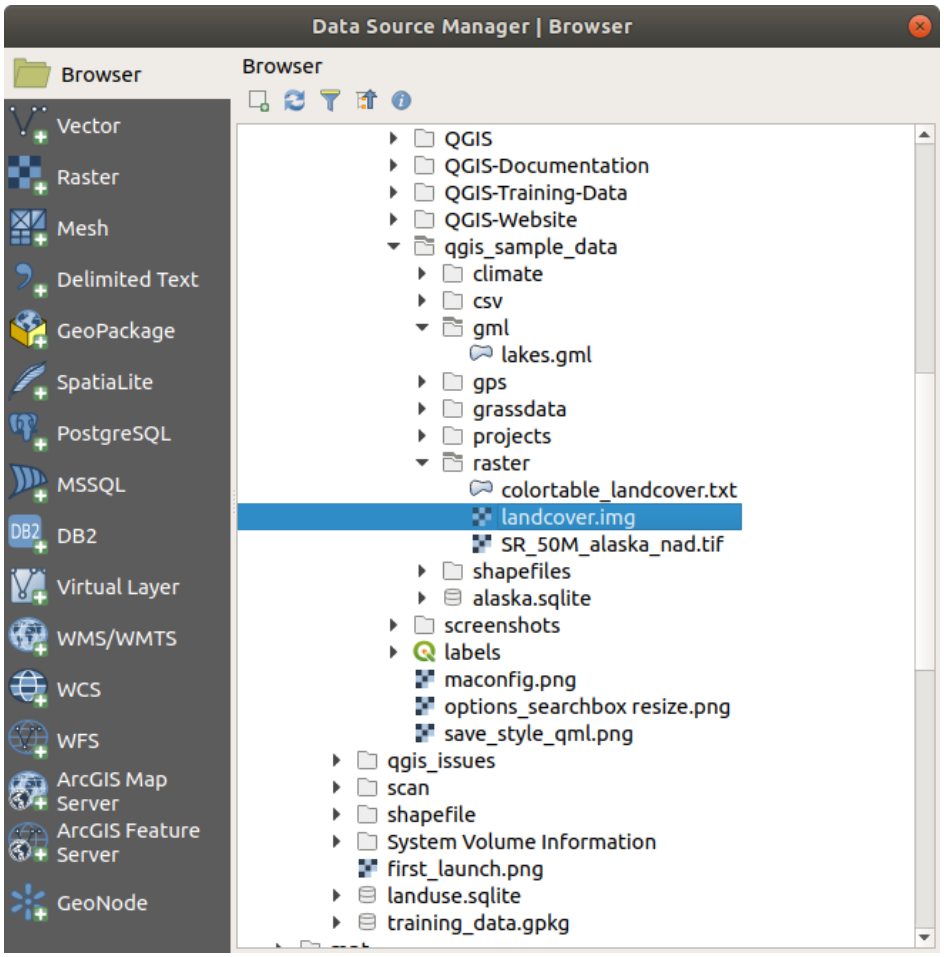


Fig. 5.1: Gegevens toevoegen aan een nieuw project in QGIS

4. Blader, om de gegevens voor de meren te laden, naar de map `qgis_sample_data/gml/` en dubbelklik op het bestand `lakes.gml` om het te openen.
5. Het dialoogvenster *Keuze Coördinaten ReferentieSysteem* opent. In het menu *Filter*, typ `2964`, wat de lijst van Coördinaten ReferentieSystemen eronder filtert.

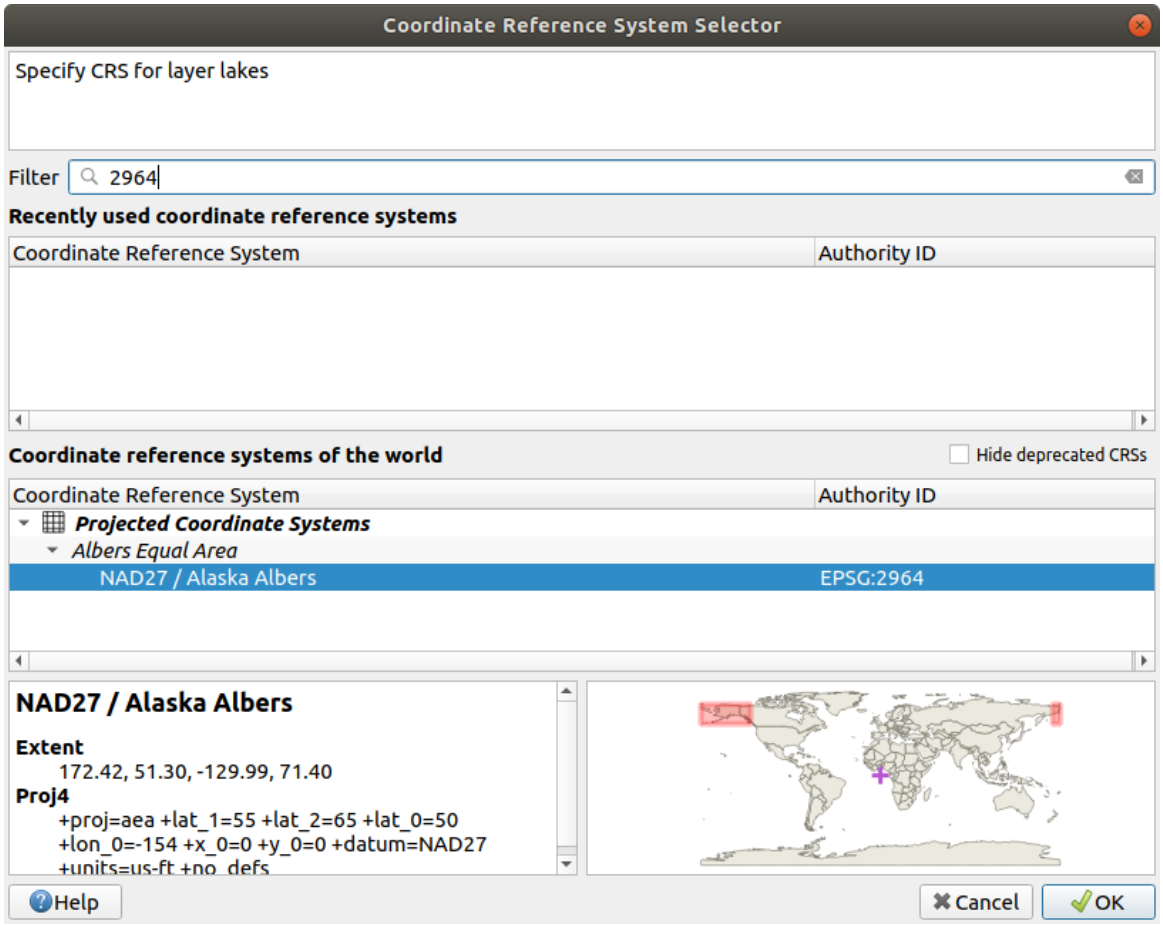


Fig. 5.2: Het Coördinaten ReferentieSysteem voor de gegevens selecteren

6. Selecteer het item *NAD27 / Alaska Albers*
7. Klik op *OK*
8. Sluit het dialoogvenster Databronnen beheren

U heeft nu twee lagen beschikbaar in uw project in enkele willekeurige kleuren. Laten we wat aanpassingen doen op de laag `lakes`.

1. Selecteer het gereedschap  Inzoomen op de werkbalk *Navigatie*
2. Zoom in op een gebied met enkele meren.
3. Dubbelklik op de laag `lakes` in de legenda van de kaart om het dialoogvenster *Laageigenschappen* te openen
4. Wijzigen van de kleuren van de meren:
    1. Klik op de tab  *Symbologie*
    2. Selecteer blauw als vulkleur.

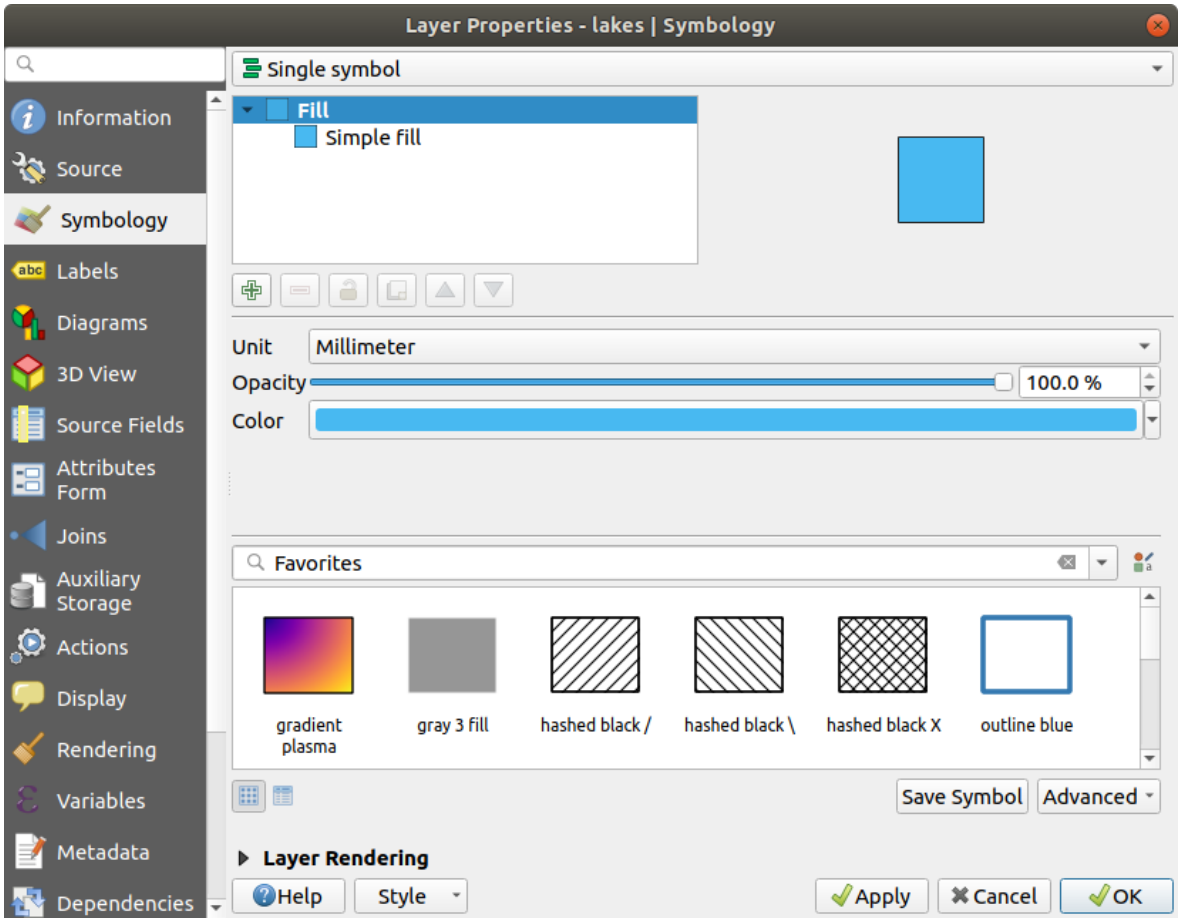


Fig. 5.3: Kleur voor meren selecteren

3. Druk op *OK*. Meren worden nu blauw weergegeven in het kaartvenster.

5. De namen van de meren weergeven:

   1. Open het dialoogvenster *Laageigenschappen* van de laag `lakes` opnieuw
   2. Klik op de tab *Labels*
   3. Selecteer *Enkele labels* in het keuzemenu om labelen in te schakelen.
   4. Kies het veld `NAMES` uit de lijst *Labelen met*.

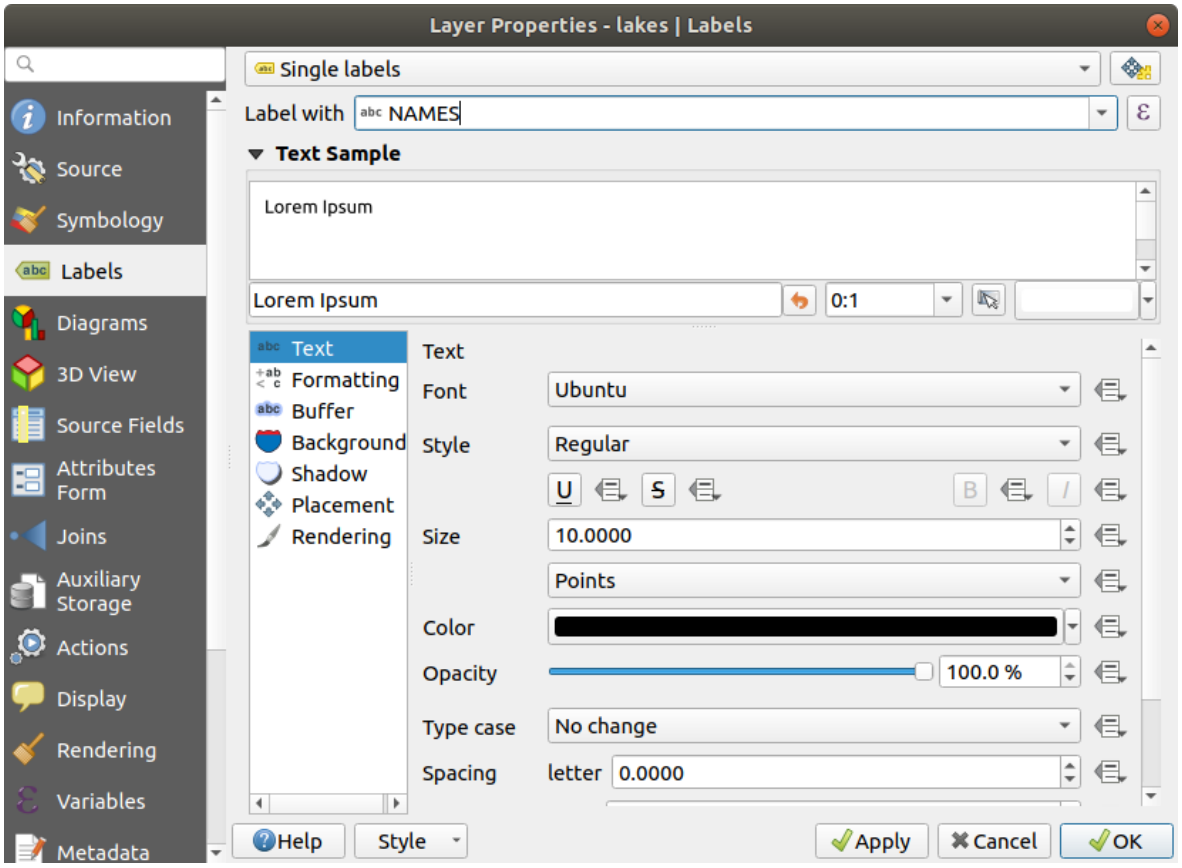


Fig. 5.4: Namen van meren weergeven

5. Druk op *Apply*. Namen zullen nu over de grenzen worden geladen.

6. U kunt de leesbaarheid van de labels vergroten door er een witte buffer omheen toe te voegen:

   1. Klik op de tab *Buffer* in de lijst aan de linkerkant
   2. Selecteer *Teken tekstbuffer*
   3. Kies 3 als grootte voor de buffer
   4. Klik op *Apply*
   5. Controleer of het resultaat er goed uitziet en werk de waarde bij indien nodig.
   6. Klik tenslotte op *OK* om het dialoogvenster *Laageigenschappen* te sluiten en de wijzigingen door te voeren.

Laten we nu nog enkele decoraties toevoegen om de kaart vorm te geven en die uit QGIS te exporteren:

1. Selecteer het menu *Beeld* ► *Decoraties* ► *Schaalbalk*
2. Selecteer, in het dialoogvenster dat opent, de optie *Schaalbalk inschakelen*
3. Pas de opties in het dialoogvenster aan zoals u dat wilt
4. Druk op *Apply*
5. Voeg op dezelfde wijze, vanuit het menu Decoraties, meer items (noordpijl, copyright…) met aangepaste eigenschappen toe aan het kaartvenster.
6. Klik op *Project* ► *Importeren/Exporteren* ► *Kaart als afbeelding exporteren…*
7. Druk op *Save* in het geopende dialoogvenster
8. Selecteer een locatie voor het bestand, een indeling en bevestig die door opnieuw op *Opslaan* te drukken.

9. Druk op *Project* ►  *Opslaan…* om uw wijzigingen op te slaan als een projectbestand `.qgz`.

Dat is alles! U ziet hoe eenvoudig het is om raster- en vectorgegevens weer te geven in QGIS, ze te configureren en uw kaart te maken in een indeling voor afbeeldingen die u in andere software kunt gebruiken. Laten we verder gaan naar de volgende gedeelten om meer te leren over de beschikbare functionaliteiten, mogelijkheden en instellingen en hoe deze te gebruiken.

Notitie: Volg de Trainingshandleiding om door te gaan met het leren gebruiken van QGIS door stap-voor-stap oefeningen.

HOOFDSTUK 6

Werken met projectbestanden

6.1 Introductie van projecten van QGIS

De status van uw sessie voor QGIS wordt een project genoemd. QGIS werkt op één project per keer. Een instelling kan project-specifiek zijn of een toepassingsbrede standaard voor nieuwe projecten (zie het gedeelte *Opties*). QGIS kan de status van uw werkruimte opslaan in een *QGIS projectbestand* met de menuopties *Project* ► *Opslaan* of *Project* ► *Opslaan als…*.

Notitie: Als het project is aangepast zal het symbool `*` worden weergegeven in de titelbalk en zal QGIS, standaard, vragen of u de wijzigingen wilt bewaren. Dat gedrag wordt beheerd door de instelling *Vraag om het project en wijzigingen in brondata op te slaan indien nodig* onder *Extra* ► *Opties* ► *Algemeen*.

U kunt bestaande projecten laden in QGIS vanuit het paneel Browser of via *Project* ► *Openen…*, *Project* ► *Nieuw uit sjabloon* of *Project* ► *Recent geopend* ►.

Bij het opstarten wordt een lijst met *Projectsjablonen* en *Recente projecten* weergegeven, inclusief schermafdrukken, namen en bestandspaden (voor ten hoogste tien projecten). De lijst *Recente projecten* is handig om toegang te krijgen tot recent gebruikte projecten. Dubbelklik op een item om het project of het projectsjabloon te openen. U kunt ook automatisch een laag toevoegen aan een nieuw project. De lijsten zullen dan verdwijnen, om ruimte te maken voor het kaartvenster.

Ga naar *Project* ► *Nieuw* als u de huidige sessie wilt opschonen en met een nieuwe wilt beginnen. Dit zal met de vraag komen of u het bestaande project wilt opslaan wanneer er wijzigingen zijn geweest sinds de laatste keer dat het werd geopend of voor het laatst werd opgeslagen.

Wanneer u een nieuw project opent, zal de titelbalk `Naamloos project` weergeven, totdat u het opslaat.

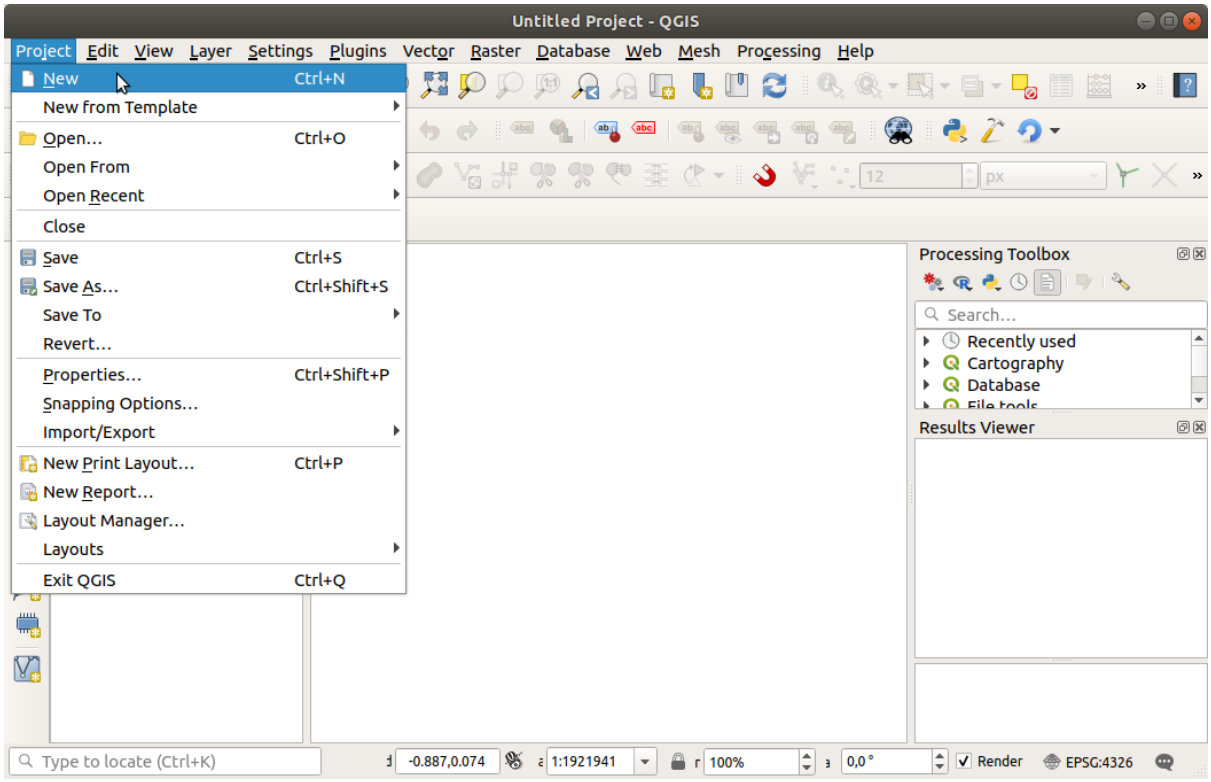


Fig. 6.1: Een nieuw project in QGIS beginnen.

De informatie die wordt opgeslagen in een projectbestand omvat:

- De toegevoegde lagen
- Welke lagen kunnen worden bevraagd
- De eigenschappen van de laag, inclusief symbologie en stijlen
- Gebruikte coördinatensysteem voor het kaartvenster
- De grootte en inhoud van de kaart zoals u deze het laatst zag
- Afdruklay-outs
- Elementen van afdruklay-out met instellingen
- Instellingen voor atlas van afdruklay-out
- Instellingen voor digitaliseren
- Relaties voor tabellen
- Projectmacro's
- Standaardstijlen voor project
- Instellingen voor plug-ins
- Instellingen voor QGIS Server van de tab QGIS Server in de Projecteigenschappen
- Opgeslagen query's in DB Manager

Het projectbestand wordt opgeslagen in de indeling XML (zie *QGS/QGZ - De QGIS indeling voor projectbestand*). Dat betekent dat het mogelijk is het bestand buiten QGIS te bewerken als u weet wat u doet. De indeling van het projectbestand is verschillende malen opgewaardeerd. Projectbestanden uit oudere versies van QGIS zouden niet meer correct kunnen werken.

Notitie: Standaard zal QGIS u waarschuwen over verschillen tussen versies. Dit gedrag wordt beheerd op de tab *Algemeen* van *Extra* ► *Opties* (*Geef een waarschuwing bij het openen van een projectbestand uit een oudere versie van QGIS*).

Iedere keer als u een projectbestand `.qgs` opslaat in QGIS, wordt een back-up van het bestand gemaakt in dezelfde map als het projectbestand, met de extensie `.qgs~`.

De extensie voor projecten van QGIS is `.qgs`, maar indien wordt opgeslagen vanuit QGIS is de standaard om op te slaan in een gecomprimeerde indeling met de extensie `.qgz`. Het bestand `.qgs` wordt ingebed in het bestand `.qgz` (een ZIP-archief), samen met de daaraan geassocieerde database van Sqlite (`.qgd`) voor *hulpgegevens*. U kunt bij deze bestanden komen door het bestand `.qgz` uit te pakken.

Notitie: Het mechanisme *Eigenschappen Hulpopslag* maakt een gecomprimeerd project bijzonder nuttig, omdat het hulpgegevens inbedt.

Projecten kunnen ook worden opgeslagen/geladen in/uit een database van PostgreSQL met de volgende items van het menu Project:

- *Project* ► *Openen vanuit*
- *Project* ► *Opslaan naar*

Beide menu-items hebben een submenu met een lijst van extra implementaties voor opslaan van een project (PostgreSQL en GeoPackage). Klikken op de actie zal een dialoogvenster openen om een verbinding voor GeoPackage en een project te kiezen of een verbinding naar PostgreSQL, schema en project.

In Geopackage of PostgreSQL opgeslagen projecten kunnen ook worden geladen vanuit het paneel Browser van QGIS, door te dubbelklikken op de naam of door het te slepen en neer te zetten in het kaartvenster.

6.2 Afhandelen defecte bestandspaden

Bij het openen van een project zou QGIS kunnen falen in het bereiken van enkele databronnen wegens onbeschikbare service/database, of vanwege een hernoemd of verplaatst bestand. QGIS opent dan het dialoogvenster *Niet beschikbare lagen afhandelen* dat verwijst naar de niet gevonden lagen. U kunt:

- Dubbelklik in het veld *Databron*, pas het pad naar elke laag aan en klik op *Wijzigingen toepassen*;
- Selecteer een rij, druk op *Bladeren* om de juiste locatie aan te geven en klik op *Wijzigingen toepassen*;
- Druk op *Auto-zoeken* om door de mappen te bladeren en automatisch te proberen alle of geselecteerde verbroken pad(en) te repareren. Weet dat het bladeren enige tijd kan vergen.
- Negeer het bericht en open uw project met de/het verbroken pad(en) door te klikken op *Niet beschikbare lagen behouden*. Uw laag wordt dan weergegeven in het paneel *Lagen*, maar zonder gegevens totdat u het pad repareert met het pictogram Niet beschikbare laag! ernaast in het paneel *Lagen*, of *Databron repareren…* in he contextmenu van de laag.

  Met het gereedschap *Databron repareren…*, als een pad voor een laag eenmaal is gerepareerd, scant QGIS door alle foutieve paden en probeert automatisch die te repareren die hetzelfde foutieve pad hebben.
- *Niet beschikbare lagen verwijderen* uit het project.

6.3 Uitvoer maken

Er zijn verschillende manieren om uitvoer te maken vanuit uw sessie van QGIS. We hebben het opslaan als een projectbestand al besproken in *Introductie van projecten van QGIS*. Andere manieren om uitvoerbestanden te maken zijn:

- Afbeeldingen maken: *Project* ► *Importeren/Exporteren* ►  *Kaart als afbeelding exporteren…* voert het kaartvenster uit en rendert het naar een indeling voor afbeeldingen (PNG, JPG, TIFF…) met aangepaste schaal, resolutie, grootte, … De afbeelding voorzien van geoverwijzingen is mogelijk. Bekijk *De kaartweergave exporteren* voor meer details.
- Exporteren naar PDF-bestanden: *Project* ► *Importeren/Exporteren* ► *Kaart als PDF exporteren…* voert het kaartvenster uit en rendert het naar PDF met aangepaste schaal, resolutie, en met enkele gevorderde instellingen (vereenvoudiging, geoverwijzingen, …). Bekijk *De kaartweergave exporteren* voor meer details.
- Exporteren naar DXF-bestanden: *Project* ► *Importeren/Exporteren* ► *Exporteer project naar DXF…* opent een dialoogvenster waar u de 'Symbologie modus' kunt definiëren, de 'Symbologie schaal' en de vectorlagen die u wilt exporteren naar DXF. Met de 'Symbologie modus', kunnen symbolen uit de originele QGIS Symbologie worden geëxporteerd met hoge precisie (bekijk het gedeelte *Nieuwe DXF-bestanden maken*).
- Kaarten ontwerpen: *Project* ►  *Nieuwe afdruklay-out…* opent een dialoogvenster waar u het huidige kaartvenster kunt opmaken en afdrukken (bekijk het gedeelte *De kaarten opmaken*).

HOOFDSTUK 7

Gebruikersinterface van QGIS

De grafische gebruikersinterface (GUI) van QGIS wordt weergegeven in de afbeelding hieronder (de nummers 1 tot en met 5 in gele cirkels geven belangrijke elementen van de GUI van QGIS aan, en worden hieronder besproken).

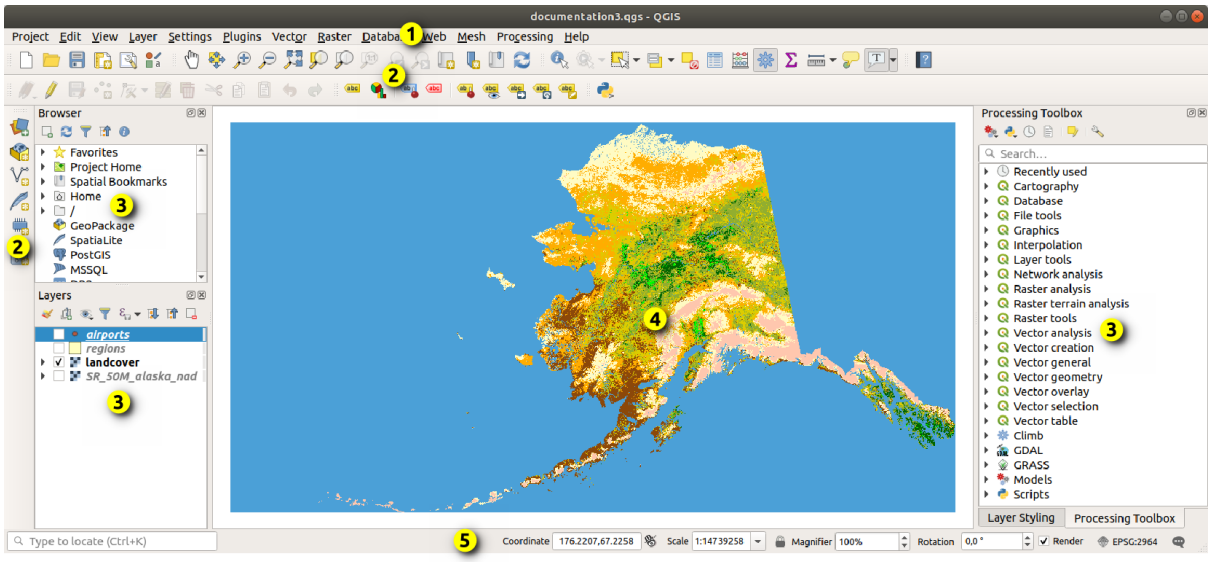


Fig. 7.1: Gebruikersinterface van QGIS met Alaska voorbeeld gegevensset

Notitie: De weergave van uw venster (titelbalk, etc) kan enigszins afwijken, afhankelijk van uw besturingssysteem en vensterbeheer.

De hoofd-GUI van QGIS GUI (Fig. 7.1) bestaat uit vijf componenten / typen componenten:

1. *Menubalk*
2. *Werkbalken*
3. *Panelen*
4. *Kaartweergave*

5. *Statusbalk*

Scroll naar beneden voor gedetailleerde uitleg hiervan.

7.1 Menubalk

De Menubalk verschaft toegang tot functies van QGIS met standaard hiërarchische menu's. De menu's, hun opties, geassocieerde pictogrammen en sneltoetsen voor het toetsenbord worden hieronder beschreven. De sneltoetsen voor het toetsenbord kunnen anders worden geconfigureerd (*Extra* ► *Toetsenbord sneltoetsen*).

De meeste menuopties hebben een corresponderend gereedschap en vice versa. De menu's zijn echter niet exact hetzelfde georganiseerd als de werkbalken. De locaties van menuopties in de werkbalken worden onder in de tabel aangegeven. Plug-ins kunnen nieuwe opties aan menu's toevoegen. Voor meer informatie over gereedschappen en werkbalken, bekijk *Werkbalken*.

Notitie: QGIS is een cross-platform toepassing. Gereedschappen zijn over het algemeen beschikbaar op alle platforms, maar zij zouden kunnen zijn geplaatst in verschillende menu's, afhankelijk van het besturingssysteem. De lijsten hieronder geven de meest voorkomende locaties aan, inclusief bekende variaties.

7.1.1 Project

Het menu *Project* verschaft toegang tot en uitgang uit *projectbestanden*. Het verschaft gereedschappen voor:

- Maken van een *Nieuw* projectbestand vanaf niets of een ander projectbestand als sjabloon gebruiken (zie *Opties voor projectbestanden* voor het configureren van sjablonen)
- *Openen…* van een project uit een bestand, een GeoPackage of een database van PostgreSQL
- *Sluiten* van een project of terugkeren naar zijn laatste bewaarde status
- *Opslaan* van een project in de bestandsindeling `.qgs` of `.qgz`, ofwel als een bestand of binnen een GeoPackage of database van PostgreSQL
- Exporteer het kaartvenster naar verschillende indelingen of gebruik een *afdruklay-out* voor meer complexe uitvoer
- Instellen van projecteigenschappen en opties voor snappen voor het bewerken van geometrie.

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Nieuw	Ctrl+N	*Project*	*Introductie van projecten van QGIS*
Nieuw uit sjabloon ►			*Introductie van projecten van QGIS*
Openen…	Ctrl+O	*Project*	*Introductie van projecten van QGIS*
Openen vanuit ►			
► *GeoPackage…*			*Introductie van projecten van QGIS*
► *PostgreSQL…*			*Introductie van projecten van QGIS*
Open recent ►	Alt+J + R		*Introductie van projecten van QGIS*
Sluiten			*Introductie van projecten van QGIS*
Opslaan	Ctrl+S	*Project*	*Introductie van projecten van QGIS*
Opslaan als…	Ctrl+Shift+S	*Project*	*Introductie van projecten van QGIS*
Opslaan naar ►			
► *Sjablonen…*			*Introductie van projecten van QGIS*
► *GeoPackage…*			*Introductie van projecten van QGIS*
► *PostgreSQL…*			*Introductie van projecten van QGIS*
Terugdraaien…			
Eigenschappen…	Ctrl+Shift+P		*Projecteigenschappen*
'Opties voor 'snappen'…			*Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius*
Importeren/Exporteren ►			
► *Kaart als afbeelding exporteren…*			*De kaartweergave exporteren*
► *Kaart als PDF exporteren…*			*De kaartweergave exporteren*
► *Exporteer project naar DXF…*			*Nieuwe DXF-bestanden maken*
► *Lagen importeren vanuit DWG/DXF…*			*Een DXF- of DWG-bestand importeren*
Nieuwe afdruklay-out…	Ctrl+P	*Project*	*De kaarten opmaken*
Nieuw rapport…			*Een rapport maken*
Lay-out beheren…		*Project*	*De kaarten opmaken*
Lay-outs ►			*De kaarten opmaken*
QGIS afsluiten	Ctrl+Q		

Onder macOS komt de opdracht *QGIS afsluiten* overeen met *QGIS* ► *Quit QGIS* (Cmd+Q).

7.1.2 Bewerken

Het menu *Bewerken* verschaft de meeste eigen gereedschappen de nodig zijn om attributen van lagen te bewerken of geometrie (zie *Bewerken* voor details).

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Ongedaan maken	`Ctrl+Z`	*Digitaliseren*	*Ongedaan maken en Opnieuw*
Opnieuw	`Ctrl+Shift+Z`	*Digitaliseren*	*Ongedaan maken en Opnieuw*
Objecten knippen	`Ctrl+X`	*Digitaliseren*	*Objecten knippen, kopiëren en plakken*
Objecten kopiëren	`Ctrl+C`	*Digitaliseren*	*Objecten knippen, kopiëren en plakken*
Objecten plakken	`Ctrl+V`	*Digitaliseren*	*Objecten knippen, kopiëren en plakken*
Objecten plakken als ►			*Werken met de attributentabel*
► *Nieuwe vectorlaag…*			*Werken met de attributentabel*
► *Tijdelijke tekenlaag…*	`Ctrl+Alt+V`		*Werken met de attributentabel*
Selecteren ►			*Objecten selecteren*
► *Object(en) selecteren*		*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten met een polygoon selecteren*		*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten selecteren door er overheen te tekenen*		*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten met een cirkel selecteren*		*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten selecteren met een waarde…*	`F3`	*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten selecteren met een expressie…*	`Ctrl+F3`	*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten uit alle lagen deselecteren*	`Ctrl+Alt+A`	*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten deselecteren van huidige actieve laag*	`Ctrl+Shift+A`	*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Objecten opnieuw selecteren*			*Objecten selecteren*
► *Alle objecten selecteren*	`Ctrl+A`	*Selectie*	*Objecten selecteren*
► *Selectie van objecten omdraaien*		*Selectie*	*Objecten selecteren*
Object toevoegen	`Ctrl+.`	*Digitaliseren*	
Object Punt toevoegen	`Ctrl+.`	*Digitaliseren*	*Objecten toevoegen*
Object Lijn toevoegen	`Ctrl+.`	*Digitaliseren*	*Objecten toevoegen*
Object Polygoon toevoegen	`Ctrl+.`	*Digitaliseren*	*Objecten toevoegen*
Cirkel-tekenreeks toevoegen		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkel-tekenreeks toevoegen*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.1 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Cirkel-tekenreeks per straal toevoegen		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkel-tekenreeks toevoegen*
Cirkel toevoegen ►		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkels tekenen*
► *Cirkel uit 2 punten toevoegen*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkels tekenen*
► *Cirkel uit 3 punten toevoegen*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkels tekenen*
► *Cirkel uit 3 tangens toevoegen*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkels tekenen*
► *Cirkel uit 2 tangens en een punt toevoegen*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkels tekenen*
► *Cirkel toevoegen dmv middelpunt en een ander punt*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Cirkels tekenen*
Rechthoek toevoegen ►		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Rechthoeken tekenen*
► *Rechthoek toevoegen uit bereik*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Rechthoeken tekenen*
► *Rechthoek toevoegen uit middelpunt en een punt*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Rechthoeken tekenen*
► *Rechthoek toevoegen uit 3 punten (Afstand van 2e en 3e punt)*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Rechthoeken tekenen*
► *Rechthoek toevoegen uit 3 punten (Afstand vanaf geprojecteerde punt op segment p1 en p2)*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Rechthoeken tekenen*
Gewone polygoon toevoegen ►		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Normale polygonen tekenen*
► *Gewone polygoon toevoegen uit middelpunt en een punt*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Normale polygonen tekenen*
► *Gewone polygoon toevoegen uit middelpunt en een hoek*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Normale polygonen tekenen*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.1 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
► *Gewone polygoon toevoegen uit 2 punten*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Normale polygonen tekenen*
Ellips toevoegen ►		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Ellipsen tekenen*
► *Ellips toevoegen uit middelpunt en 2 punten*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Ellipsen tekenen*
► *Ellips toevoegen uit middelpunt en een punt*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Ellipsen tekenen*
► *Ellips toevoegen uit bereik*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Ellipsen tekenen*
► *Ellips toevoegen uit foci*		*Regelmatige vorm digitaliseren*	*Ellipsen tekenen*
Annotatie toevoegen ►			*Gereedschappen voor annotatie*
► *Tekst-annotatie*		*Attributen*	*Gereedschappen voor annotatie*
► *Formulier-annotatie*		*Attributen*	*Gereedschappen voor annotatie*
► *HTML-annotatie*		*Attributen*	*Gereedschappen voor annotatie*
► *SVG-annotatie*		*Attributen*	*Gereedschappen voor annotatie*
Object(en) verplaatsen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Object(en) verplaatsen*
Object(en) kopiëren en verplaatsen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Object(en) verplaatsen*
Geselecteerde verwijderen		*Digitaliseren*	*Geselecteerde objecten verwijderen*
Attributen van geselecteerde objecten aanpassen		*Digitaliseren*	*Attribuutwaarden bewerken*
Object(en) draaien		*Geavanceerd digitaliseren*	*Object(en) roteren*
Object vereenvoudigen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Object vereenvoudigen*
Ring toevoegen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Ring toevoegen*
Deel toevoegen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Deel toevoegen*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.1 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Ring vullen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Ring vullen*
Ring verwijderen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Ring verwijderen*
Deel verwijderen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Deel verwijderen*
Object vervormen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Object vervormen*
Verspring curve		*Geavanceerd digitaliseren*	*Verspring curve*
Objecten splitsen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Kaartobjecten splitsen*
Onderdelen splitsen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Delen splitsen*
Geselecteerde objecten samenvoegen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Geselecteerde objecten samenvoegen*
Attributen van geselecteerde objecten samenvoegen		*Geavanceerd digitaliseren*	*Samenvoegen attribuutwaarden van geselecteerde objecten*
Gereedschap Punten (Alle lagen)		*Digitaliseren*	*Gereedschap Punten*
Gereedschap Punten (Huidige laag)		*Digitaliseren*	*Gereedschap Punten*
Puntsymbolen roteren		*Geavanceerd digitaliseren*	*Puntsymbolen roteren*
Puntsymbolen verschuiven		*Geavanceerd digitaliseren*	*Verschuiving puntsymbolen*
Lijn omdraaien		*Geavanceerd digitaliseren*	*Lijn omdraaien*
Object verkleinen/vergroten		*Geavanceerd digitaliseren*	*Object verkleinen/vergroten*

Gereedschappen die afhankelijk zijn van het type geometrie van de geselecteerde laag, d.i. punt, polylijn of polygoon, worden overeenkomstig geactiveerd:

Menuoptie	Punt	Polylijn	Polygoon
Object(en) verplaatsen			
Object(en) kopiëren en verplaatsen			

7.1.3 Beeld

De kaart wordt gerenderd in kaartweergaven. U kunt interactief werken met deze weergaven via de gereedschappen van *Beeld* (zie *Werken met het kaartvenster* voor meer informatie). U kunt bijvoorbeeld:

- Nieuwe 2D- of 3D-kaartweergaven maken naast het hoofdkaartvenster
- *Zoomen of verschuiven* naar elke plaats
- Attributen of geometrie van weergegeven objecten bevragen
- De kaartweergave verbeteren met modi voorbeeld, annotaties of decoraties
- Toegang verkrijgen tot elk paneel of werkbalk

Het menu geeft u ook de mogelijkheid om de interface van QGIS zelf te reorganiseren met acties als:

- *Volledig scherm aan/uit*: bedekt het gehele scherm terwijl het de titelbalk verbergt
- *Zichtbaarheid paneel aan/uit*: geeft ingeschakelde *panelen* weer of verbergt ze - nuttig bij het digitaliseren van objecten (voor maximale zichtbaarheid van het kaartvenster) als ook voor (geprojecteerde/opgenomen) presentaties met het kaartvenster van QGIS
- *Alleen kaart schakelen*: verbergt panelen, werkbalken, menu's en de statusbalk en geeft alleen het kaartvenster weer. Gecombineerd met de optie Volledig scherm zorgt het er voor dat uw scherm alleen de kaart weergeeft

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Nieuwe kaartweergave	`Ctrl+M`		*Kaartvenster*
Nieuwe 3D-kaartweergave	`Ctrl+Alt+M`		*3D-kaartweergave*
Kaart verschuiven		*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Kaart verschuiven naar selectie		*Kaart navigeren*	
Inzoomen	`Ctrl+Alt++`	*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Uitzoomen	`Ctrl+Alt+-`	*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Objecten identificeren	`Ctrl+Shift+I`	*Attributen*	*Objecten identificeren*
Meten ►		*Attributen*	*Meten*
► *Lijn meten*	`Ctrl+Shift+M`	*Attributen*	*Meten*
► *Gebied meten*	`Ctrl+Shift+J`	*Attributen*	*Meten*
► *Hoek meten*		*Attributen*	*Meten*
Statistisch overzicht		*Attributen*	*Paneel Statistisch overzicht*
Volledig uitzoomen	`Ctrl+Shift+F`	*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Inzoomen op selectie	`Ctrl+J`	*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Op laag inzoomen		*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Zoom naar eigen resolutie (100%)		*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.2 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Laatste zoomniveau		*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Zoom naar volgende		*Kaart navigeren*	*Zoomen en verschuiven*
Decoraties ►	Alt+V + D		*Decoraties*
► *Raster…*			*Raster*
► *Schaalbalk…*			*Schaalbalk*
► *Afbeelding…*			*Decoratie Afbeelding*
► *Noordpijl…*			*Noordpijl*
► *Titellabel…*			*Titellabel*
► *Label Copyright…*			*Label Copyright*
► *Bereiken lay-outs…*			*Bereiken lay-out*
modus Voorvertoning ►			
► *Normaal*			
► *Fotokopie simuleren (grijswaarden)*			
► *Fax simuleren (mono)*			
► *Kleurenblindheid simuleren (Protanope)*			
► *Kleurenblindheid simuleren (Deuteronope)*			
Kaarttips weergeven		*Attributen*	*Tonen*
Nieuwe Favoriete plaats….	Ctrl+B	*Kaart navigeren*	*Favoriete plaatsen*
Favoriete plaatsen weergeven	Ctrl+Shift+B	*Kaart navigeren*	*Favoriete plaatsen*
Favoriete plaatsen beheren weergeven			*Favoriete plaatsen*
Bijwerken	F5	*Kaart navigeren*	
Alle lagen tonen	Ctrl+Shift+U		*Paneel Lagen*
Alle lagen verbergen	Ctrl+Shift+H		*Paneel Lagen*
Geselecteerde lagen tonen			*Paneel Lagen*
Geselecteerde lagen verbergen			*Paneel Lagen*
Geselecteerde lagen schakelen			*Paneel Lagen*
Geselecteerde lagen onafhankelijk schakelen			*Paneel Lagen*
Niet geselecteerde lagen verbergen			*Paneel Lagen*
Panelen ►			*Panelen en werkbalken*
► *Geavanceerd digitaliseren*			*Het paneel Geavanceerd digitaliseren*
► *Browser*			*Het paneel Browser*
► *Browser (2)*			*Het paneel Browser*
► *GPS-informatie*			*GPS-informatie*
► *GRASS-gereedschappen*			*Integratie van GRASS GIS*
► *Laagvolgorde*			*Paneel Laagvolgorde*
► *Laag opmaken*			*Paneel Laag opmaken*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.2 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
► *Lagen*			*Paneel Lagen*
► *Logboekmeldingen*			*Paneel Logboekmeldingen*
► *Overzicht*			*Paneel Overzichtskaart*
► *Processing Toolbox*			*De Toolbox*
► *Resultaten bekijken*			*De Toolbox*
► *Opties voor snappen en digitaliseren*			*Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius*
► *Favoriete plaatsen beheren*			*Favoriete plaatsen*
► *Statistieken*			*Paneel Statistisch overzicht*
► *Schaal tegel*			*Tegelsets*
► *Ongedaan maken/Opnieuw*			*Paneel Ongedaan maken/Opnieuw*
Werkbalken ►			*Panelen en werkbalken*
► *Werkbalk Geavanceerd digitaliseren*			*Geavanceerd digitaliseren*
► *Werkbalk Attributen*			
► *Werkbalk Databronnen beheren*			*Databronnen beheren*
► *Werkbalk Database*			
► *Werkbalk Digitaliseren*			*Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag*
► *Werkbalk Help*			
► *Werkbalk Label*			*De werkbalk Label*
► *Werkbalk Lagen beheren*			*Databronnen beheren*
► *Werkbalk Kaartnavigatie*			
► *Werkbalk Plug-ins*			*Plug-ins*
► *Werkbalk Project*			
► *Werkbalk Raster*			
► *werkbalk Selectie*			*Objecten selecteren*
► *Werkbalk Regelmatige vorm digitaliseren*			*Vorm digitaliseren*
► *Werkbalk Snappen*			*Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius*
► *Werkbalk Vector*			
► *Werkbalk Web*			
► *GRASS*			*Integratie van GRASS GIS*
Volledig scherm aan/uit	`F11`		
Zichtbaarheid paneel aan/uit	`Ctrl+Tab`		
Alleen kaart schakelen	`Ctrl+Shift+Tab`		

Onder  Linux KDE zijn, *Panelen* ►, *Werkbalken* ► en *Volledig scherm* geplaatst in het menu *Extra*.

7.1.4 Kaartlagen

Het menu *Kaartlagen* verschaft een grote verzameling aan gereedschappen om nieuwe gegevensbronnen te *maken* , om ze *toe te voegen* aan een project of *aanpassingen op te slaan* die er in zijn gemaakt. Met dezelfde gegevensbronnen kunt u ook:

- *Laag dupliceren* van een laag om een kopie te maken waar u de naam, opmaak (symbologie, labels, …), samenvoegingen, … kunt aanpassen. De kopie gebruikt dezelfde bron als het origineel.
- Lagen of groepen *Kopiëren* en *Plakken* vanuit het ene project naar een ander als een nieuwe instantie waarvan de eigenschappen onafhankelijk kunnen worden aangepast. Net als voor *Laag dupliceren*, zijn de lagen nog steeds gebaseerd op dezelfde dtatabron.
- of *Lagen en groepen inbedden…* uit een ander project, als alleen-lezen kopieën die u niet kunt aanpassen (bekijk *Projecten in een project*)

Het menu *Kaartlagen* bevat ook gereedschappen om eigenschappen van lagen (stijl, schaal, CRS…) te configureren, te kopiëren of te plakken.

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Databronnen beheren	`Ctrl+L`	*Databronnen beheren*	*Gegevens openen*
Laag maken ►			*Nieuwe vectorlagen maken*
► *Nieuwe laag voor GeoPackage…*	`Ctrl+Shift+N`	*Databronnen beheren*	*Een nieuwe laag voor GeoPackage maken*
► *Nieuwe Shapefile-laag…*		*Databronnen beheren*	*Nieuwe Shapefile-laag maken*
► *Nieuwe SpatiaLite-laag…*		*Databronnen beheren*	*Het maken van een nieuwe SpatiaLite-laag*
► *Nieuwe tijdelijke tekenlaag…*		*Databronnen beheren*	*Een nieuwe tijdelijke tekenlaag maken*
► *Nieuwe virtuele laag…*		*Databronnen beheren*	*Virtuele lagen maken*
Laag toevoegen ►			*Gegevens openen*
► *Vectorlaag toevoegen…*	`Ctrl+Shift+V`	*Lagen beheren*	*Een laag uit een bestand laden*
► *Rasterlaag toevoegen…*	`Ctrl+Shift+R`	*Lagen beheren*	*Een laag uit een bestand laden*
► *Laag met mazen toevoegen…*		*Lagen beheren*	*Laden van een laag met mazen*
► *Tekstgescheiden laag toevoegen…*	`Ctrl+Shift+T`	*Lagen beheren*	*Een tekstgescheiden bestand importeren*
► *Laag voor PostGIS toevoegen…*	`Ctrl+Shift+D`	*Lagen beheren*	*Database gerelateerde gereedschappen*
► *SpatiaLite-laag toevoegen…*	`Ctrl+Shift+L`	*Lagen beheren*	*SpatiaLite-lagen*
► *MSSQL Spatial-laag toevoegen…*		*Lagen beheren*	*Database gerelateerde gereedschappen*
► *Oracle Spatial-laag toevoegen…*		*Lagen beheren*	*Database gerelateerde gereedschappen*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.3 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
► *DB2 Spatial-laag toevoegen…*	`Ctrl+Shift+2`	*Lagen beheren*	*Database gerelateerde gereedschappen*
► *Virtuele laag toevoegen/bewerken…*		*Lagen beheren*	*Virtuele lagen maken*
► *WMS/WMTS-laag toevoegen…*	`Ctrl+Shift+W`	*Lagen beheren*	*Laden van lagen WMS/WMTS*
► *XYZ-laag toevoegen…*			*XYZ Tile-services gebruiken*
► *ArcGIS MapService-laag toevoegen…*		*Lagen beheren*	
► *WCS-laag toevoegen…*		*Lagen beheren*	*WCS-cliënt*
► *WFS-laag toevoegen…*		*Lagen beheren*	*WFS- en WFS-T-cliënt*
► *ArcGIS FeatureService-laag toevoegen…*		*Lagen beheren*	
► *Vector tegellaag toevoegen…*			
Lagen en groepen inbedden…			*Projecten in een project*
Uit Laag-definitiebestand toevoegen…			*Laag-definitiebestand*
Stijl kopiëren			*Laageigenschappen opslaan en delen*
Stijl plakken			*Laageigenschappen opslaan en delen*
Laag kopiëren			
Laag/Groep plakken			
Attributentabel openen	`F6`	*Attributen*	*Werken met de attributentabel*
Bewerken aan/uitzetten		*Digitaliseren*	*Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag*
Wijzigingen laag opslaan		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
Huidige wijzigingen ►		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
► *Opslaan voor geselecteerde laag/lagen*		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
► *Terugdraaien voor geselecteerde laag/lagen*		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
► *Afbreken voor geselecteerde laag/lagen*		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
► *Opslaan voor alle lagen*		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
► *Terugdraaien voor alle lagen*		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
► *Afbreken voor alle lagen*		*Digitaliseren*	*Bewerkte lagen opslaan*
Opslaan als…			*Nieuwe lagen uit een bestaande laag maken*
Opslaan als Laag-definitiebestand…			*Laag-definitiebestand*
Laag/Groep verwijderen	`Ctrl+D`		
Laag/lagen dupliceren			
Zichtbaarheidsschaal instellen			
Instellen laag-CRS	`Ctrl+Shift+C`		*Laag coördinaten referentiesystemen*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.3 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Project-CRS van laag overnemen			*Project coördinaten referentiesystemen*
Laageigenschappen…			*Het dialoogvenster Vectoreigenschappen*, *Dialoogvenster Laageigenschappen*, *Eigenschappen gegevensset met mazen*
Filteren…	`Ctrl+F`		*Querybouwer*
Labels			*Labeleigenschappen*
Tonen in overzichtskaart			*Paneel Overzichtskaart*
Alles tonen in overzichtskaart			*Paneel Overzichtskaart*
Alles in overzichtskaart verbergen			*Paneel Overzichtskaart*

7.1.5 Instellingen

Menuoptie	Verwijzing
Gebruikersprofielen ►	*Werken met gebruikersprofielen*
► *standaard*	*Werken met gebruikersprofielen*
► *Actieve profielmap openen*	*Werken met gebruikersprofielen*
► *Nieuw profiel…*	*Werken met gebruikersprofielen*
Stijlmanager…	*De Stijlmanager*
Aangepaste projecties…	*Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem*
Toetsenbord sneltoetsen…	*Snelkoppelingen toetsenbord*
Aanpassen van de interface…	*Aanpassingen*
Opties…	*Opties*

Onder Linux KDE vindt u meer gereedschappen in het menu *Extra*, zoals *Panelen* ►, *Werkbalken* ► en *Volledig scherm aan/uit*.

7.1.6 Plug-ins

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Plug-ins beheren en installeren…			*Het dialoogvenster Plug-ins*
Python Console	`Ctrl+Alt+P`	*Plug-ins*	*QGIS Python-console*

De eerste keer wanneer QGIS wordt gestart worden niet alle bronplug-ins geladen.

7.1.7 Vector

Dit is hoe het menu *Vector* er uitziet als alle bronplug-ins zijn ingeschakeld.

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Geometrieën controleren…			*Plug-in Geometrieën controleren*
GPS-gereedschap	Alt+O + G	*Vector*	*Plug-in GPS-gereedschap*
Topologie controleren		*Vector*	*Plug-in Topologie Checker*
Geoprocessing-gereedschap ►	Alt+O + G		
► *Buffer…*			*Buffer*
► *Clippen…*			*Clippen*
► *Bolle schil (Convex Hull)…*			*Convex hull (Bolle schil)*
► *Verschil…*			*Verschil*
► *Samensmelten…*			*Samensmelten*
► *Kruising…*			*Kruising*
► *Symmetrisch verschil…*			*Symmetrisch verschil*
► *Verenigen…*			*Verenigen*
► *Geselecteerde polygonen opruimen…*			*Geselecteerde polygonen opruimen*
Geometrie-gereedschappen ►	Alt+O + E		
► *Zwaartepunten…*			*Zwaartepunten*
► *Geometrieën verzamelen…*			*Geometrieën verzamelen*
► *Punten uitnemen…*			*Punten uitnemen*
► *Meerdelig naar eendelig…*			*Meerdelige naar enkele*
► *Polygonen naar lijnen…*			*Polygonen naar lijnen*
► *Vereenvoudigen…*			*Vereenvoudigen*
► *Geldigheid controleren…*			*Geldigheid controleren*
► *Delaunay-triangulatie…*			*Delauney-triangulatie*
► *Verdichten op aantal…*			*Verdichten op aantal*
► *Attributen voor geometrie toevoegen…*			*Attributen voor geometrie toevoegen*
► *Lijnen naar polygonen…*			*Lijnen naar polygonen*
► *Voronoi-polygonen…*			*Voronoi-polygonen*
Analyse-gereedschap ►	Alt+O + A		
► *Kruisingen van lijnen…*			*Kruisingen van lijnen*
► *Gemiddelde coördina(a)t(en)…*			*Gemiddelde coördina(a)t(en)*
► *Basisstatistieken voor velden…*			*Basisstatistieken voor velden*
► *Punten in polygonen tellen…*			*Punten in polygonen tellen*
► *Afstandsmatrix…*			*Afstandsmatrix*
► *Lijst unieke waarden…*			*Lijst unieke waarden*
► *Dichtstbijzijnde buur'-analyse…*			*'Dichtstbijzijnde buur'-analyse*
► *Lijnlengtes sommeren…*			*Lijnlengtes sommeren*
Datamanagement-gereedschap ►	Alt+O + D		
► *Vectorlagen samenvoegen…*			*Vectorlagen samenvoegen*
► *Laag opnieuw projecteren…*			*Laag opnieuw projecteren*
► *Ruimtelijke index maken…*			*Ruimtelijke index maken*
► *Koppel attributen op basis van plaats…*			*Koppel attributen op basis van plaats*
► *Vectorlaag splitsen…*			*Vectorlaag splitsen*
Onderzoeksgereedschap ►	Alt+O + R		
► *Selecteren op plaats…*			*Selecteren op plaats*
► *Bereik laag uitnemen…*			*Bereik laag uitnemen*
► *Willekeurige punten in bereik…*			*Willekeurige punten in bereik*
► *Willekeurige punten binnen grenzen laag…*			*Willekeurige punten binnen grenzen van laag*
► *Willekeurige punten binnen polygonen…*			*Willekeurige punten binnen polygonen*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.4 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
► *Willekeurige selectie…*			*Willekeurige selectie*
► *Willekeurige selectie binnen subsets…*			*Willekeurige selectie binnen subsets*
► *Regelmatige punten…*			*Regelmatige punten*

Standaard voegt QGIS algoritmen van *Processing* toe aan het menu *Vector*, gegroepeerd in submenu's. Dit verschaft sneltoetsen voor veel voorkomende op vector gebaseerde taken voor GIS van verschillende providers. Indien niet al deze submenu's beschikbaar zijn, schakel dan de plug-in Processing in *Plug-ins* ► *Plug-ins beheren en installeren…* in.

Onthoud dat de lijst van de gereedschappen in het menu *Vector* kan worden uitgebreid met elk algoritme van Processing of enkele externe *plug-ins*.

7.1.8 Raster

Dit is hoe het menu *Raster* er uitziet als alle bronplug-ins zijn ingeschakeld.

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Rasterberekeningen…			*Rasterberekeningen*
Rasters uitlijnen…			*Raster uitlijnen*
Georeferencer	`Alt+R + G`	*Raster*	*Georeferencer*
Analyse ►			
► *Aspect…*			*Aspect*
► *'Geen gegevens' vullen…*			*'Geen gegevens' vullen*
► *Grid (Moving Average)…*			*Grid (Moving average)*
► *Grid (Data Metrics)…*			*Grid (Data metrics)*
► *Grid (Inverse Distance to a Power)…*			*Grid (Inverse distance to a power)*
► *Grid (Nearest Neighbor)…*			*Raster (IDW met zoeken naar Nearest neighbor)*
► *Schaduw voor heuvels…*			*Schaduw voor heuvels*
► *Proximity (Raster Distance)…*			*Proximity (raster afstand)*
► *Ruwheid…*			*Ruw*
► *Sieve…*			*Sieve*
► *Helling…*			*Helling*
► *Topografische Positie Index (TPI)…*			*Topografische Positie Index (TPI)*
► *Terrein Ruwheid Index (TRI)…*			*Terrein Ruwheid Index (TRI)*
Projecties ►			
► *Projectie toekennen…*			*Projectie toekennen*
► *Projectie uitnemen…*			*Projectie uitnemen*
► *Warp (opnieuw projecteren)…*			*Warp (opnieuw projecteren)*
Diversen ►			
► *Virtueel raster bouwen…*			*Virtueel raster bouwen*
► *Rasterinformatie…*			*Rasterinformatie*
► *Samenvoegen…*			*Samenvoegen*
► *Overzichten aanmaken (Piramiden)…*			*Overzichten aanmaken (Piramiden)*
► *Tegelindex…*			*Tegelindex*
Extractie ►			
► *Raster op bereik clippen…*			*Raster op bereik clippen*
► *Raster op maskerlaag clippen…*			*Raster op maskerlaag clippen*
► *Contour…*			*Contour*
Conversie ►			
► *PCT naar RGB…*			*PCT naar RGB*
► *Polygoniseren (raster naar vector)…*			*Polygoniseren (raster naar vector)*

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 7.5 – Vervolgd van vorige pagina

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
► *Rasteriseren (vector naar raster)…*			*Rasteriseren (vector naar raster)*
► *RGB naar PCT…*			*RGB naar PCT*
► *Vertalen (indeling converteren)…*			*Vertalen (indeling converteren)*

Standaard voegt QGIS algoritmen van *Processing* toe aan het menu *Raster*, gegroepeerd in submenu's. Dit verschaft een sneltoets voor veel voorkomende op raster gebaseerde taken voor GIS van verschillende providers. Indien niet al deze submenu's beschikbaar zijn, schakel dan de plug-in Processing in *Plug-ins* ► *Plug-ins beheren en installeren…* in.

Onthoud dat de lijst van de gereedschappen in het menu *Raster* kan worden uitgebreid met elk algoritme van Processing of enkele externe *plugins*.

7.1.9 Database

Dit is hoe het menu *Database* er uitziet als alle bronplug-ins zijn ingeschakeld. Indien er geen plug-ins voor databases zijn ingeschakeld is er geen menu *Database*.

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Offline bewerken…	`Alt+D` + `O`		*Plug-in Offline bewerken*
► *Naar offline project converteren…*		*Database*	*Plug-in Offline bewerken*
► *Synchroniseren*		*Database*	*Plug-in Offline bewerken*
DB Manager…		*Database*	*Plug-in DB Manager*

De eerste keer wanneer QGIS wordt gestart worden niet alle bronplug-ins geladen.

7.1.10 Web

Dit is hoe het menu *Web* er uitziet als alle bronplug-ins zijn ingeschakeld. Indien er geen plug-ins voor het web zijn ingeschakeld, is er geen menu *Web*.

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
MetaSearch ►	`Alt+W` + `M`		*MetaSearch Catalog Client*
► *Metasearch*		*Web*	*MetaSearch Catalog Client*
► *Help*			*MetaSearch Catalog Client*

De eerste keer wanneer QGIS wordt gestart worden niet alle bronplug-ins geladen.

7.1.11 Mazen

Het menu *Mazen* verschaft gereedschappen die nodig zijn om *lagen met mazen* te bewerken.

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Mazen berekenen…			

7.1.12 Processing

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Toolbox	`Ctrl+Alt+T`		*De Toolbox*
Grafische modellen bouwen…	`Ctrl+Alt+G`		*Grafische modellen bouwen*
Geschiedenis…	`Ctrl+Alt+H`		*Beheren van de geschiedenis*
Resultaten bekijken	`Ctrl+Alt+R`		*Configureren externe toepassingen*
Objecten op hun plaats bewerken			*De Processing Op-de-plaats aanpassen*

De eerste keer wanneer QGIS wordt gestart worden niet alle bronplug-ins geladen.

7.1.13 Help

Menuoptie	Snelkoppeling	Werkbalk	Verwijzing
Inhoudsopgave	`F1`	*Help*	
API documentatie			
Plug-ins ►			
Een fout melden			
Commerciële ondersteuning nodig?			
QGIS startpagina	`Ctrl+H`		
QGIS op updates controleren			
Info			
QGIS dragende leden			

7.1.14 QGIS

Dit menu is alleen beschikbaar onder macOS en bevat enkele aan OS gerelateerde opdrachten.

Menuoptie	Snelkoppeling
Voorkeuren	
Over QGIS	
QGIS verbergen	
Alles tonen	
Andere verbergen	
QGIS afsluiten	`Cmd+Q`

Preferences correspondeert met *Extra* ► *Opties*, *About QGIS* correspondeert met *Help* ► *Over* en *Quit QGIS* correspondeert met *Project* ► *QGIS afsluiten* voor andere platforms.

7.2 Panelen en werkbalken

Vanuit het menu *Beeld* (of  *Extra*), kunt u widgets (*Panelen* ►) en werkbalken (*Werkbalken* ►) van QGIS in- en uitschakelen. Klik met rechts op de menubalk of de werkbalk en kies het item dat u wilt om het te (de)activeren. Panelen en werkbalken kunnen worden verplaatst en neergezet worden waar u wilt binnen de interface van QGIS. De lijst kan ook worden uitgebreid met het activeren van *Bron- of externe plug-ins*.

7.2.1 Werkbalken

De werkbalken verschaffen toegang tot de meeste functies in de menu's, plus aanvullende gereedschappen voor het werken met de kaart. Elk item voor de werkbalk heeft pop-up Help beschikbaar. Ga met uw muis over het item en een korte beschrijving over het doel van het gereedschap zal worden weergegeven.

Elke werkbalk kan verplaatst worden naar waar u wilt. Daarnaast kunt u werkbalken uitschakelen via het snelmenu, dat verschijnt wanneer u de rechtermuisknop indrukt of door de muisaanwijzer boven de werkbalken te houden.

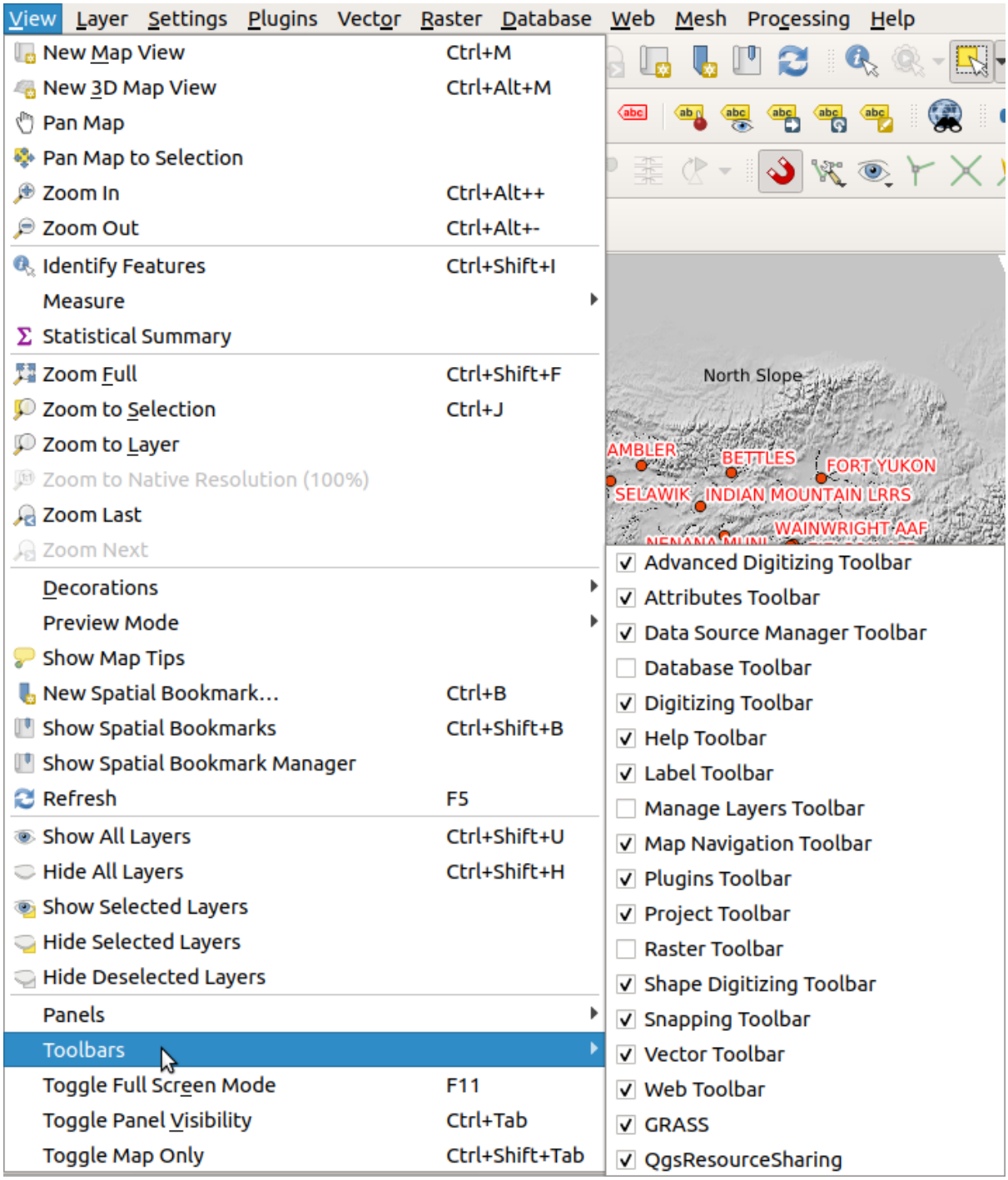


Fig. 7.2: Menu Werkbalken

Tip: Werkbalken weer terugzetten

Als u per ongeluk een werkbalk hebt verborgen, kunt u die terughalen met *Beeld* ► *Werkbalken* ► (of *Extra* ► *Werkbalken* ►). Als, om enige reden, een werkbalk (of enig ander widget) totaal uit de interface verdwijnt, zult u tips vinden om het terug te krijgen in *initiële GUI herstellen*.

7.2.2 Panelen

QGIS verschaft vele panelen. Panelen zijn speciale widgets waarmee u kunt werken (opties selecteren, vakken selecteren, waarden vullen…) om meer complexe taken uit te voeren.

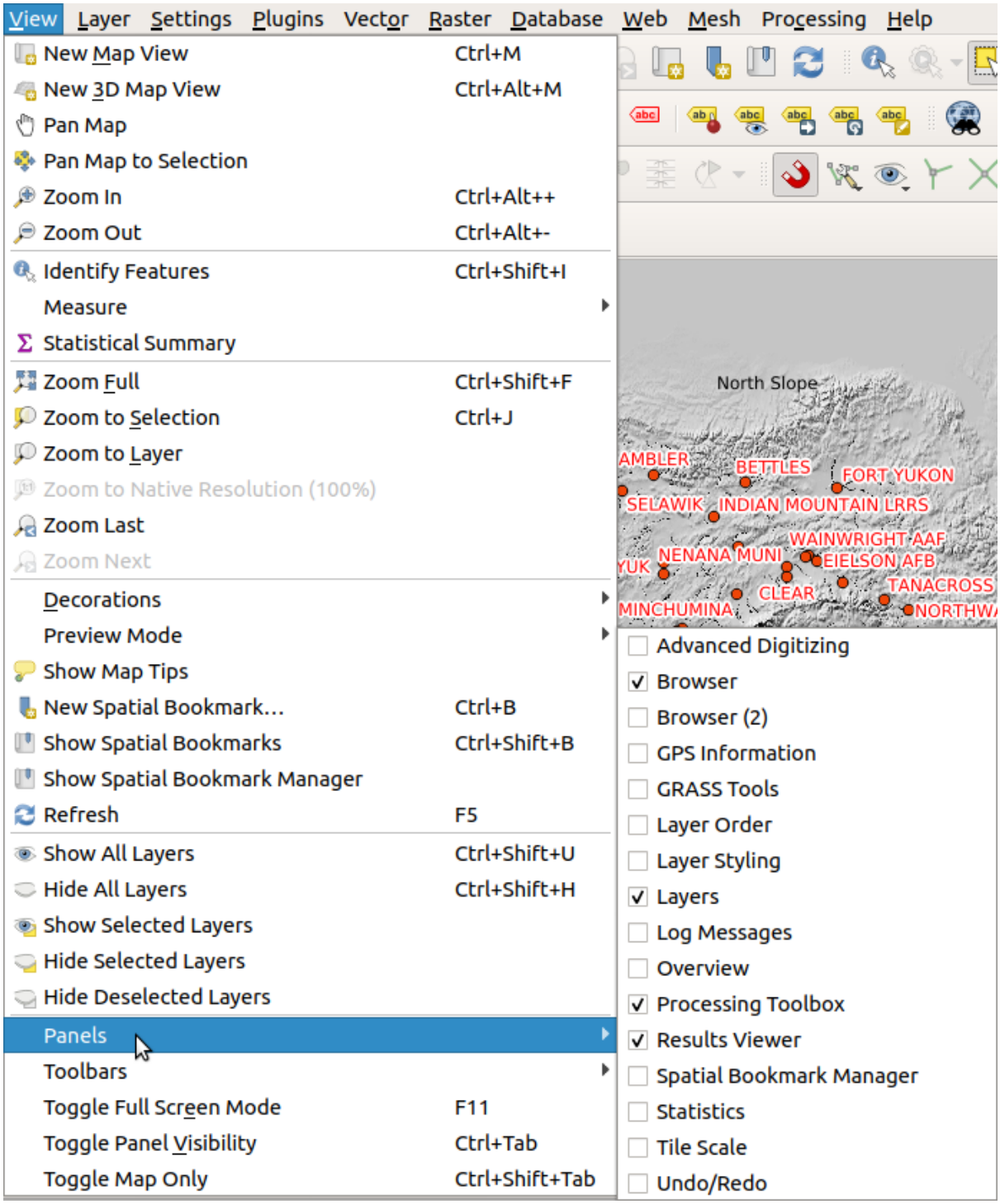


Fig. 7.3: Menu Panelen

Hieronder staat een lijst met de standaardpanelen die worden verschaft door QGIS:

- het *paneel Geavanceerd digitaliseren*
- het *paneel Browser*

- het *paneel GPS-informatie*
- het *paneel Objecten identificeren*
- het *paneel Laagvolgorde*
- het *paneel laag opmaken*
- the *paneel Lagen*
- het *paneel Logboekmeldingen*
- het *paneel Overzicht*
- de *Toolbox van Processing*
- het *paneel Resultaten bekijken*
- het *paneel Favoriete plaatsen beheren*
- het *paneel Statistieken*
- het *paneel Schaal tegel*
- het *paneel Ongedaan maken/Opnieuw*

7.3 Kaartvenster

7.3.1 De kaartweergave verkennen

De kaartweergave (ook wel **kaartvenster** genoemd) is het "zakelijke gedeelte" van QGIS — kaarten worden in dit gebied weergegeven, in 2D. De in dit venster weergegeven kaart zal het renderen weergeven (symbologie, labelen, zichtbaarheid…), die u hebt toegepast op de lagen die u hebt geladen. Het is ook afhankelijk van de lagen en het Coördinaten ReferentieSysteem (CRS) van het project.

Wanneer u een laag toevoegt (bekijk bijv. *Gegevens openen*), zoekt QGIS automatisch naar het CRS ervan. Als standaard een ander CRS is ingesteld voor het project (zie *Project coördinaten referentiesystemen*), dan wordt het laagbereik "direct" vertaald naar dat CRS, en de kaartweergave wordt gezoomd naar dat bereik als u begint met een blanco project van QGIS. Als er al lagen in het project staan, wordt geen aanpassing van het kaartvenster uitgevoerd, dus zullen alleen objecten, die vallen binnen het huidige bereik van het kaartvenster, zichtbaar zijn.

Klik op de kaartweergave en u zou er interactief mee moeten kunnen werken:

- het kan worden verschoven, wat de weergave verplaatst naar een ander gebied van de kaart: dit wordt uitgevoerd met het gereedschap  Kaart verschuiven, de pijltoetsen, verplaatsen van de muis, terwijl de toets `Spatie`, de middelste knop van de muis of het muiswiel wordt ingedrukt.
- het kan worden in- of uitgezoomd, met de aangewezen gereedschappen  Inzoomen en  Uitzoomen. Houd de `Alt`-toets ingedrukt om van het ene gereedschap naar het andere te schakelen. Zoomen kan ook worden uitgevoerd door het muiswiel voorwaarts te rollen voor inzoomen en naar achteren te rollen voor uitzoomen. De zoom wordt gecentreerd op de positie van de muiscursor.

  U kunt de *Zoomfactor* aanpassen in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Kaartgereedschap*.
- het kan worden gezoomd naar het volledige bereik van alle geladen lagen ( Volledig zoomen), naar het bereik van een laag ( Zoom naar laag) of naar het bereik van de geselecteerde objecten ( Zoom naar selectie)
- u kunt terug/vooruit navigeren door de geschiedenis van de kaartweergave met de knoppen  Vorig beeld en  Volgend beeld of met de knoppen terug/vooruit van de muis.

Klik met rechts boven de kaart en u zou in staat moeten zijn om *Coördinaten kopiëren* te gebruiken voor het aangeklikte punt in het kaart-CRS, in WGS84 of in een aangepast CRS. De gekopieerde informatie kan dan worden geplakt in een expressie, een script, tekstbewerker of werkblad…

Standaard opent QGIS één enkele kaartweergave ("hoofdkaart" genoemd), die strak is verbonden aan het paneel *Lagen*; de hoofdkaart geeft *automatisch* de wijzigingen weer die u maakt in het gebied van het paneel *Lagen*. Maar het is ook mogelijk aanvullend kaartweergaven te openen waarvan de inhoud kan afwijken van de huidige status van het paneel *Lagen*. Zij mogen type 2D of *3D* zijn, verschillende schaal of bereik weergeven, of een verschillende set van de geladen lagen weergeven, dankzij *kaartthema's*.

7.3.2 Aanvullende kaartweergaven instellen

Ga, om een nieuwe kaartweergave toe te voegen, naar *Beeld* ► *Nieuwe kaartweergave*. Een nieuw zwevend widget, dat de rendering van de hoofdkaartweergave nabootst, wordt toegevoegd aan QGIS. U mag net zoveel kaartweergaven toevoegen als u nodig hebt. Zij kunnen zwevend worden gehouden, naast elkaar worden geplaatst of op elkaar worden gestapeld.

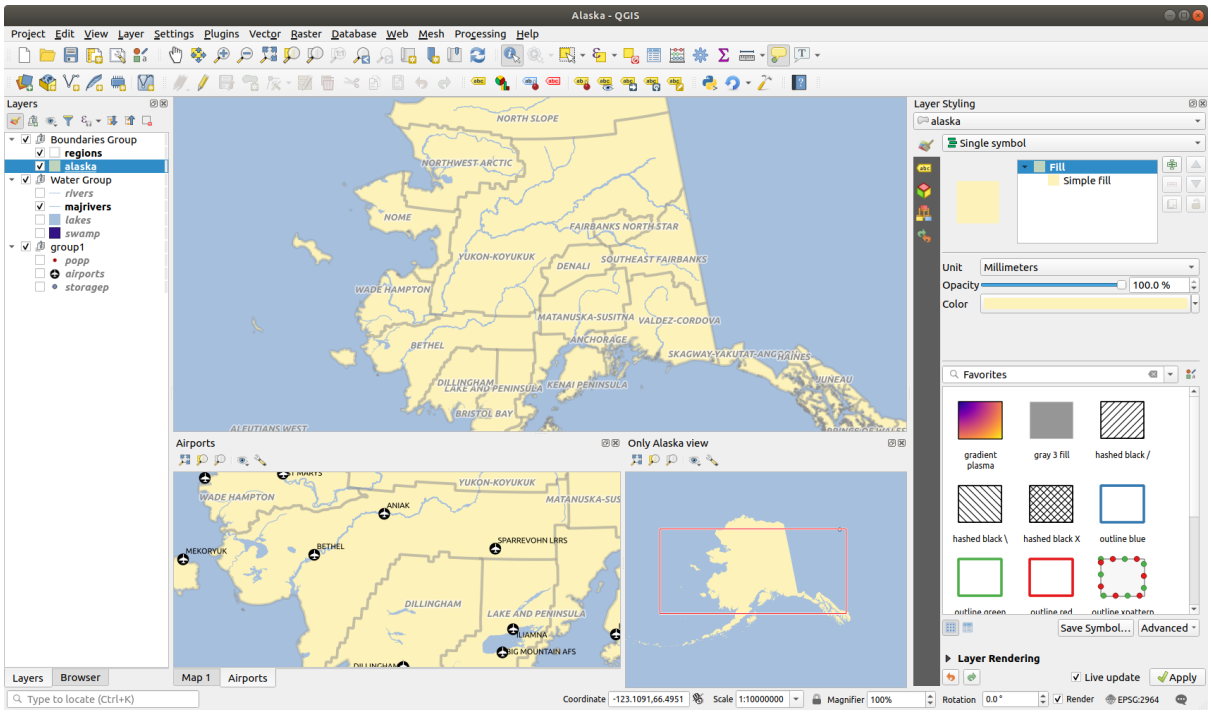


Fig. 7.4: Meerdere kaartweergaven met verschillende instellingen

Boven het kaartvenster van een aanvullende kaartweergave staat een werkbalk met de volgende mogelijkheden:

- Volledig zoomen, Zoom naar selectie en Zoom naar laag om binnen de weergave te navigeren
- Thema voor weergave instellen om het *kaartthema* te selecteren dat moet worden weergegeven in de kaartweergave. Indien ingesteld op `(geen)`, zal de weergave de wijzigingen in het paneel *Lagen* volgen.
- Instellingen voor weergave om de kaartweergave te configureren:
  - *Midden van weergave synchroniseren met hoofdkaart*: synchroniseert het midden van de kaartweergaven zonder de schaal aan te passen. Dit maakt het voor u mogelijk een stijl overzichtskaart of vergrote kaart te hebben die het midden van het hoofdvenster volgt.
  - *Weergave naar selectie synchroniseren*: hetzelfde als Zoom naar selectie

- *Schaal*
- *Rotatie*
- *Vergroting*
- *Schaal synchroniseren* met de schaal van de hoofdkaart. Een *Schaalfactor* kan dan worden toegepast, wat u in staat stelt een weergave te hebben die bijv. altijd 2x de schaal van het hoofdvenster heeft.
- *Annotaties weergeven*
- *Positie van cursor weergeven*
- *Bereik van hoofdkaart weergeven*
- *Labels weergeven*: maakt het mogelijk labels te verbergen, ongeacht of zij zijn ingesteld in de eigenschappen van de weergegeven laag
- *CRS voor kaart wijzigen…*
- *Weergave hernoemen…*

7.3.3 De kaartweergave exporteren

Kaarten die u maakt kunnen worden opgemaakt en geëxporteerd naar verscheidene indelingen met de geavanceerde mogelijkheden van de *afdruklay-out of rapport*. Het is ook mogelijk om de huidige rendering direct te exporteren, zonder een lay-out. Deze snelle “schermafdruk” van de kaartweergave heeft enkele handige mogelijkheden.

Het kaartvenster met de huidige rendering exporteren:

1. Ga naar *Project* ► *Importeren/Exporteren*
2. Selecteer, afhankelijk van uw indeling voor uitvoer, ofwel
   - *Kaart als afbeelding exporteren…*
   - of *Kaart als PDF exporteren…*

De twee gereedschappen verschaffen u een aantal algemene opties. In het dialoogvenster dat opent:

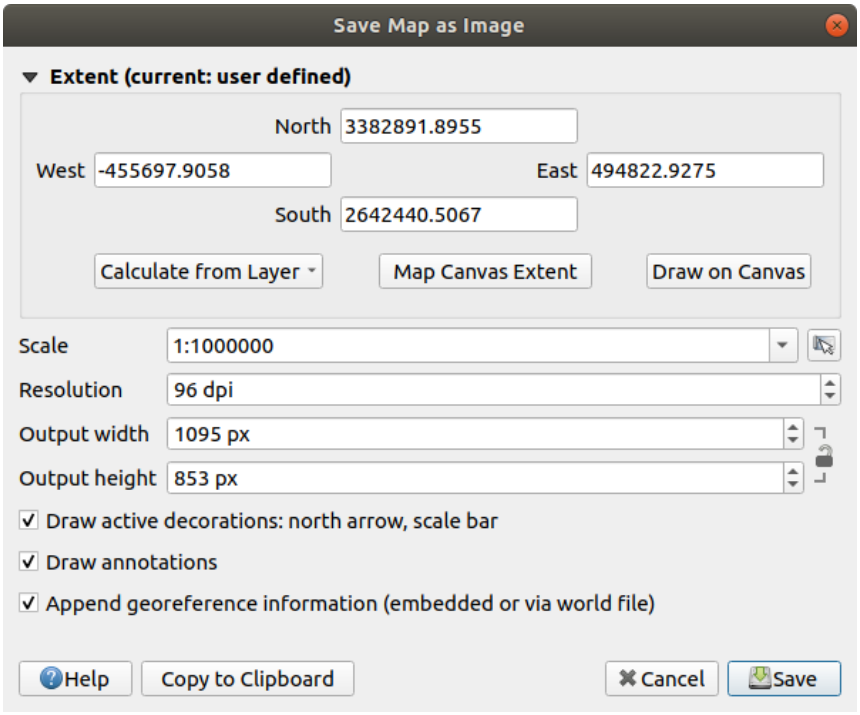


Fig. 7.5: Dialoogvenster Kaart als afbeelding opslaan

1. Kies het *Bereik* om te exporteren: het mag het huidige bereik van de weergave zijn (de standaard), het bereik van een laag of een aangepast bereik dat in het kaartvenster wordt getekend. Coördinaten van het geselecteerde gebied worden weergegeven en zijn handmatig te bewerken.
2. Voer de *Schaal* van de kaart in of selecteer het uit de *vooraf gedefinieerde schalen*: wijzigen van de schaal zal het te exporteren bereik aanpassen (vanuit het midden).
3. Stel de *Resolutie* voor de uitvoer in
4. Controleer de *Breedte uitvoer* en *Hoogte uitvoer* in pixels voor de afbeelding: standaard gebaseerd op de huidige resolutie en bereik, zij kunnen worden aangepast en zullen het kaartbereik aanpassen (vanuit het midden). De verhoudingen voor de grootte kunnen worden vergrendeld, wat in het bijzonder handig kan zijn bij het tekenen van het bereik in het kaartvenster.
5. ☑ *Actieve decoraties tekenen*: in gebruik zijnde *decoraties* (schaalbalk, titel, raster, noordpijl…) worden geëxporteerd met de kaart
6. ☑ *Annotaties tekenen* om eventuele *annotaties* te exporteren
7. ☑ *Voeg georeferentie informatie toe (ingebed of via world file)*: afhankelijk van de indeling voor de uitvoer zal een world file met dezelfde naam (met de extensie `PNGW` voor afbeeldingen `PNG`, `JPGW` voor afbeeldingen `JPG`, …) worden opgeslagen in dezelfde map als uw afbeelding. De indeling `PDF` bedt de informatie in het bestand PDF in.
8. Bij het exporteren naar PDF zullen meer opties beschikbaar zijn in het dialoogvenster *Kaart als PDF opslaan…*:

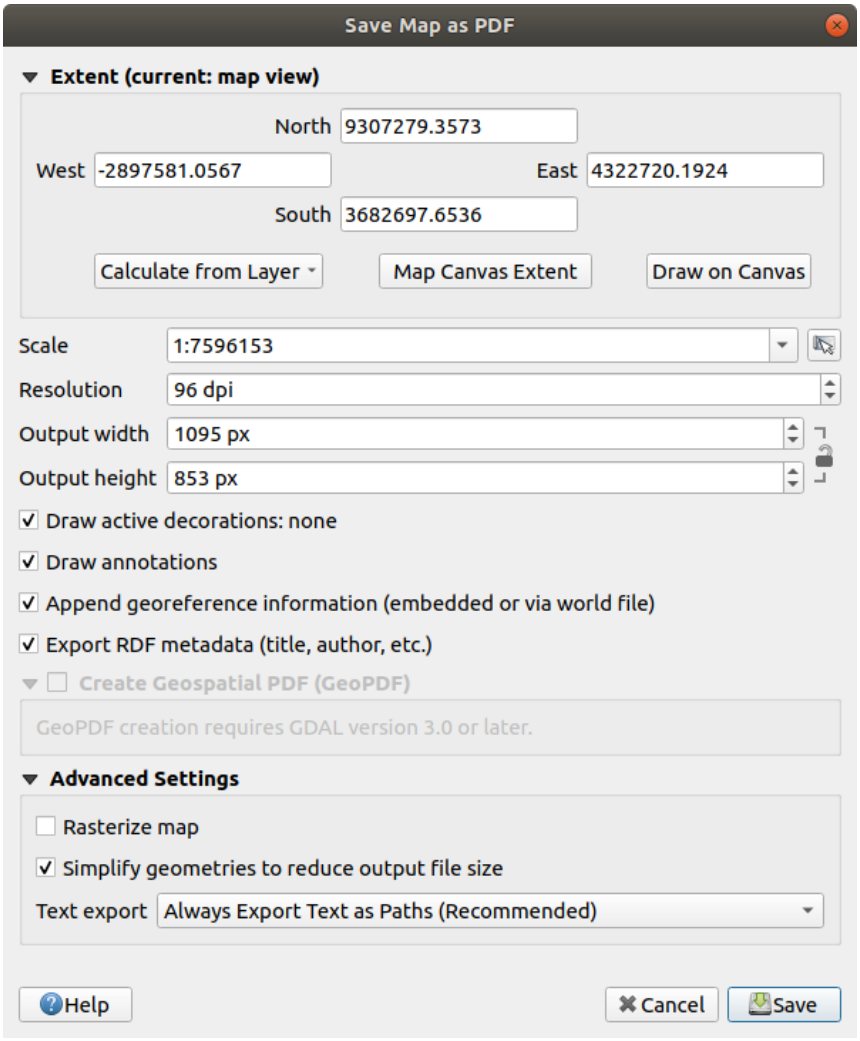


Fig. 7.6: Dialoogvenster Kaart als PDF opslaan

- *RDF-metadata exporteren* van het document, zoals de titel, auteur, datum, beschrijving…
- *Georuimtelijke PDF maken (GeoPDF)*: Maak een PDF-bestand met geoverwijzingen (vereist GDAL versie 3 of later). U kunt:
  - De GeoPDF *Indeling* kiezen
  - *informatie over vectorobject opnemen* in het bestand GeoPDF: zal alle informatie over geometrie en attributen uit zichtbare objecten in de kaart opnemen in het uitvoerbestand GeoPDF.

Notitie: Vanaf QGIS 3.10 kan, met GDAL 3, een bestand GeoPDF ook worden gebruikt als een gegevensbron. Voor meer over ondersteuning voor GeoPDF in QGIS, bekijk https://north-road.com/2019/09/03/qgis-3-10-loves-geopdf/.

- *Kaart rasteriseren*
- *Geometrieën vereenvoudigen om de bestandsgrootte te verkleinen*: Geometrieën zullen worden vereenvoudigd bij het exporteren van de kaart door punten te verwijderen die niet opmerkelijk verschillen in de resolutie voor exporteren (bijv. als de resolutie voor exporteren `300 dpi` is, zullen punten die minder dan `1/600 inch` apart liggen worden verwijderd). Dit kan de grootte en complexiteit van het exportbestand verkleinen (hele grote bestanden zouden kunnen weigeren te laden in andere toepassingen).
- *Tekst exporteren* instellen: beheert of tekstlabels worden geëxporteerd als echte tekstobjecten (*Tekst*

altijd als tekstobjecten exporteren) of alleen als paden (*Tekst altijd als paden exporteren*). Als zij worden geëxporteerd als tekstobjecten, dan kunnen zij worden bewerkt in externe toepassingen (bijv. Inkscape) als normale tekst. MAAR het bijeffect is dat de kwaliteit van het renderen verminderd, EN er zijn problemen met renderen als er bepaalde instellingen voor de tekst, zoals buffers, van kracht zijn. Dat is de reden waarom exporteren als paden wordt aanbevolen.

9. Klik op *Save* om de locatie, naam en indeling voor het bestand te selecteren.

   Bij het exporteren als afbeelding is het ook mogelijk om het verwachte resultaat van de bovenstaande instellingen te *Kopiëren naar klembord* en de kaart te plakken in een andere toepassing, zoals LibreOffice, GIMP…

7.4 3D-kaartweergave

Ondersteuning voor visualisatie in 3D wordt aangeboden via de 3D-kaartweergave. U maakt en opent een 3D kaartweergave via *Beeld* ► *Nieuwe 3D-kaartweergave*. Een zwevend paneel van QGIS zal verschijnen. Het paneel kan worden vastgezet.

De 3D-kaartweergave heeft, om mee te beginnen, hetzelfde bereik en weergave als het 2D-hoofdvenster. Een set navigatiegereedschappen is beschikbaar om de weergave om te zetten naar 3D.

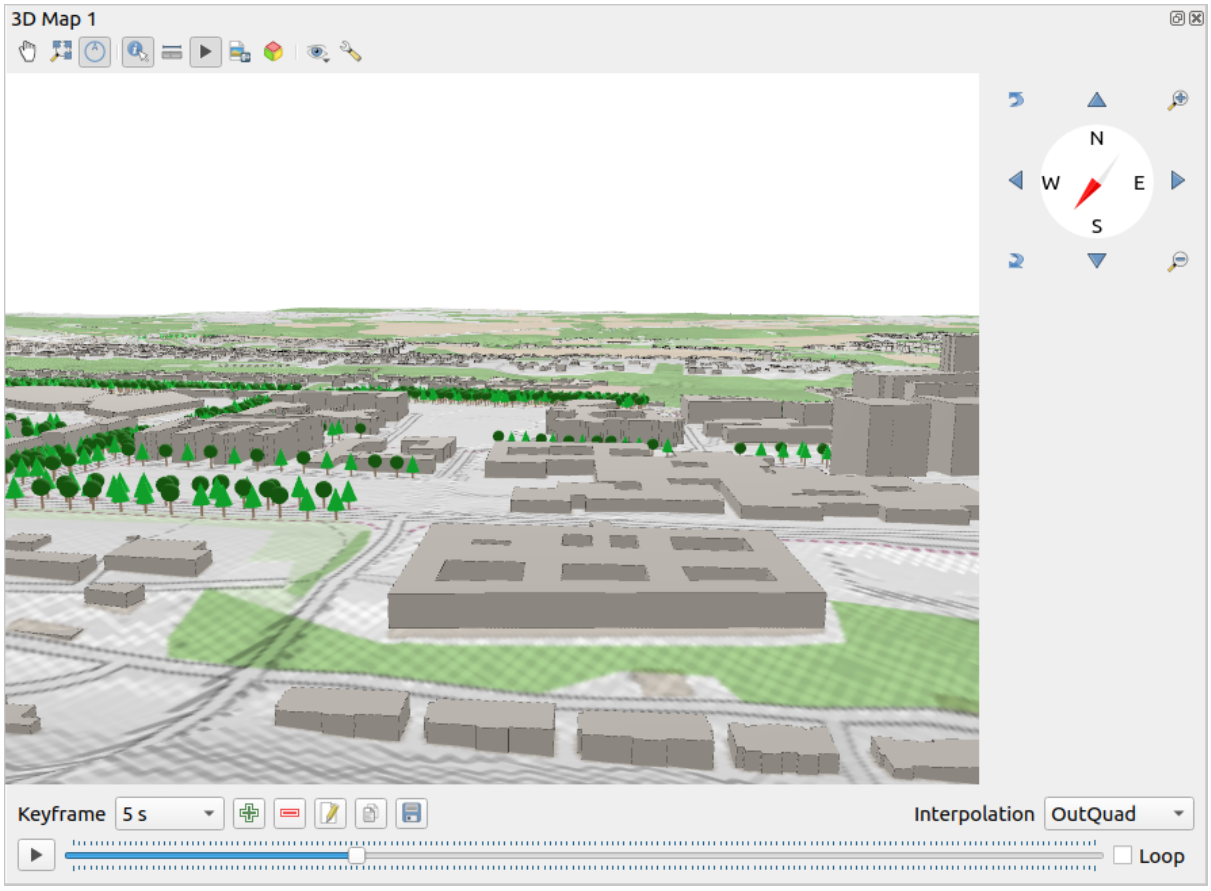


Fig. 7.7: Het dialoogvenster 3D-kaartweergave

De volgende gereedschappen worden verschaft aan de bovenzijde van het paneel voor de 3D-kaartweergave:

- Camerabeheer: verplaatst de weergave, dezelfde hoek en richting van de camera behoudend
- Volledig zoomen: past de weergave aan naar het volledige bereik van de laag

-  Navigeren op scherm aan-/uitzetten: toont/verbergt de widget voor navigatie (dat is bedoeld om het beheer van de kaartweergave te vergemakkelijken)
-  Identificeren: geeft informatie over het punt in het terrein of het/de 3D-object(en) waarop geklikt is – Meer details bij identificeren
-  Maatlijn: meet de horizontale afstand tussen punten
-  Animaties: toont/verbergt de widget *speler voor animaties*
-  Als afbeelding opslaan…: exporteert de huidige weergave naar de indeling voor een afbeeldingbestand
-  3D-scene exporteren…: exporteert de huidige weergave als een 3D-scene (bestand `.obj`), wat het mogelijk maakt het na te bewerken in toepassingen zoals Blender… De objecten van terrein en vector worden geëxporteerd als 3D-objecten. De instellingen voor exporteren overschrijven de *eigenschappen* van de laag of *configuratie* van de kaartweergave, inclusief:
  - *Naam scene* en doel-*map*
  - *Resolutie terrein*
  - *Resolutie textuur terrein*
  - *Schaal model*
  -  *Afgevlakte randen*
  -  *Normalen exporteren*
  -  *Texturen exporteren*
-  Thema voor weergave instellen: Stelt u in staat de set lagen, die moet worden weergegeven in de kaartweergave, te selecteren uit vooraf gedefinieerde *kaartthema's*.
-  Configureren van de *instellingen* van de kaartweergave

7.4.1 Navigatie-opties

Verkennen van de kaartweergave in 3D:

- Het terrein kantelen (draaien langs een horizontale as die door het midden van het venster gaat)
  - Druk op de gereedschappen  Naar boven en  Naar beneden
  - Druk op `Shift` en gebruik de toetsen omhoog/omlaag
  - Sleep de muis voorwaarts/achterwaarts met de middelste muisknop ingedrukt
  - Druk op `Shift` en sleep de muis voorwaarts/achterwaarts met de linkermuisknop ingedrukt
- Het terrein draaien (langs een verticale as die door het midden van het venster gaat)
  - Draai het kompas van de widget Navigatie in de richting om naar te kijken
  - Druk op `Shift` en gebruik de toetsen links/rechts
  - Sleep de muis naar rechts/links met de middelste muisknop ingedrukt
  - Druk op `Shift` en sleep de muis naar rechts/links met de linkermuisknop ingedrukt
- Wijzigen van de positie van de camera (en het midden van de weergave), verplaatst rondom in een horizontale richting
  - Slepen met de muis met de linkermuisknop ingedrukt, en de knop  Camerabeheer ingeschakeld
  - Drukken op de richtingspijlen van de widget Navigatie

  - Gebruiken van de toetsen omhoog/omlaag/links/rechts om de camera respectievelijk vooruit, achteruit, rechts en links te verplaatsen
- Wijzigen van de hoogte van de camera: druk op de toetsen `Page Up`/`Page Down`
- Wijzigen van de oriëntatie van de camera (de camera blijft op zijn plaats maar het middelpunt van het zicht verplaatst zich)
  - Drukken op `Ctrl` en de pijltoetsen gebruiken om de camera naar boven, beneden, links en rechts te draaien
  - Drukken op `Ctrl` en de muis slepen met de muisknop ingedrukt
- In- en uitzoomen
  - Drukken op de corresponderende gereedschappen  Inzoomen en  Uitzoomen van de widget Navigatie
  - Scrollen met het muiswiel (ingedrukt houden van `Ctrl` resulteert in fijnere zoom)
  - Slepen met de muis met de rechtermuisknop ingedrukt voor inzoomen (naar beneden slepen) en uitzoomen (naar boven slepen)

Klik op de knop  Volledig uitzoomen aan de bovenzijde van het paneel van het 3D kaartvenster om de cameraweergave te herstellen.

7.4.2 Een animatie maken

Een animatie is gebaseerd op een set sleutelframes - cameraposities op bepaalde tijden. Een animatie maken:

1. Schakel het gereedschap  Animaties in, wat de widget voor de speler van animaties zal weergeven
2. Klik op de knop  Sleutelframe toevoegen en voer een *Tijd sleutelframe* in seconden in. Het combinatievak *Sleutelframe* geeft nu de ingestelde tijd weer.
3. Verplaats, met de gereedschappen voor Navigatie, de camera naar de positie die moet worden gekoppeld aan de tijd voor het huidige sleutelframe.
4. Herhaal de vorige stappen om net zoveel sleutelframes toe te voegen (met tijd en positie) als nodig.
5. Klik op de knop  om een voorbeeld te zien van de animatie. QGIS zal scenes maken met de cameraposities/-rotaties van de ingestelde tijden, en ze interpoleren tussen deze sleutelframes. Verscheidene modi voor *Interpolatie* voor animaties zijn beschikbaar (bijv, lineair, inQuad, outQuad, inCirc… – meer details op https://doc.qt.io/qt-5/qeasingcurve.html#EasingFunction-typedef).

   Een voorbeeld van de animatie kan ook worden bekeken door de schuif voor de tijd te verplaatsen. Ingedrukt houden van de knop  Herhaal zal de animatie herhaaldelijk uitvoeren, terwijl het klikken op  een uitgevoerde animatie zal stoppen.

Het is mogelijk door de verschillende weergaven van de camera te bladeren met de lijst *Sleutelframe*. Wanneer een tijd actief is, zal het wijzigen van de kaartweergave automatisch de gekoppelde positie bijwerken. U kunt ook  Sleutelframe bewerken (alleen tijd) of  Sleutelframe verwijderen.

Klik op  Animatieframes exporteren om een reeks afbeeldingen, die de scene weergeven, te maken. Naast de bestandsnaam *Sjabloon* en de *Map voor uitvoer*, kunt u het aantal *Frames per seconde*, de *Breedte uitvoer* en *Hoogte uitvoer* instellen.

7.4.3 Scenes configureren

De 3D-kaartweergave opent met enkele standaard instellingen die u kunt aanpassen. Klik, om dat te doen, op de knop Configureren… aan de bovenzijde van het 3D-kaartpaneel om het venster *3D configuratie* te openen.

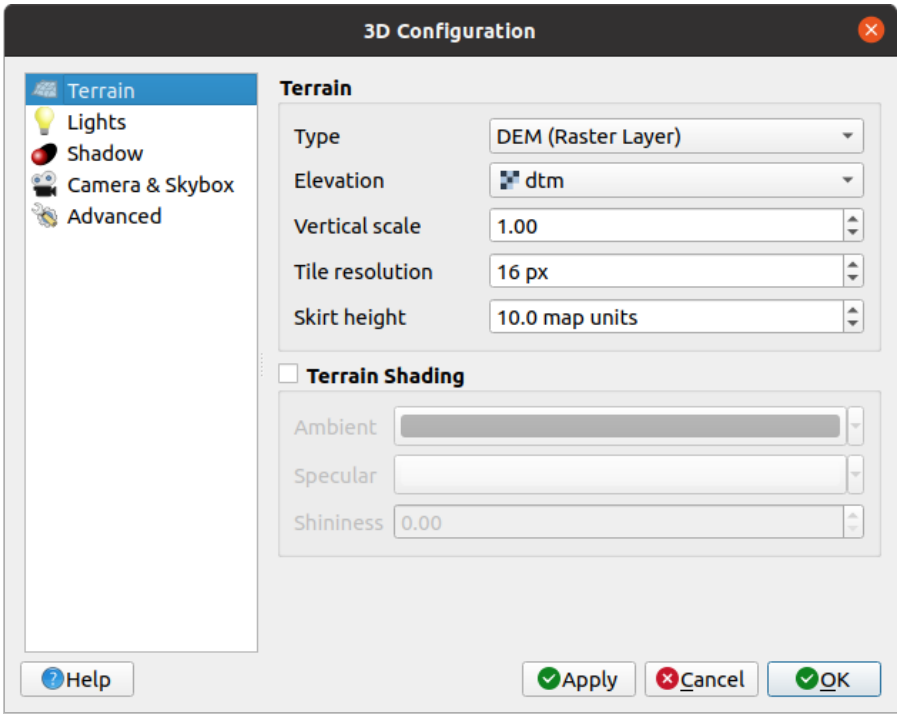


Fig. 7.8: Dialoogvenster 3D-configuratie

In het venster 3D-configuratie staan verscheidene opties om de 3D-scene fijn af te stemmen:

Terrein

- *Terrein*: Voordat we in de details duiken, is het goed om te weten dat het terrein in een 3D-weergave wordt weergegeven door een hiërarchie van tegels van het terrein en als de camera zich dichter naar het terrein verplaatst worden bestaande tegels, die niet voldoende details hebben, vervangen door kleinere tegels meet meer details. Elke tegel heeft een geometrie van mazen, die zijn afgeleid van de laag met het hoogteraster en textuur uit 2D-lagen.
  - De hoogte van het terrein *Type* kan zijn:
    - een *Vlak terrein*
    - een geladen *DEM (rasterlaag)*
    - een *Online*-service, laden van hoogtetegels geproduceerd door Mapzen tools – meer details op https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/
    - een geladen gegevensset *Laag met mazen*
  - *Hoogte*: Rasterlaag of laag met mazen die moet worden gebruikt voor het maken van het terrein. De rasterlaag moet een band bevatten die de hoogte weergeeft. Voor een laag met mazen worden de waarden Z van punten gebruikt.
  - *Verticale schaal*: Schaalfactor voor de verticale as. Verhogen van de schaal zal de hoogte van landvormen overdrijven.
  - *Resolutie tegel*: Hoeveel monsters uit de rasterlaag voor het terrein te gebruiken voor elke tegel. Een waarde van 16px betekent dat de geometrie van elke tegel zal bestaan uit 16x16 hoogtemonsters. Hogere getallen maken meer gedetailleerde tegels voor het terrein, ten koste van verhoogde complexiteit bij het renderen.

  - *Hoogte ring*: Soms kunnen kleine scheurtjes zichtbaar zijn tussen tegels van het terrein. Verhogen van deze waarde zal verticale muren (“skirts”) toevoegen rondom tegels van het terrein om de scheurtjes te verbergen.

- Wanneer een laag met mazen wordt gebruikt als terrein, kunt u de *Instellingen driehoeken* (weergave draadmodel, afgevlakte driehoeken) en de *Instellingen voor renderen van kleuren* (als uniform of afhankelijk van het niveau van het terrein) configureren. Meer details in het gedeelte *Eigenschappen laag met mazen*.

- *Terreinschaduw*: Stelt u in staat te kiezen hoe het terrein zou moeten worden gerenderd:
  - Schaduw uitgeschakeld - kleur voor het terrein wordt alleen bepaald vanuit de textuur van de kaart
  - Schaduw ingeschakeld - kleur voor het terrein wordt bepaald met het Phong’s shading-model, dat rekening houdt met de textuur van de kaart, de normale vector van het terrein, licht(en) voor de scene en kleuren *Omringen* en *Spiegelen* en *Glanzen* van het materiaal van het terrein

Lichten

Op de tab *Lichten*, druk op het menu om toe te voegen

- tot maximaal acht *Puntlichten*: schijnt licht in alle richtingen, zoals een bol licht dat een gebied vult. Objecten dichter bij het licht zullen helderder zijn, en objecten verder weg zullen donkerder zijn. Een puntlicht heeft een ingestelde positie (*X*, *Y* en *Z*), een *Kleur*, een *Intensiteit* en een *Demping*

- maximaal vier *Richtingslichten*: bootst de verlichting na die u zou krijgen van een reusachtige zaklamp, heel ver weg van uw objecten, altijd gecentreerd en dat nooit dooft (bijv. de zon). Het straalt parallelle lichtstralen in één enkele richting maar het licht reikt tot in oneindigheid. Een richtingslicht kan worden geroteerd met een opgegeven *Azimut*, een *Hoogte* hebben, een *Kleur* en een *Intensiteit*.

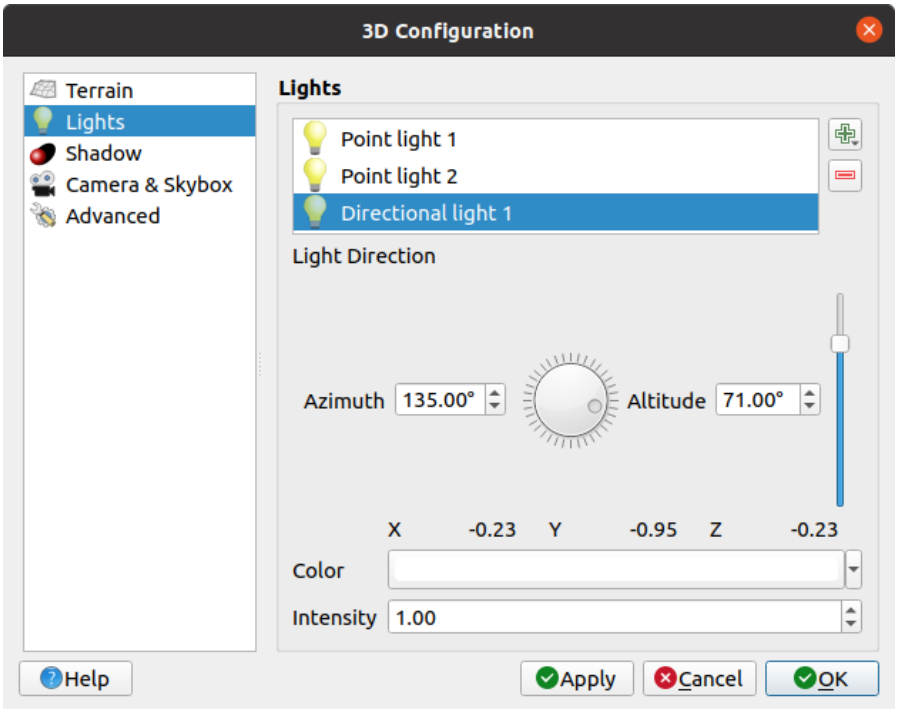


Fig. 7.9: Dialoogvenster 3D Lichten configureren

Schaduw

Selecteer ☐ *Schaduwen weergeven* om schaduwen binnen uw scene weer te geven, gegeven:

- een *Richtingslicht*
- een *Maximum afstand schaduw renderen*: om renderen van schaduw op objecten te veraf te vermijden, in het bijzonder als de camera langs de horizon kijkt
- een *Schuine schaduw*: om effecten van zelf-schaduw te vermijden dat sommige gebieden donkerder zou kunnen maken dan andere, vanwege verschillen tussen grootten van kaarten. Hoe lager hoe beter
- een *Kaartresolutie schaduw*: om schaduwen er scherper uit te laten zien. Het zou kunnen resulteren in mindere uitvoering als de parameter voor de resolutie te hoog is.

Camera & skybox

- Camera's *Veld voor weergave*: maakt het mogelijk panoramische scenes te maken. Standaardwaarde is 45°.
- Selecteer ☐ *Skybox weergeven* om renderen van skybox in de scene in te schakelen. Het type skybox kan zijn:
  - *Panoramische textuur*, met een enkel bestand dat zicht verschaft op 360°
  - *Afzonderlijke zijden*, met een textuurbestand voor elk van de zes zijden van een box die de scene bevat

  Textuurbestanden mogen bestanden op schijf zijn, URL's op afstand of ingebed in het project (*meer details*).

Geavanceerd

- *Resolutie kaarttegel*: Breedte en hoogte van de 2D kaartafbeeldingen worden gebruikt als texturen voor de tegels van het terrein. 256px betekent dat elke tegel zal worden gerenderd naar een afbeelding van 256x256 pixels. Hogere getallen maken meer gedetailleerde tegels voor het terrein, ten koste van een grotere complexiteit voor het renderen.
- *Max. scherm fout*: Bepaalt de drempel voor het verwisselen van tegels voor het terrein door meer gedetailleerde (en vice versa) - d.i. hoe snel de 3D-kaartweergave een hogere kwaliteit tegels gaat gebruiken. Lagere getallen betekenen meer details in de scene, ten koste van een verhoogde complexiteit voor het renderen.
- *Max. grond fout*: De resolutie van de tegels voor het terrein waarop het opdelen van tegels in meer gedetailleerde zal stoppen (splitsen ervan zal niet op enigerlei wijze meer detail verschaffen). Deze waarde beperkt de diepte van de hiërarchie van de tegels: lagere waarden maken de hiërarchie dieper, wat de complexiteit voor het renderen verhoogt.
- *Zoomniveaus*: Geeft het aantal zoomniveaus weer (afhankelijk van de resolutie van de kaarttegels en de max. grond fout).
- ☐ *Labels tonen*: Schakelt labels voor de kaart in/uit
- ☐ *Info kaarttegel tonen*: Bevatten grenzen en tegelnummers voor de tegels van het terrein (nuttig voor het oplossen van problemen met het terrein)
- ☐ *Begrenzingsvakken tonen*: Geeft 3D-begrenzingsvakken weer van de tegels van het terrein (nuttig voor het oplossen van problemen met het terrein)
- ☐ *Middelpunt camera weergeven*
- ☐ *Lichtbronnen weergeven*: geeft een bol weer op de plek van origine van de lichtbronnen, wat het gemakkelijker maakt lichtbronnen opnieuw te positioneren of te plaatsen, relatief ten opzichte van de inhoud van de scene

7.4.4 3D-vectorlagen

Een vectorlaag met waarden voor hoogten kan in 3D-kaartweergave worden weergegeven door *3D-renderer inschakelen* in het gedeelte *3D-weergave* van de eigenschappen voor de vectorlaag. Een aantal opties zijn beschikbaar voor het beheren van het renderen van de 3D-vectorlaag.

7.5 Statusbalk

De Statusbalk verschaft u algemene informatie over de kaartweergave, en verwerkte of beschikbare acties en biedt u gereedschappen om de kaartweergave te beheren.

7.5.1 balk Lokaliseren

Aan de linkerkant van de statusbalk, de balk Lokaliseren, een widget om snel te zoeken, helpt u enkele mogelijkheden of opties in QGIS te zoeken en uit te voeren:

1. Klik in de tekstwidget om de zoekbalk Lokaliseren te activeren of druk op `Ctrl+K`.
2. Typ een tekst die is geassocieerd aan het item waar u naar zoekt (naam, tag, sleutelwoord, …). Standaard worden de resultaten teruggegeven voor de ingeschakelde filters voor Lokaliseren, maar u kunt de zoekactie beperken tot een bepaald bereik door uw tekst te laten voorafgaan door het voorvoegsel *voor filters van Lokaliseren*, d.i. typen van `l cad` zal alleen de lagen teruggeven waarvan de naam `cad` bevat.

   Het filter kan ook worden geselecteerd met een dubbelklik in het menu dat wordt weergegeven bij het activeren van de widget Lokaliseren.
3. Klik op een resultaat om de overeenkomstige actie uit te voeren, afhankelijk van het type item.

Tip: Opzoeken beperken tot één veld van de actieve laag

Standaard wordt een zoekactie met het filter “Objecten in alle lagen” (`f`) uitgevoerd op de gehele attributentabel van de laag. U kunt de zoekactie beperken tot een bepaald veld door het voorvoegsel `@` te gebruiken. Bijv. `f @name sal` of `@name sal` geeft alleen de objecten terug waarvan het attribuut “name” ‘sal’ bevat. Tekst automatisch aanvullen is actief bij het schrijven en de suggestie kan worden toegepast met de toets `Tab`

Zoeken wordt afgehandeld met threads, zodat resultaten altijd zo snel mogelijk beschikbaar komen, zelfs als een traag filter is geïnstalleerd. Zij verschijnen ook zodra zij worden tegengekomen door een filter, wat betekent dat bijv. een zoekfilter voor bestanden de resultaten één voor één zal teruggeven omdat de boom met bestanden moet worden gescand. Dit zorgt er voor dat de gebruikersinterface altijd reageert, zelfs als er een bijzonder traag filter aanwezig is (bijv. een die een online service gebruikt).

Tip: Snelle toegang tot de configuratie van Lokaliseren

Klik op het pictogram op de widget Lokaliseren op de Statusbalk om de lijst met filters weer te geven die u kunt gebruiken en een item *Configureren* dat de tab *Lokaliseren* van het menu *Extra* ► *Opties…* opent.

7.5.2 Acties rapporteren

In het gebied naast de balk Lokaliseren wordt een overzicht weergegeven, indien nodig, van de acties die u heeft uitgevoerd (zoals het selecteren van objecten in een laag, verwijderen van een laag) of een lange beschrijving van het gereedschap waar u overheen gaat (niet voor alle gereedschappen beschikbaar).

In het geval van langdurige bewerkingen, zoals het verzamelen van statistieken in rasterlagen, het uitvoeren van algoritmen van Processing of het renderen van verscheidene lagen in de kaartweergave, wordt een voortgangsbalk weergegeven in de Statusbalk.

7.5.3 Het kaartvenster beheren

De optie  *Coördinaten* geeft de huidige positie van de muis weer en volgt die bij het verplaatsen over de kaartweergave. U kunt de eenheid instellen (en de precisie) op de tab *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Algemeen*. Klik op de kleine knop aan de linker zijde van het tekstvak om te schakelen tussen de optie Coördinaten en de optie  *Bereiken* dat de coördinaten van de huidige meest linksonder en meest rechtsboven gelegen punten van de kaart weergeeft, in kaarteenheden.

Naast de weergave van de coördinaten vindt u de weergave *Schaal*. Het geeft de schaal weer van het kaartvenster. Er is een keuzelijst die u in staat stelt te kiezen uit *vooraf gedefinieerde en aangepaste schalen*.

Druk, aan de rechterkant van de schaalweergave, op de knop  om de te gebruiken schaal vast te zetten bij het gebruiken van het vergrootglas om in of uit te zoomen. Het vergrootglas stelt u in staat in te zoomen op een kaart zonder de schaal van de kaart te wijzigen, wat het gemakkelijker maakt de positie van labels en symbolen nauwkeuriger aan te passen. Het vergrotingsniveau is uitgedrukt als een percentage. Als het *Vergrootglas* een niveau heeft van 100%, dan is de huidige kaart niet vergroot. Aanvullend kan een standaard vergrotingswaarde worden gedefinieerd in *Extra* ► *Opties* ► *Rendering* ► *Rendering-gedrag*, wat heel nuttig is voor schermen met hoge resoluties om kleine symbolen te vergroten.

Rechts naast het gereedschap Vergrootglas kunt u een huidige rotatie met de klok mee, in graden, definiëren voor uw kaartweergave.

Aan de rechterkant van de Statusbalk staat een klein keuzevak dat kan worden gebruikt om tijdelijk te voorkomen dat lagen worden gerenderd naar de kaartweergave (zie gedeelte *Renderen*).

Rechts van de functies voor renderen vindt u de knop  *EPSG:code* met het huidige project-CRS. Klikken hierop opent het dialoogvenster *Projecteigenschappen* en kunt u een ander CRS toewijzen aan de kaartweergave.

Tip: Berekenen van de correcte schaal in het kaartvenster

Wanneer u QGIS start is het standaard CRS `WGS 84 (EPSG 4326)` en zijn graden de eenheid. Dat betekent dat QGIS een coördinaat in uw laag zal interpreteren als zijnde gespecificeerd in graden. U kunt, om de juiste schaalwaarden te verkrijgen, ofwel handmatig deze instelling wijzigen, bijv. naar meters, op de tab *Algemeen* onder *Project* ► *Eigenschappen…* of u kunt het pictogram gebruiken zoals hierboven weergegeven. In het laatste geval worden de eenheden ingesteld op wat de projectie voor het project specificeert (bijv. `+units=us-ft`).

Onthoud dat de keuze voor het CRS bij het opstarten kan worden ingesteld in *Extra* ► *Opties* ► *CRS*.

7.5.4 Berichten

De knop  Berichten ernaast opent het *paneel Logboekmeldingen* met informatie over onderliggende processen (opstarten van QGIS, laden van plug-ins, verwerken van gereedschappen…)

Afhankelijk van de *instellingen van Plug-ins beheren en installeren*, kan de statusbalk aan de rechterzijde pictogrammen weergeven om u te informeren over nieuwe  of bij te werken  plug-ins. Klik op het pictogram om het dialoogvenster Plug-ins beheren en installeren te openen.

HOOFDSTUK 8

Het paneel Browser

Het paneel Browser van QGIS is een fantastisch gereedschap voor het bladeren door, zoeken naar, inspecteren van, kopiëren en laden van bronnen voor QGIS. Alleen bronnen die QGIS weet af te handelen worden in de browser weergegeven.

Met het paneel Browser kunt u gegevens lokaliseren, inspecteren en toevoegen, zoals beschreven in *Het paneel Browser*. In aanvulling daarop ondersteunt het paneel Browser slepen en neerzetten van veel bronnen voor QGIS, zoals projectbestanden, scripts voor Python, scripts en modellen voor Processing.

Scripts voor Python, scripts en modellen voor Processing kunnen ook worden geopend voor bewerken in een externe bewerker en Grafische modellen bouwen.

U kunt lagen slepen-en-neerzetten vanuit het paneel *Lagen* naar het paneel *Browser*, bijvoorbeeld in een Geopackage of een database van PostGIS.

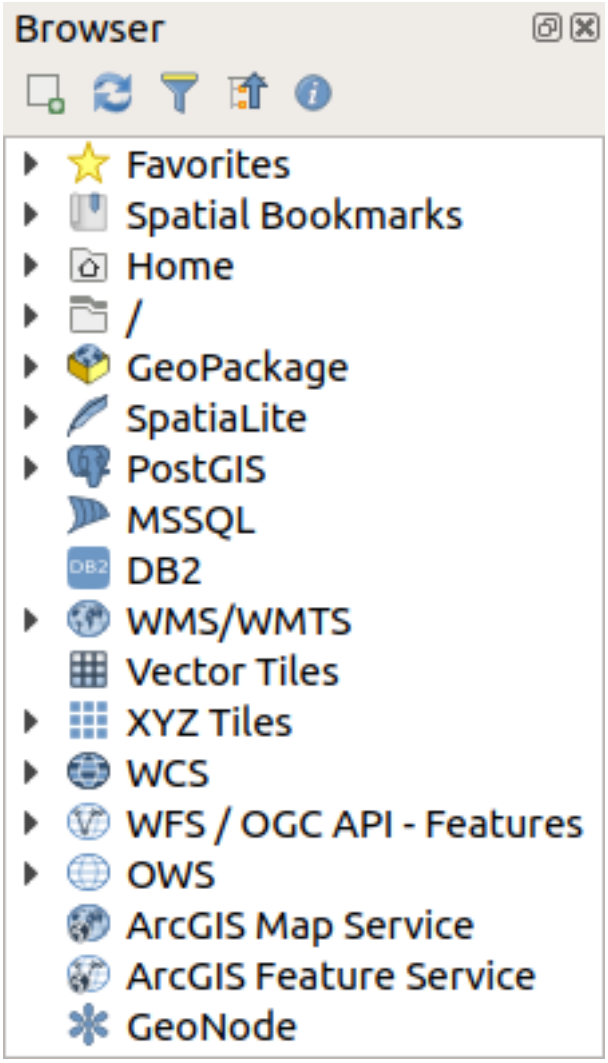


Fig. 8.1: Het paneel Browser

Het paneel Browser (Fig. 8.1) is georganiseerd in een uit te breiden hiërarchie met enkele vaste items op het bovenste niveau, die de bronnen beheren die worden afgehandeld door de browser. Knoopitems kunnen worden uitgebreid door te klikken op , links van de naam van het item. Een tak wordt ingeklapt door te klikken op . De knop Alles inklappen laat alle items op het bovenste niveau inklappen.

In *Extra* ► *Aanpassen van de interface* is het mogelijk bronnen uit te schakelen. Als u bijvoorbeeld geen scripts voor Python weer zou willen geven in de browser, kunt u het item *Browser* ► *py* deselecteren, en als u uw thuismap wilt verwijderen uit de browser, kunt u het item *Browser* ► *special:Home* deselecteren.

Een filter (Filter browser) kan worden gebruikt om te zoeken, gebaseerd op namen van items (zowel bladitems als knoopitems in de hiërarchie). Met het keuzemenu Opties, naast het tekstveld van het filter, kunt u

- schakelen met *Hoofdlettergevoelig* zoeken
- het *Filterpatroon syntaxis* instellen op één van
  - *Normaal*
  - *Jokerteken(s)*
  - *Reguliere expressies*

De *widget Eigenschappen*, dat nuttige informatie over enkele items / bronnen weergeeft, kan worden in- / uitgeschakeld

met de knop Widget Eigenschappen in-/uitschakelen. Indien ingeschakeld opent het aan de onderzijde van het paneel Browser, zoals weergegeven in Fig. 8.2.

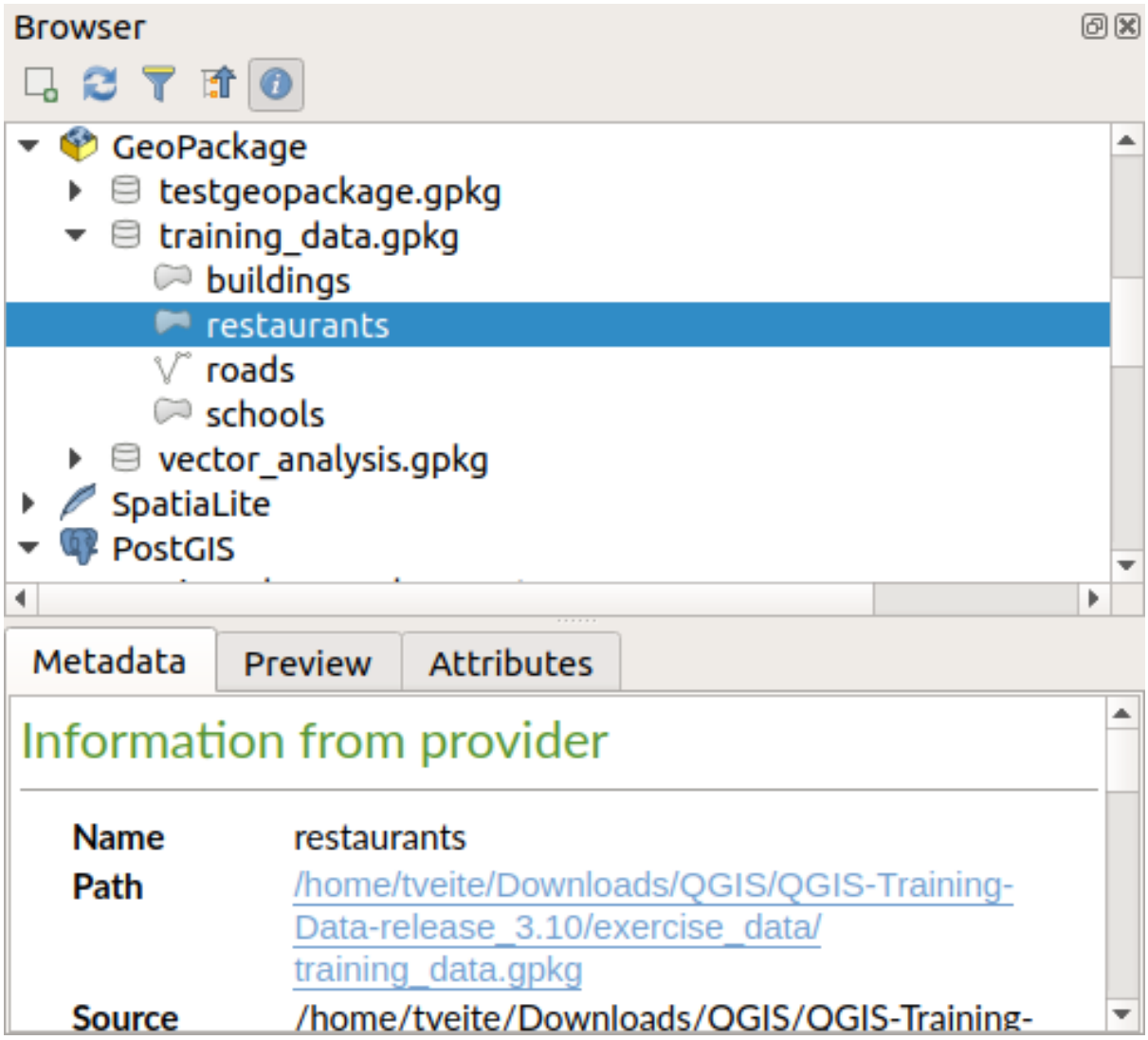


Fig. 8.2: De widget Eigenschappen

Een tweede paneel Browser kan worden geopend door paneel *Browser (2)* te activeren in *Beeld* ► *Panelen*. Twee panelen Browser hebben kan nuttig zijn bij het kopiëren van lagen tussen bronnen die diep zijn opgeslagen in verschillende takken van de hiërarchie van de Browser.

8.1 Bronnen die kunnen worden geopend / uitgevoerd vanuit de Browser

Veel kan worden bereikt in het paneel Browser

- Voeg vector-, raster- en lagen met mazen toe aan uw kaart door te dubbelklikken, slepen naar het kaartvenster of door te klikken op de knop Geselecteerde lagen toevoegen (na het selecteren van lagen)
- Voer scripts voor Python uit (inclusief algoritmen voor Processing), door dubbel te klikken of te slepen naar het kaartvenster
- Voer modellen uit door dubbel te klikken of te slepen naar het kaartvenster

- *Symbolen uitnemen…* uit QGIS projectbestanden met het contextmenu
- Open bestanden met hun standaard toepassingen (<*file type*> *extern openen…* in het contextmenu). Voorbeelden: HTML-bestanden, werkbladen, afbeeldingen, PDF's, tekstbestanden, …
- Items kopiëren

Bronspecifieke acties zijn voor de verschillende brongroepen gesorteerd vermeld onder de items op het bovenste niveau, hieronder vermeld.

8.2 Paneel Browser items bovenste niveau

8.2.1 Favorieten

Vaak gebruikte locaties op het bestandssysteem kunnen worden getagd als Favorieten. Die welke u hebt getagd zullen hier verschijnen.

In aanvulling op de bewerkingen die zijn beschreven onder *Home*, geeft het contextmenu u de mogelijkheid voor *Favoriet hernoemen…* en *Favoriet verwijderen*.

8.2.2 Favoriete plaatsen

Dit is waar u uw Favoriete plaatsen zult vinden, georganiseerd in *Favoriete plaatsen Project* of *Favoriete plaatsen Gebruiker*.

Vanuit het contextmenu voor het bovenste niveau, kunt u een Favoriete plaats maken (*Nieuwe Favoriete plaats…*), *Favoriete plaatsen beheren tonen…*, *Favoriete plaatsen importeren…* en *Favoriete plaatsen exporteren…*.

Voor items Favoriete plaatsen kunt u *Naar Favoriete plaats zoomen*, *Favoriete plaatsen bewerken…* en *Favoriete plaatsen verwijderen…*

8.2.3 Home

Uw eigen directory / map van het bestandssysteem. Door met rechts te klikken op een item, en te kiezen voor *Als Favoriet toevoegen*, zal de locatie worden toegevoegd aan *Favorieten*. Vanuit het contextmenu kunt u ook

- een map, een gegevensset in de indeling Geopackage of ESRI Shapefile toevoegen (*Nieuw*)
- de map vebrergen (*Verbergen in browser*)
- schakelen met *Scan deze map snel*
- de map openen in uw bestandsbeheerder (*Map openen*)
- de map openen in een venster van terminal (*In Terminal openen*)
- eigenschappen inspecteren (*Eigenschappen…*, *Mapeigenschappen…*)

8.2.4 /

Uw root directory / map van het bestandssysteem.

8.2.5 Geopackage

Geopackage bestanden / databases. Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een bestand / database van Geopackage maken (*Database maken…*) of een bestaand bestand / database van Geopackage toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke Geopackage laat u het uit de lijst verwijderen (*Verbinding verwijderen…*), een nieuwe laag of tabel toevoegen aan het Geopackage (*Nieuwe laag of tabel maken…*), het Geopackage verwijderen (*Verwijderen <name of geopackage>*) en *Database comprimeren (VACUUM)*.

Voor items laag/tabel kunt u

- het hernoemen (*Laag <layer name>hernoemen…*)
- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen *Laag aan project toevoegen*
- het verwijderen *Laag verwijderen*
- eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*, *Bestandseigenschappen…*)

8.2.6 SpatiaLite

SpatiaLite databaseverbindingen.

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een bestand / database van SpatiaLite maken (*Database maken…*) of een bestaand bestand / database van SpatiaLite toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elk bestand SpatiaLite laat u het verwijderen (*Verwijderen*).

Voor items laag/tabel kunt u

- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen *Laag aan project toevoegen*
- het verwijderen *Laag verwijderen*
- eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.7 PostGIS

PostGIS databaseverbindingen.

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een nieuwe verbinding toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke verbinding laat u *Bijwerken*, het bewerken *Verbinding bewerken…*, het verwijderen (*Verbinding verwijderen*) of *Schema maken…*.

Het contextmenu van elk schema laat u *Bijwerken*, *Schema hernoemen…* of *Schema verwijderen*.

Voor lagen/tabellen kunt u

- het hernoemen (*Tabel hernoemen…*)
- de inhoud ervan verwijderen (*Tabel afbreken…*)
- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
- het verwijderen *Laag verwijderen*
- zijn eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.8 MSSQL

Microsoft SQL Server-verbindingen.

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een nieuwe verbinding toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke verbinding laat u *Bijwerken*, het bewerken *Verbinding bewerken…*, het verwijderen (*Verbinding verwijderen*) of *Schema maken….*

Het contextmenu van elk schema laat u *Bijwerken*, *Schema hernoemen…* of *Schema verwijderen*.

Voor lagen/tabellen kunt u

- het hernoemen (*Tabel hernoemen…*)
- de inhoud ervan verwijderen (*Tabel afbreken…*)
- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
- het verwijderen *Laag verwijderen*
- zijn eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.9 DB2

IBM DB2 databaseverbindingen.

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een nieuwe verbinding toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke verbinding laat u *Bijwerken*, het bewerken *Verbinding bewerken…*, het verwijderen (*Verbinding verwijderen*) of *Schema maken….*

Het contextmenu van elk schema laat u *Bijwerken*, *Schema hernoemen…* of *Schema verwijderen*.

Voor lagen/tabellen kunt u

- het hernoemen (*Tabel hernoemen…*)
- de inhoud ervan verwijderen (*Tabel afbreken…*)
- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
- het verwijderen *Laag verwijderen*
- zijn eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.10 WMS/WMTS

Web Map Services (WMS) en Web Map Tile Services (WMTS)

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een nieuwe verbinding toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke service WSM/WMTS laat u het *Vernieuwen*, *Bewerken…* of *Verwijderen*.

Groepen van lagen kunnen worden toegevoegd door ze in het kaartvenster te slepen.

Voor items laag van WMS/WMTS kunt u

- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
- eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.11 Vector Tiles

Vector tegelservices

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau kunt u een bestaande service toevoegen (*Nieuwe verbinding…*), en u kunt *Verbindingen opslaan…* of *Verbindingen laden…* naar / vanuit bestanden XML.

8.2.12 XYZ Tiles

XYZ tegelservices

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau kunt u een bestaande service toevoegen (*Nieuwe verbinding…*), en u kunt *Verbindingen opslaan…* of *Verbindingen laden…* naar / vanuit bestanden XML.

Voor de items van XYZ tegelservice kunt u

- het bewerken (*Bewerken…*)
- het verwijderen (*Verwijderen*)
- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen *Laag aan project toevoegen*
- eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.13 WCS

Web Coverage Services

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een nieuwe verbinding toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke WCS laat u het *Vernieuwen*, het *Bewerken…* en het verwijderen (*Verwijderen*).

Voor items laag van WCS kunt u

- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
- eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.14 WFS / OGC API - Features

Web Feature Services (WFS) en *OGC API - Features services* (aka WFS3)

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een nieuwe verbinding toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke WFS laat u het *Vernieuwen*, het *Bewerken…* en het verwijderen (*Verwijderen*).

Voor items laag van WFS kunt u

- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
- eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.2.15 OWS

Hier vindt u een alleen-lezen lijst van al uw Open Web Services (OWS) - WMS / WCS / WFS / …

8.2.16 ArcGIS Map Service

8.2.17 ArcGIS Features Service

8.2.18 GeoNode

Vanuit het contextmenu van het bovenste niveau, kunt u een nieuwe verbinding toevoegen (*Nieuwe verbinding…*).

Het contextmenu van elke service laat u het *Vernieuwen*, het *Bewerken…* en het verwijderen *Verwijderen*.

Voor de items van de service kunt u

- het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
- het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
- eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*

8.3 Bronnen

- Projectbestanden. Het contextmenu voor QGIS projectbestanden stelt u in staat om:
  - het te openen (*Project openen*)
  - symbolen uit te nemen (*Symbolen uitnemen…*) - opent de Stijlmanager die u in staat stelt symbolen te exporteren naar een bestand XML, symbolen toe te voegen aan de standaard stijl of als PNG of SVG te exporteren.
  - eigenschappen te inspecteren (*Bestandseigenschappen…*

  U kunt het projectbestand uitbreiden om de lagen ervan te zien. Het contextmenu van een laag biedt dezelfde acties als voor elders in de Browser beschreven.
- QGIS Laagdefinitie-bestanden (QLR). De volgende acties zijn beschikbaar in het contextmenu:
  - het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
  - het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
  - eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*
- Modellen voor Processing (.model3). De volgende acties zijn beschikbaar in het contextmenu:
  - *Model uitvoeren…*)
  - *Model bewerken…*)
- QGIS sjablonen afdruklay-out (QPT). De volgende acties zijn beschikbaar in het contextmenu:
  - (*Nieuwe lay-out uit sjabloon*)
- scripts voor Python (.py). De volgende acties zijn beschikbaar in het contextmenu:
  - *Script uitvoeren…*)
  - (*In externe bewerker openen*)
- Herkende indelingen voor rasters. De volgende acties zijn beschikbaar in het contextmenu:
  - het verwijderen (*Bestand <dataset name> verwijderen*)
  - het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)

  - het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
  - eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*, *Bestandseigenschappen…*)

  Voor sommige indelingen kunt u ook *<file type> extern openen…*

- Herkende indelingen voor vectors. De volgende acties zijn beschikbaar in het contextmenu:
  - het verwijderen (*Bestand <dataset name> verwijderen*)
  - het exporteren (*Laag exporteren ► Naar bestand…*)
  - het aan het project toevoegen (*Laag aan project toevoegen*)
  - eigenschappen inspecteren (*Laageigenschappen…*, *Bestandseigenschappen…*)

  Voor sommige indelingen kunt u ook *<file type> extern openen…*

HOOFDSTUK 9

QGIS Configureren

QGIS is zeer goed te configureren. Via het menu *Extra* verschaft het verschillende gereedschappen om:

- *Stijlmanager…*: *symbolen, stijlen en kleurverlopen* te maken en te beheren.
- *Aangepaste projecties…*: maak uw eigen *coördinaten referentiesystemen*.
- *Toetsenbord sneltoetsen…*: uw eigen set van *toetsenbord sneltoetsen* te definiëren. Ook kunnen zij gedurende elke sessie van QGIS worden overschreven door de *projecteigenschappen* (toegankelijk in het menu *Project*).
- *Aanpassen van de interface…*: configureer de *interface van de toepassing*, verberg dialoogvensters of gereedschappen die u niet nodig hebt.
- *Opties…*: globale *opties* in te stellen om toe te passen in verschillende delen van de software. Deze voorkeuren worden opgeslagen inde instellingen van het actieve *gebruikersprofiel* en standaard toegepast wanneer u een nieuw project opent met dit profiel.

9.1 Opties

Sommige basisopties voor QGIS kunnen worden geselecteerd met behulp van het dialoogvenster *Opties*. Selecteer de menuoptie *Extra* ► *Opties*. U kunt de opties naar uw wensen aanpassen. Sommige van de wijzigingen zouden het opnieuw starten van QGIS nodig kunnen hebben vóórdat zij effectief zouden worden.

De tabs waar u uw opties kunt aanpassen worden hieronder beschreven.

Notitie: Plug-ins kunnen hun instellingen inbedden in het dialoogvenster Opties

Hoewel hieronder alleen bron-instellingen worden weergegeven, onthoud dat deze lijst kan worden uitgebreid door *geïnstalleerde plug-ins* die hun eigen opties implementeren in het standaard dialoogvenster van Opties. Dit vermijdt dat elke plug-in zijn eigen dialoogvenster voor configuratie met extra menuitems alleen voor zichzelf nodig heeft…

9.1.1 Algemene instellingen

Landinstelling negeren

Standaard vertrouwt QGIS op de configuratie van uw besturingssysteem om de taal in te stellen en numerieke waarden te bewerken. Inschakelen van deze groep stelt u in staat dit gedrag aan te passen.

- Selecteer de voor de GUI toe te passen taal uit *Vertaling gebruikers-interface*
- Selecteer in *Landinstelling (indelingen voor getallen, datum en valuta)* het systeem waarvoor datum en numerieke waarden zouden moeten worden ingevoerd en gerenderd
- ☑ *Scheidingsteken (duizendtallen) voor groep weergeven*

Een samenvatting van de geselecteerde instellingen, en hoe zij zouden worden geïnterpreteerd, wordt aan de onderzijde van het frame weergegeven.

Programma

- Selecteer *Stijl (QGIS herstart nodig)* d.i. het uiterlijk en plaatsing van de widget in dialoogvensters. Mogelijke waarden zijn afhankelijk van uw besturingssysteem.
- Definieer het *Thema UI (Opnieuw opstarten QGIS vereist)* . Het kan zijn 'default', 'Night Mapping', of 'Blend of Gray'
- Definieer de *Grootte pictogram* 
- Definieer het *Lettertype* en zijn *Grootte*. Het lettertype kan zijn  *Qt default* of een door de gebruiker gedefinieerd
- Wijzigen van de *Zichtbaarheidstijd voor berichten of dialogen*
- ☐ *Openingsscherm bij opstarten verbergen*
- ☑ *QGIS nieuwsfeed weergeven op welkomstpagina*: geeft een gecureerde QGIS nieuwsfeed weer op de welkomstpagina, wat u een directe manier geeft om direct op de hoogte te zijn van projectnieuws (datums voor samenkomsten gebruikers/ontwikkelaars en samenvatting, onderzoekjes van de gemeenschap, aankondigingen van uitgaven, verschillende tips…)
- ☑ *Versie van QGIS bij opstarten controleren* om u geïnformeerd te houden of er een nieuwere versie is uitgegeven
- ☐ *Eigen dialoogvensters voor kleurkeuze gebruiken* (zie *Kleur selecteren*)
- ☐ *Modeless dialoogvenster Databronnen beheren* om het dialoogvenster *Databronnen beheren* geopend te houden en interactie toe te staan met de interface van QGIS tijdens het toevoegen van lagen aan project

Projectbestanden

- *Project bij het opstarten openen*
  - 'Welkomstpagina' (standaard): kan de "Nieuws"feed weergeven, de sjablonen voor het project en de meest recente projecten (met miniaturen) van het *gebruikersprofiel*. Standaard wordt er geen project geopend.
  - 'Nieuw': opent een nieuw project, gebaseerd op de standaardsjabloon
  - 'Meest recente': heropent het laatste opgeslagen project
  - en 'Specifiek': opent een bepaald project. Gebruik de knop … om het standaard te gebruiken project te definiëren.
- ☑ *Maak een nieuw project op basis van het standaardproject*. U heeft de mogelijkheid om het huidige project in te stellen als standaardproject met de knop **[Huidige project als standaardproject opslaan]** of terug te gaan naar het standaardproject met de knop **[Standaard terugzetten]**. U kunt met de knop **[Bladeren]** een map (Sjabloonmap) instellen waar de sjablonen voor het project komen te staan. Er zal een sjabloonproject gekozen kunnen worden bij de menuoptie *Project* ► *Nieuw van sjabloon*, indien eerst het keuzevak ☑ *Maak een nieuw*

project op basis van het standaardproject is geactiveerd en vervolgens het project in de map met sjablonen is opgeslagen.

- *Vraag om project en wijzigingen in brondata op te slaan indien nodig* om te voorkomen dat u de wijzigingen die u maakte zult verliezen.
- *Vraag om bevestiging wanneer een laag wordt verwijderd*
- *Geef een waarschuwing bij het openen van een projectbestand uit een oudere versie van QGIS*. U kunt altijd projecten openen die zijn gemaakt met een oudere versie van QGIS, maar als het project eenmaal is opgeslagen zou het proberen te openen met de oudere versie kunnen mislukken omdat mogelijkheden in die versie niet beschikbaar zouden kunnen zijn.
- *Macro's toestaan* . U kunt daarbij kiezen tussen 'Nooit', 'Vragen', 'Alleen voor deze sessie' en 'Altijd (wordt afgeraden)'.
- *Standaard indeling projectbestand*
  - *QGZ-archief bestandsindeling, ondersteunt hulpgegevens (zie :ref:`hulpgegevens <vector_auxiliary_storage>`)*
  - *QGS-project opgeslagen in gewone tekst, ondersteunt geen hulpgegevens*: de hulpgegevens worden opgeslagen in een afzonderlijk bestand `.qgd`, naast het projectbestand.

9.1.2 Systeeminstellingen

SVG-paden

Pad(en) voor Scalable Vector Graphic (SVG)-symbolen toevoegen of verwijderen. Deze SVG-bestanden zijn dan beschikbaar om de objecten te symboliseren of te labelen of de compositie van uw kaart te decoreren.

Bij het gebruiken van een SVG-bestand in een symbool of een label, stelt QGIS u in staat om:

- het bestand te laden vanuit het bestandssysteem: het bestand wordt geïdentificeerd door het bestandspad en QGIS moet het pad ophalen om de overeenkomstige afbeelding weer te kunnen geven
- het bestand te laden vanaf een URL op afstand: zoals boven, de afbeelding zal alleen worden geladen na het met succes ophalen van de bron op afstand
- het SVG-bestand inbedden in het item: het bestand wordt ingebed in het huidige project, stijldatabase, of sjabloon voor afdruklay-out. Het SVG-bestand wordt dan altijd gerenderd als deel van het item. Dit is een handige manier om zelfstandige projecten met aangepaste SVG-symbolen te maken die gemakkelijk kunnen worden gedeeld tussen verschillende gebruikers en installaties van QGIS.

  Het is ook mogelijk het ingebedde bestand uit te nemen uit een symbool of label en het op schijf op te slaan.

Notitie: De hierboven vermelde opties voor het laden en opslaan van een SVG-bestand in een project zijn ook van toepassing op rasterafbeeldingen, die u zou willen gebruiken om symbolen, labels of decoraties aan te passen.

Plug-in paden

Voeg toe of verwijder *Pad(en) om naar aanvullende C++ plug-inbibliotheken te zoeken*

Paden voor documentatie

Voeg toe of verwijder *Pad(en) voor documentatie* om te zoeken naar QGIS Help. Standaard wordt een link toegevoegd naar de officiële online Gebruikershandleiding voor de gebruikte versie. U kunt echter andere links toevoegen en ze prioriteren van boven naar beneden: elke keer als u klikt op een knop *Help* in een dialoogvenster wordt de bovenste link geselecteerd en als er geen corresponderende pagina wordt gevonden wordt de volgende geprobeerd enzovoort.

Notitie: Documentatie is alleen voor QGIS Long Term Releases (LTR) geversioneerd en vertaald, wat betekent dat als u een normale uitgave gebruikt (bijv, QGIS 3.0), zal de knop Help standaard de pagina voor de handleiding van

volgende LTR openen (bijv. 3.4 LTR), wat de beschrijving van mogelijkheden in nieuwere uitgaven kan bevatten (3.2 en 3.4). Indien geen documentatie voor LTR beschikbaar is worden documenten van *testing*, met mogelijkheden uit nieuwere en ontwikkelversies, gebruikt.

Instellingen

Helpt u *Gebruikersinterface terugzetten naar standaard instellingen (opnieuw starten vereist)* indien u enige *aanpassingen* maakte.

Systeem

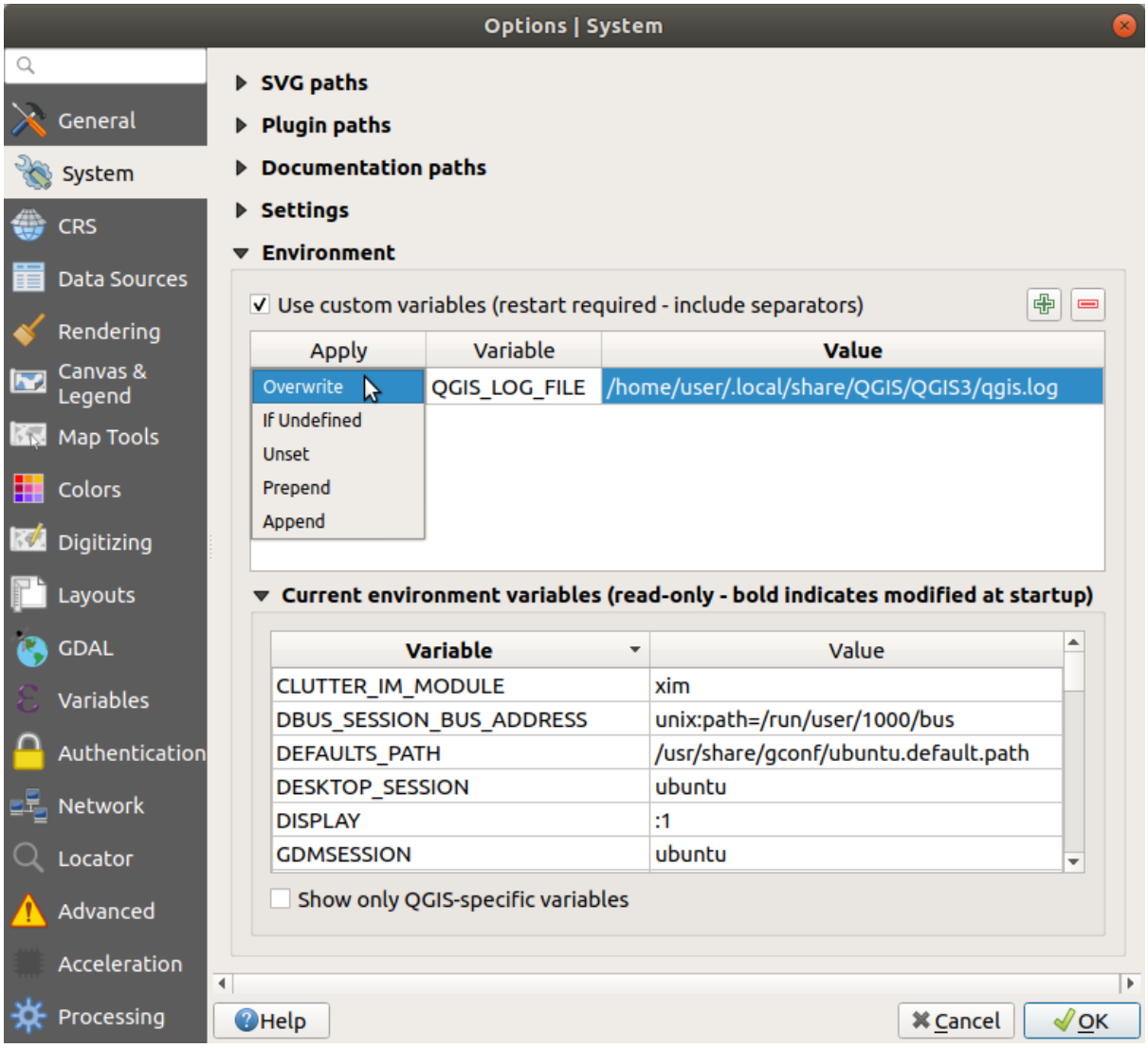


Fig. 9.1: Systeem omgevingsvariabelen in QGIS

Systeem omgevingsvariabelen kunnen worden bekeken, en veel ervan geconfigureerd, in de groep **Omgeving**. Dit is nuttig voor platforms zoals macOS, waar een GUI-toepassing niet noodzakelijkerwijze de shell-omgeving van de gebruiker erft. Het is ook nuttig voor het instellen en bekijken van omgevingsvariabelen voor de externe sets met gereedschappen, die worden beheerd door de Toolbox van Processing (bijv. SAGA, GRASS), en voor het inschakelen van uitvoer voor debuggen voor specifieke gedeelten van de broncode.

☑ *Gebruik aangepaste variabelen (herstart noodzakelijk - voeg scheidingstekens toe)*. U kunt variabelen *Toevoegen* en *Verwijderen*. Reeds gedefinieerde omgevingsvariabelen worden weergegeven in *Huidige systeemvariabelen*, en het is mogelijk om ze te filteren door ☑ *Alleen QGIS-specifieke variabelen tonen* te activeren.

9.1.3 Instellingen voor CRS

Notitie: Voor meer informatie over hoe QGIS projecteren van lagen afhandelt, bekijk daarvoor het bestemde gedeelte in *Werken met projecties*.

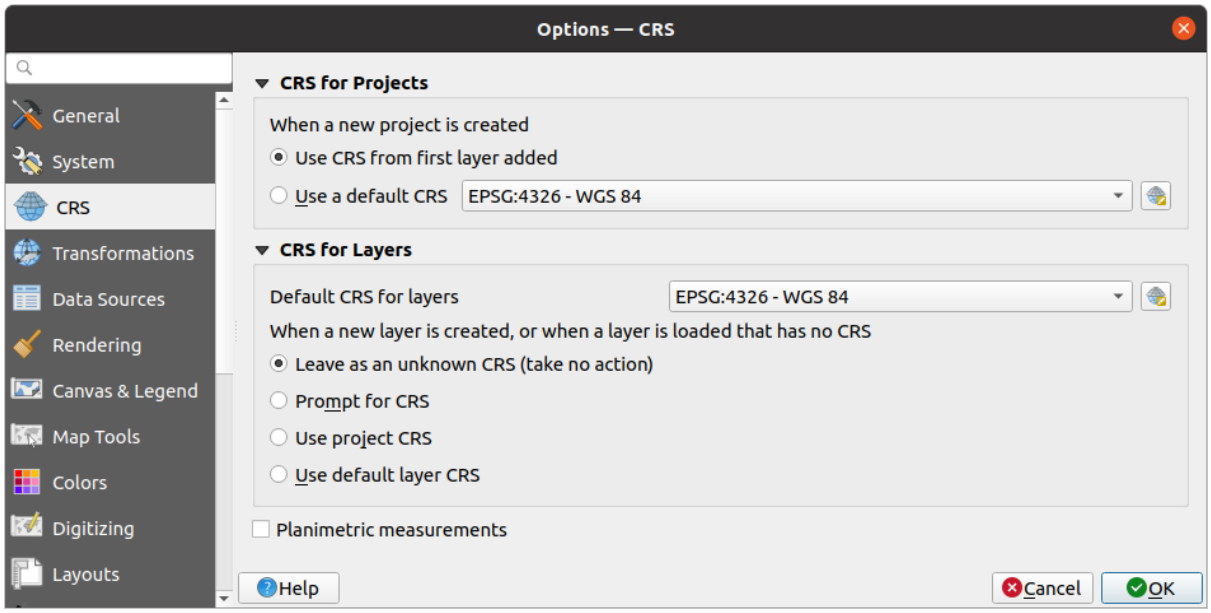


Fig. 9.2: Instellingen voor CRS in QGIS

CRS voor projecten

Er is een optie om automatisch het CRS voor nieuwe projecten in te stellen:

- *CRS van eerst toegevoegde laag gebruiken*: het CRS van het project zal worden ingesteld op het CRS van de eerste laag die erin geladen wordt
- *Een standaard CRS gebruiken*: een vooraf geselecteerd CRS wordt standaard toegepast op elk nieuw project en wordt niet gewijzigd bij het toevoegen van lagen aan het project.

De keuze zal worden opgeslagen om te gebruiken in volgende sessies van QGIS. Het Coördinaten ReferentieSysteem van het project kan nog steeds worden overschreven vanaf de tab *Project* ► *Eigenschappen…* ► *CRS*.

CRS voor lagen

Standaard CRS voor lagen: selecteer een standaard te gebruiken CRS wanneer u een laag maakt

U kunt ook de te nemen actie definiëren als een nieuwe laag wordt gemaakt, of wanneer een laag zonder CRS wordt geladen.

- *Als een onbekend CRS laten (geen actie ondernemen)*
- *Prompt voor CRS*
- *Gebruik huidige project CRS*
- *Een standaard CRS gebruiken*

Planimetrische metingen: stelt de standaard in voor de eigenschap “planimetrische metingen” voor nieuw gemaakte projecten.

9.1.4 Instellingen voor transformatie

De tab *Transformaties* helpt u transformaties voor coördinaten en bewerkingen in te stellen die moeten worden toegepast bij het laden van een laag in een project of het opnieuw projecteren van een laag.

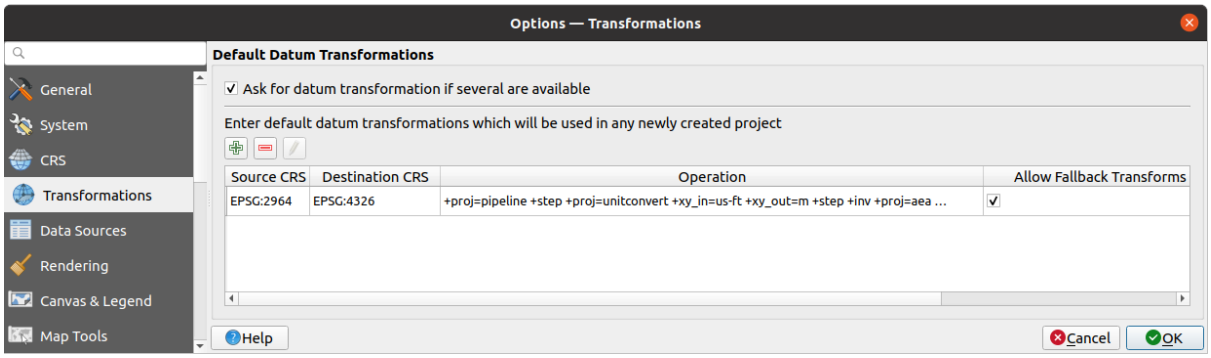


Fig. 9.3: Instellingen voor transformatie

Standaard datumtransformaties

In deze groep kunt u beheren of het opnieuw projecteren van lagen naar een ander CRS zou moeten worden:

- automatisch verwerkt met instellingen voor standaard transformaties van;
- en/of meer door u moet worden beheerd met aangepaste voorkeuren zoals:
  - *Vraag naar datumtransformatie als meerdere beschikbaar zijn*
  - een vooraf gedefinieerde lijst met datumtransformaties om standaard toe te passen. Bekijk *Datumtransformaties* voor meer details.

9.1.5 Instellingen voor Databronnen

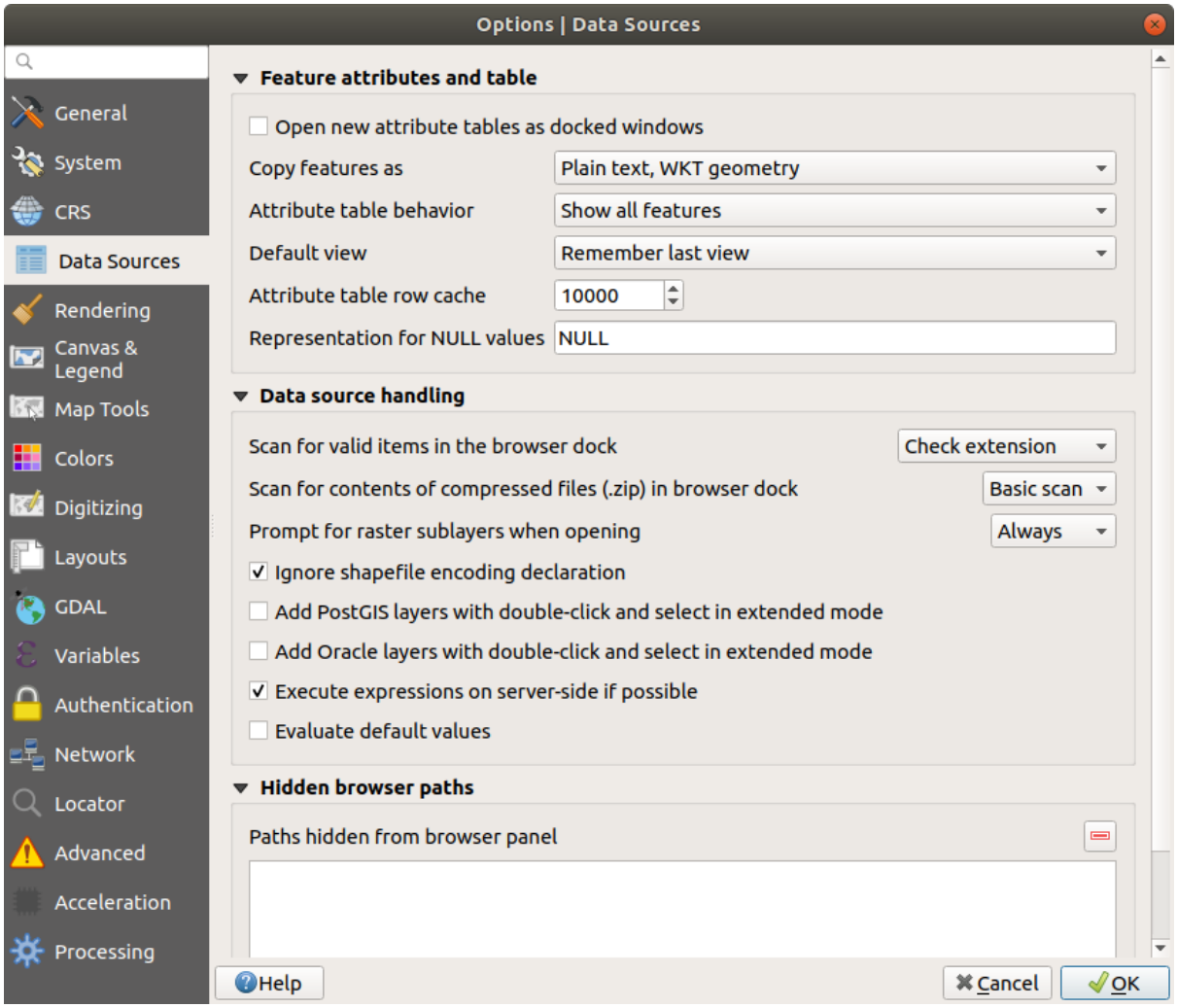


Fig. 9.4: Instellingen voor Databronnen in QGIS

Object-attributen en tabel

- *Nieuwe attributentabellen als vastgezette vensters openen*
- *Objecten kopiëren als* 'Platte tekst, geen geometrie', 'Platte tekst, WKT geometrie', of 'GeoJSON' bij het plakken van objecten in andere toepassingen.
- *Gedrag attributentabel* : filter instellen bij het openen van de attributentabel. Er zijn drie mogelijkheden: 'Alle attributen tonen', 'Geselecteerde objecten tonen' en 'Op kaart zichtbare objecten tonen'
- *Standaard weergave* modus voor weergave definiëren van de attributentabel bij elke opening. Het kan zijn 'Laatste weergave onthouden', 'Tabelweergave' of 'Formulierweergave'.
- *Rijcache attributentabel* 1,00. Deze rijcache zorgt ervoor dat het laatste geladen aantal N rijen met attributen in de cache (=geheugenruimte) worden opgeslagen, zodat het werken met de attributentabel sneller gaat. De gegevens in de cache worden verwijderd bij het sluiten van de attributentabel.
- *Weergave van waarden NULL* Hier kunt u, voor velden die een waarde NULL bevatten, een andere waarde opgeven om te laten zien.

Tip: Verbeterd openen van attributentabel voor big data

Bij het werken met lagen met zeer grote hoeveelheden records, zou het openen van de attributentabel enorm traag kunnen zijn omdat het dialoogvenster alle rijen in de laag opvraagt. Instellen van het *Gedrag attributentabel* op **Op kaart zichtbare objecten tonen** zal er voor zorgen dat QGIS alleen de objecten in het huidige kaartvenster opvraagt bij het openen van de tabel, wat het snel laden van gegevens mogelijk maakt.

Onthoud dat gegevens in deze instantie van de attributentabel altijd zullen zijn gebonden aan het bereik van het kaartvenster waarmee het werd geopend, wat betekent dat het selecteren van **Alle objecten tonen** in een dergelijke tabel geen nieuwe objecten zal laten weergeven. U kunt echter de set met weergegeven objecten bijwerken door het bereik van het kaartvenster te wijzigen en de optie **Op kaart zichtbare objecten tonen** te selecteren in de attributentabel.

Omgang met databron

- *Zoek naar geldige items in het browser dock* . U kunt kiezen tussen 'Extensie controleren' en 'Bestandsinhoud controleren'.
- *Zoek naar de inhoud van gecomprimeerde (.zip) bestanden in het browser-dock*  definieert hoe gedetailleerd de informatie in het widget is aan de onderzijde van het paneel Browser bij het bevragen van dergelijke bestanden. 'Nee', 'Basisscan' en 'Volledige scan' zijn de opties.
- *Suggereer raster sublagen tijdens het openen*. Enkele rasterindelingen ondersteunen sublagen — deze worden subdatasets in GDAL genoemd. Een voorbeeld is het netCDF bestandsformaat - wanneer er veel netCDF-variabelen zijn, dan ziet GDAL elke variabele als een subdataset. De optie wordt gebruikt om controle te krijgen hoe om te gaan, tijdens het laden van, met een rasterbestand dat sublagen bevat. De volgende keuzes zijn mogelijk:
  - 'Altijd': Altijd vragen (wanneer er sublagen aanwezig zijn)
  - 'Indien nodig': Vragen indien de laag geen bandlagen maar wel sublagen heeft
  - 'Nooit': Nooit vragen, laad geen sublagen
  - 'Alles laden': Nooit vragen, gewoon alle sublagen laden
-  *Vastgelegde shapefile codering negeren*. Als een Shapefile informatie over gebruikte tekencodering bevat, zal die door QGIS worden genegeerd.
-  *Expressies aan zijde van de server uitvoeren indien mogelijk*: Bij het opvragen van objecten bij een databron, zal QGIS proberen de verzoeken te optimaliseren door filtercriteria direct naar de server te verzenden en alleen de objecten te downloaden die overeenkomen met de criteria. Als bijvoorbeeld voor een lijst in de gebruikersinterface alleen de boeren die in Bern leven zouden moeten worden vermeld, zal QGIS een `WHERE "hometown" = 'Bern'` naar de database versturen. In sommige gevallen zijn filtercriteria te complex om te worden vertaald van QGIS expressies naar database compatibele SQL. In deze gevallen zal QGIS alle gegevens downloaden en ze lokaal filteren om aan de veilige kant te blijven, wat veel minder vergt van de uitvoering.

  Door deze optie uit te schakelen kan QGIS worden geforceerd om altijd alle gegevens te downloaden en lokaal te filteren, ten koste van een straf in de uitvoering. Deze optie is bedoeld als veiligheid en zou alleen moeten worden gedeactiveerd als u misdragingen identificeert van het programma voor vertalen van expressies in QGIS.

Verborgen browserpaden

Dit widget vermeld alle mappen die u kunt kiezen om te verbergen in het *paneel Browser*. Verwijderen van een map uit de lijst zal die weer beschikbaar maken in het paneel *Browser*.

Gelokaliseerde gegevenspaden

Het is mogelijk gelokaliseerde gegevenspaden te gebruiken voor elke soort op bestanden gebaseerde databron. Zij zijn een lijst van paden die worden gebruikt om de locatie voor de databron uit te nemen. Als, bijvoorbeeld, `C:\my_maps` is vermeld in de gelokaliseerde gegevenspaden, zal een laag die `C:\my_maps\my_country\ortho.tif` als databron heeft worden opgeslagen in het project met `localized:my_country\ortho.tif`.

De gegevenspaden worden vermeld in volgorde van voorkeur, met ander woorden: QGIS zal eerst zoeken naar het bestand in het eerste pad, dan in het tweede, etc.

9.1.6 Instellingen voor renderen

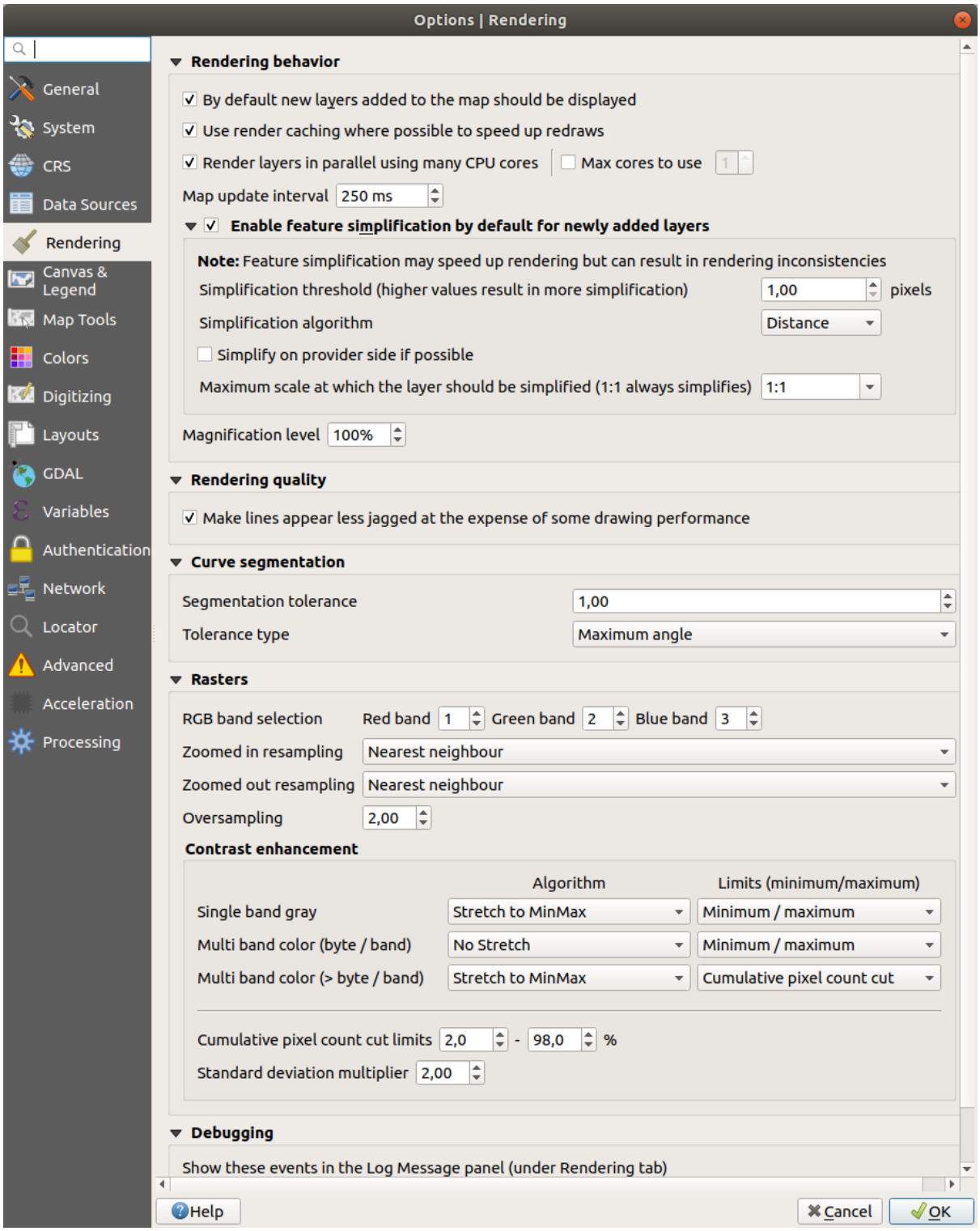


Fig. 9.5: Tab Rendering van het dialoogvenster Projecteigenschappen

Gedrag bij renderen

- *Standaard zullen nieuw toegevoegde lagen aan de kaart direct worden afgebeeld*: deselecteren van deze optie kan handig zijn bij het laden van meerdere lagen om te vermijden dat elke nieuwe laag in het kaartvenster wordt gerenderd en het proces vertraagt

- *Gebruik de cache voor het tekenen indien mogelijk om het hertekenen te versnellen*
- *Het gelijktijdig renderen van kaartlagen gebruik makende van meerdere CPU's.*
- *Max. CPU's om te gebruiken*
- *Kaart-update interval (standaard 250 ms)*
- *Objectvereenvoudiging standaard toepassen voor nieuwe lagen*
- *Vereenvoudigings-drempelwaarde*
- *Algoritme Vereenvoudigen*: Deze optie voert een lokale "directe" vereenvoudiging uit op objecten en versnelt het renderen van de geometrie. Het wijzigt niet de geometrie die wordt opgehaald van de gegevensproviders. Dit is belangrijk als u expressies heeft die de geometrie van een object gebruiken (bijv. bij berekening van een gebied) - we willen er zeker van zijn dat de berekeningen worden uitgevoerd op de originele geometrie, niet op de vereenvoudigde. Voor dit doel verschaft QGIS drie algoritmen: 'Afstand' (standaard), 'SnapToGrid' en 'Visvalingam'.
- *Vereenvoudigen bij de bron indien mogelijk*: de geometrieën worden vereenvoudigd door de provider (PostGIS, Oracle…) en anders dan de vereenvoudiging aan de lokale zijde, kunnen op geometrie gebaseerde berekeningen worden beïnvloed
- *Maximale schaal waarbij de laag vereenvoudigd zou moeten worden*
- *Vergrotingsniveau* (zie het *Vergrootglas*)

Notitie: Naast de globale instelling kan vereenvoudigen van objecten worden ingesteld voor een specifieke laag vanuit zijn menu *Laageigenschappen* ► *Rendering*.

Rendering kwaliteit

- *Maak de lijnen minder rafelig ten koste van de tijd dat het tekenen kost*

Segmentatie van boog

- *Tolerantie voor segmentatie*: deze instelling beheert de manier waarop cirkelvormige bogen worden gerenderd. **Hoe kleiner** de maximum hoek (tussen de twee opeenvolgende punten en het midden van de boog, in graden) of maximum verschil (afstand tussen de twee punten en de lijn van de boog, in kaarteenheden), des te meer segmenten **meer rechte lijnen** zullen worden gebruikt bij het renderen.
- *Type tolerantie*: het kan zijn 'Maximum hoek' of 'Maximum afstand' tussen benadering en boog.

Rasters

- met *RGB-band selectie* kan men het nummer voor de Rode, de Groene en de Blauwe band opgeven.
- De methoden *Ingezoomd op resampling* en *Uitgezoomd op resampling* kunnen worden gedefinieerd. Voor *Ingezoomd op resampling* kunt u kiezen uit drie methoden voor resamplen: 'Dichtstbijzijnde buur', 'Bilineair' en 'Kubisch'. Voor *Uitgezoomd op resampling* kunt u kiezen tussen 'Dichtstbijzijnde buur' en 'Gemiddelde'. U kunt ook de waarde *Oversampling* instellen (tussen 0.0 en 99.99 - een hogere waarde betekent meer werk voor QGIS - de standaardwaarde is 2.0).

Contrastverhoging

Opties voor verbetering van het contrast kunnen worden toegepast op *Enkelbands grijs*, *Multiband kleur (byte/band)* of *Multiband kleur (>byte/band)*. Voor elk kunt u instellen:

- het te gebruiken *Algoritme*, waarvan de waarden kunnen zijn 'Geen Stretch', 'Uitstrekken tot MinMax', 'Uitstrekken en clippen tot MinMax' of 'Clip naar MinMax'.
- het toe te passen *Bereik (minimum/maximum)*, met waarden zoals 'Cumulatieve telling deel van pixels', 'Minimum/Maximum', 'Gemiddelde +/- standaardafwijking'.

Voor renderen van rasters kunt u ook de volgende opties definiëren:

- *Bereik Cumulatieve telling van pixels*
- *Vermenigvuldigingsfactor voor standaardafwijking*

Debuggen

- *Kaartvenster-update* om de duur van het renderen te debuggen in het paneel *Logboekmeldingen*.

9.1.7 Instellingen kaartvenster en legenda

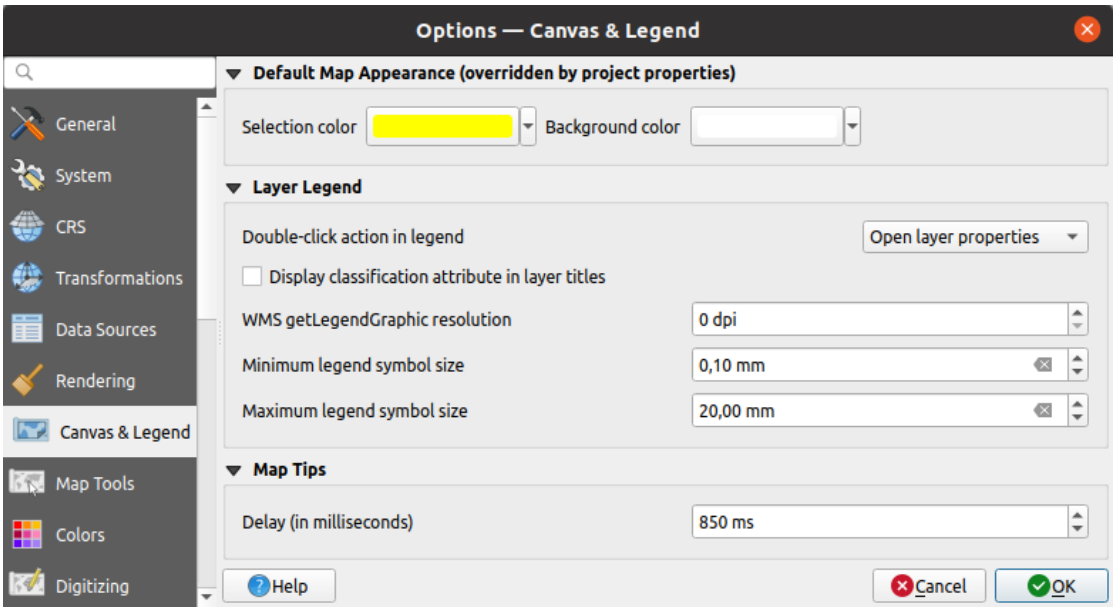


Fig. 9.6: Instellingen kaartvenster en legenda

Deze eigenschappen laten u instellen:

- de **Standaardwaarden kaart (worden door projectwaarden overschreven)**: de *Selectiekleur* en *Achtergrondkleur*.
- interactie met **Legenda van de lagen** :
  - *Dubbelklik actie in legenda* . U kunt kiezen uit 'Open Laageigenschappen', 'Open attributentabel' of 'Paneel voor het opmaken van de stijl openen' met dubbelklikken.
  - *Attribuut voor classificatie weergeven in laagtitels* in het paneel Lagen, bijv. bij het toepassen van een renderer Categorieën of Regel-gebaseerd (bekijk *Eigenschappen Symbologie* voor meer informatie).
  - de *resolutie voor WMS getLegendGraphic*
  - *Minimum* en *Maximum grootte symbool legenda* om de weergave van de grootte van het symbool in het paneel *Lagen* te beheren
- de *Vertraging* in milliseconden voor het weergeven van *kaarttips* van lagen

9.1.8 Instellingen kaartgereedschap

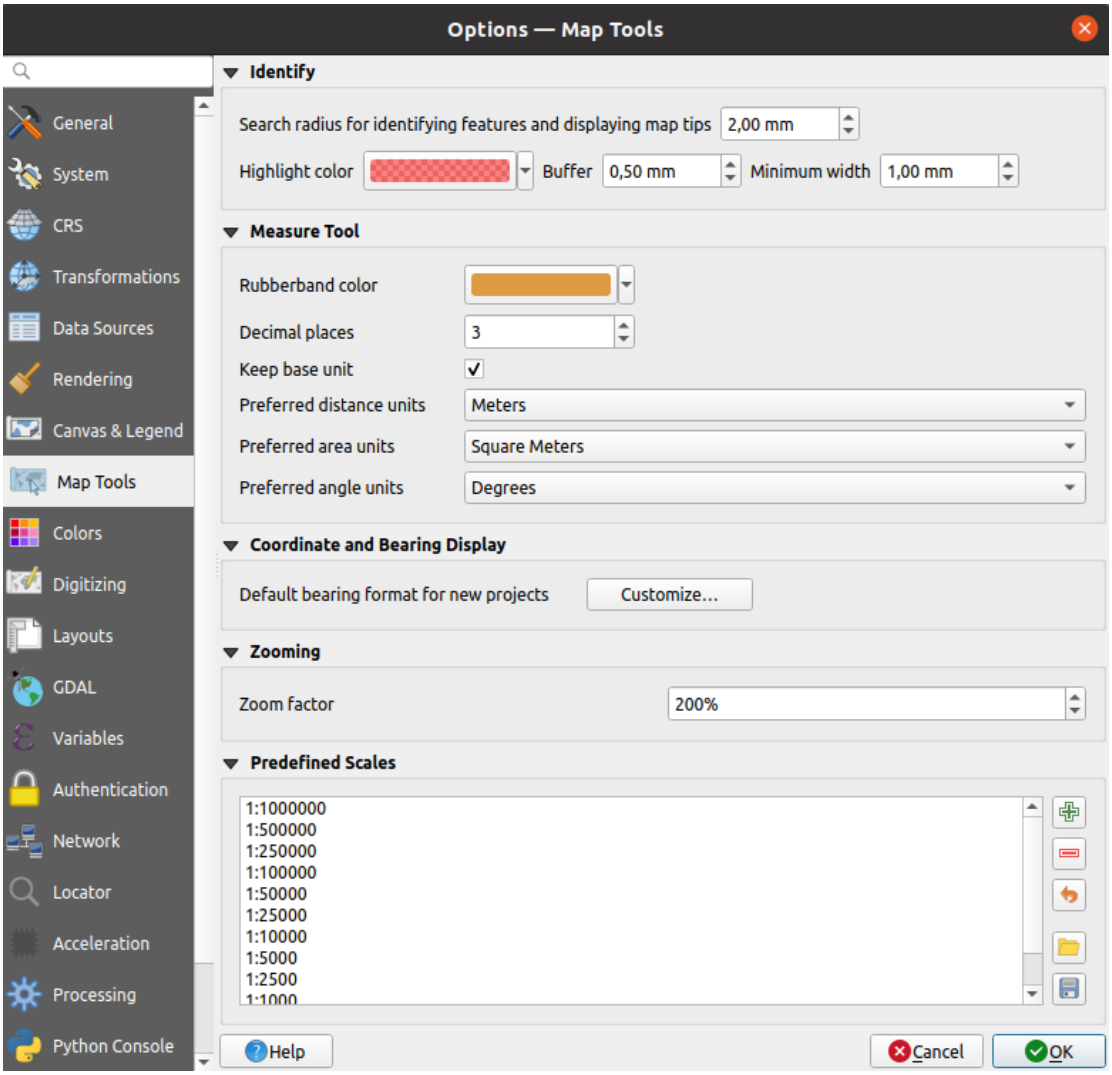


Fig. 9.7: Instellingen kaartgereedschap in QGIS

Deze tab biedt enkele opties met betrekking tot het gedrag van het gereedschap *Objecten identificeren*.

- *Zoekradius voor de identificatie van objecten en het tonen van kaarttips* is een afstand voor tolerantie waarbinnen het gereedschap Objecten identificeren resultaten zal weergeven, zolang u klikt binnen deze tolerantie.
- *Markeerkleur* stelt u in staat te kiezen met welke kleur objecten, die worden geïdentificeerd, zouden moeten worden geaccentueerd.
- *Buffer* bepaalt een bufferafstand die moet worden gerenderd vanaf de omtrek van het geaccentueerde object.
- *Minimale breedte* bepaalt hoe dik de rand van een geaccentueerd object moet worden weergegeven.

Meetgereedschap

- Geef de *Kleur elastiek* voor het meetgereedschap
- Definieer het aantal te gebruiken *Decimale posities*
- ☑ *Vasthouden aan basiseenheid* om niet automatisch grote getallen te converteren (bijv. meters naar kilometers)
- *Voorkeur eenheden voor afstand*: opties zijn ‘Meters’, ‘Kilometers’, ‘Voet’, ‘Yards’, ‘Mijlen’, ‘Zeemijlen’, ‘Centimeters’, ‘Millimeters’, ‘Graden’ of ‘Kaarteenheden’

- *Voorkeur eenheden voor gebieden*: opties zijn 'Vierkante meters', 'Vierkante kilometers', 'Vierkante voet', 'Vierkante yards', 'Vierkante mijlen', 'Hectares', 'Acres', 'Vierkante zeemijlen', 'Vierkante centimeters', 'Vierkante millimeters', 'Vierkante graden' of 'Kaarteenheden'
- *Voorkeur hoekeenheden*: opties zijn 'Graden', 'Radialen', 'Gon/gradians', 'Minuten van de boog', 'Seconden van de boog', 'Draaiïngen/omwentelingen', milliradialen (SI-definitie) of mil (NATO/militaire definitie)

Weergave coördinaten en richting

- Definieer *Standaard indeling richting voor nieuwe projecten*: gebruikt om de muiscoördinaat weer te geven in de statusbalk bij het verschuiven van het kaartvenster. Het kan worden overschreven in het dialoogvenster Laag-eigenschappen.

Schuiven en zoomen

- Stel een *Zoomfactor* in voor gereedschappen om te zoomen of het muiswiel

Vooraf ingestelde schalen

Hier vindt u een lijst met vooraf gedefinieerde schalen. Met de knoppen en kunt u uw persoonlijke schalen toevoegen of verwijderen. U kunt ook schalen importeren of exporteren vanuit/naar een `.XML`-bestand. Onthoud dat u steeds de mogelijkheid heeft om uw wijzigingen te verwijderen en de vooraf gedefinieerde lijst te herstellen.

9.1.9 Kleurinstellingen

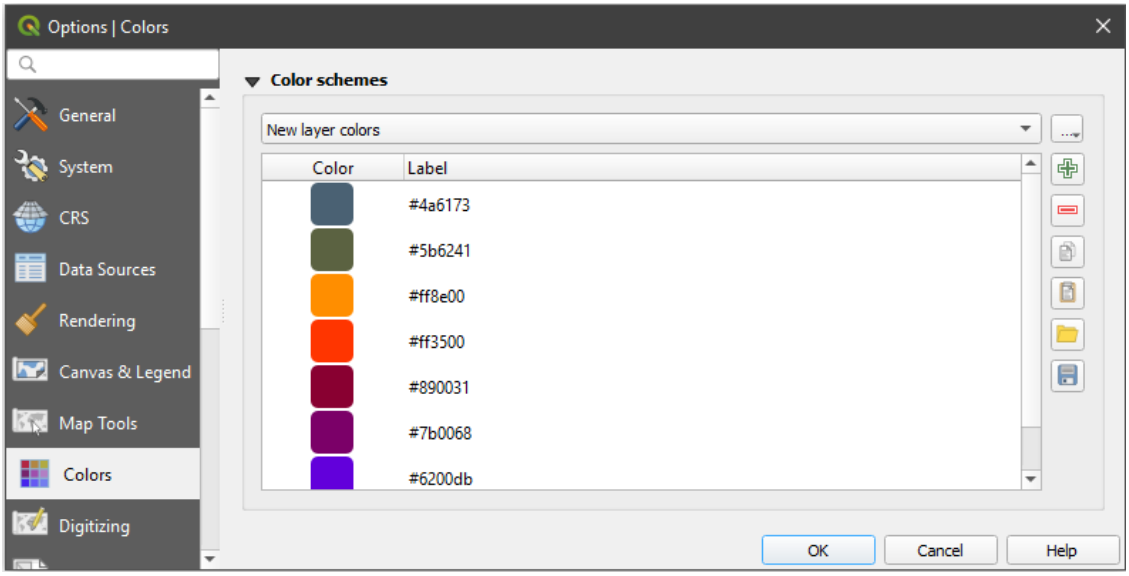


Fig. 9.8: Kleurinstellingen

Dit menu stelt u in staat paletten of kleuren te maken of bij te werken, die door de gehele toepassing heen worden gebruikt, in de *widget Kleur selecteren*. U kunt kiezen uit:

- *Recente kleuren* geeft recent gebruikte kleuren weer
- *Standaardkleuren*, het standaard palet kleuren
- *Projectkleuren*, een set kleuren specifiek voor het huidige project (bekijk *Standaard Stijleigenschappen* voor meer details)
- *Kleuren nieuwe laag*, een standaard te gebruiken set kleuren als nieuwe lagen worden toegevoegd aan QGIS
- of aangepast(e) palet(ten) die u kunt maken of importeren met de knop … naast het combinatievak voor het palet.

Standaard kunnen de paletten *Recente kleuren*, *Standaardkleuren* en *Projectkleuren* niet worden verwijderd en zijn ingesteld om te verschijnen in de keuzelijst voor de kleuren. Aangepaste paletten kunnen ook aan dit widget worden toegevoegd met de optie *In Kleurknoppen weergeven*.

Voor elk van de paletten kunt u de lijst met kleuren beheren met de set gereedschappen naast het frame, d.i.:

- kleur  *Toevoegen* of  *Verwijderen*
- kleur  *Kopiëren* of  *Plakken*
- de set kleuren vanuit/naar bestand `.gpl`  *Importeren* of  *Exporteren*.

Dubbelklik op een kleur in de lijst om die aan te passen of te vervangen in het dialoogvenster *Kleur selecteren*. U kunt het ook hernoemen door erop te dubbelklikken in de kolom *Label*.

9.1.10 Instellingen voor digitaliseren

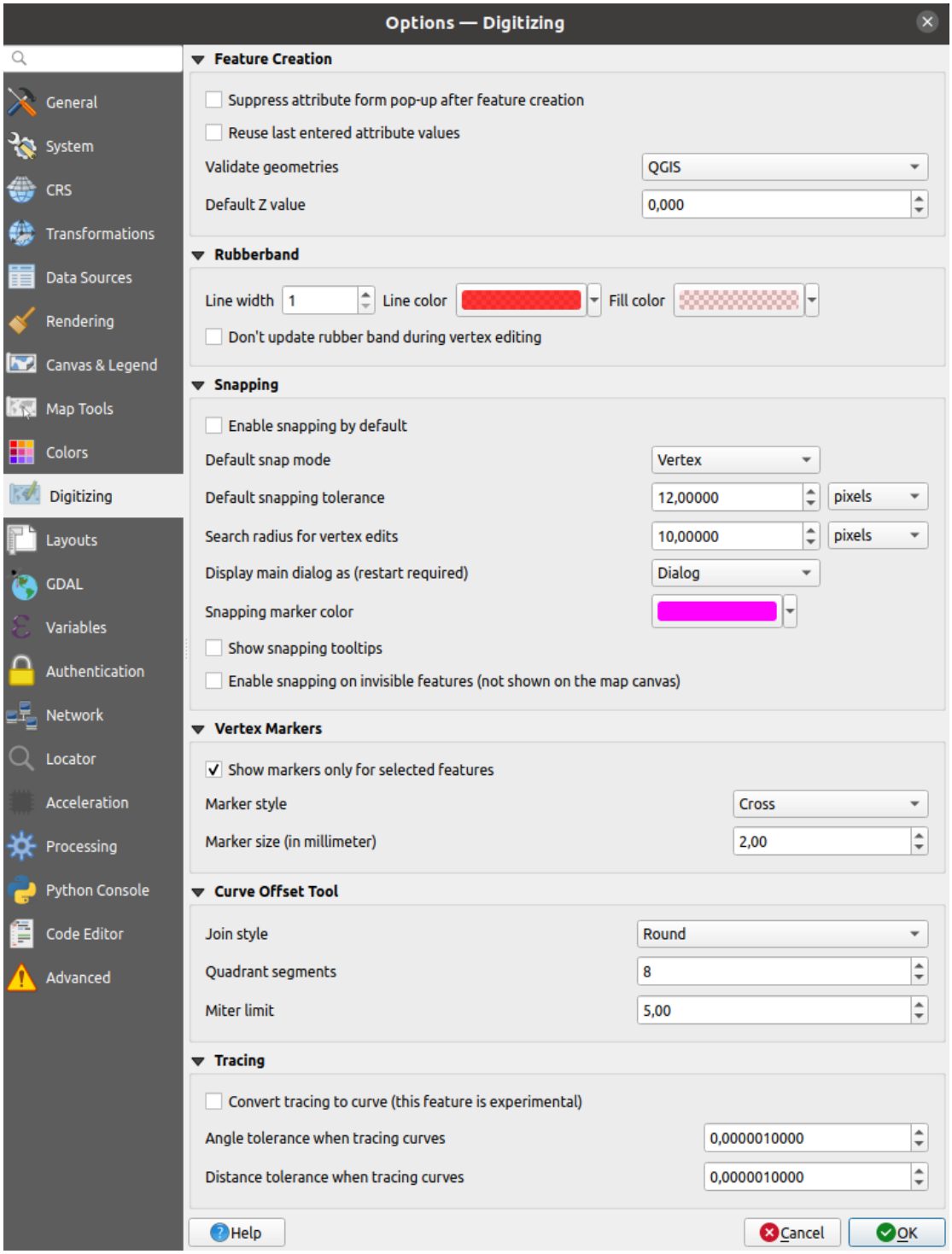


Fig. 9.9: Instellingen voor Digitaliseren in QGIS

Deze tab helpt u algemene instellingen te configureren bij *bewerken van vectorlaag* (attributen en geometrie).

Object maken

- *Voorkom tonen van attributenformulier na intekenen object*: deze keuze kan in elk dialoogvenster Laageigenschappen worden overschreven.

- *Laatst ingevoerde attribuutwaarden gebruiken* onthoud de laatst gebruikte waarde van elk attribuut en gebruik dat als standaard voor het volgende object dat wordt gedigitaliseerd. Werkt per laag.
- *Valideer geometrieën* tijdens het bewerken van complexe lijnen/polygonen bestaande uit veel punten kan dat het tekenen vertragen. Dit komt omdat de standaardvalidatie in QGIS veel tijd kan kosten. U kunt ook, om het tekenen tijdens het bewerken te versnellen, kiezen voor de GEOS geometrievalidatie (beschikbaar vanaf GEOS 3.3) of om het valideren uit te zetten. De validatie met GEOS is veel sneller maar het nadeel is dat deze alleen het eerste probleem met geometrie rapporteert.

  Onthoud dat, afhankelijk van de selectie, rapporten of geometriefouten zouden kunnen verschillen (zie *Typen foutberichten en hun betekenissen*)
- *Standaardwaarde Z* te gebruiken bij het maken van nieuwe 3D-objecten.

Elastiek

- Definieer de *Lijndikte*, *Lijnkleur* en *Vulkleur* van het elastiek.
- *Elastiek niet bijwerken gedurende bewerken van punt.*

Snappen

- *Snappen standaard inschakelen* activeert snappen als een project is geopend
- Definieer de *Standaard 'snap'-modus* (‘Hoekpunt’, ‘Hoekpunt en segment’, ‘Segment’)
- Stel de *Standaard 'snapping'-tolerantie* in kaarteenheden of pixels in
- Definieer de *Zoekradius voor aanpassingen hoekpunten* in ‘kaarteenheden’ of ‘pixels’
- *Hoofdvenster weergeven als (opnieuw starten vereist)*: ingesteld of het dialoogvenster Gevorderd snappen zou moeten worden weergegeven als ‘Dialoogvenster’ of ‘Vastzetten’.
- *Markeringskleur voor snappen*
- *Helptips voor snappen weergeven* zoals de naam van de laag waarvan u het object zult gaan snappen. Nuttig als meerdere objecten elkaar overlappen.
- *Snappen aan niet-zichtbare objecten inschakelen (niet weergegeven in het kaartvenster)*

Hoekpunten

- *Markeringen alleen gebruiken voor geselecteerde objecten* heeft betrekking op het tonen ervan
- Wijzig de *Markeringstijl* naar (‘Kruis’ (standaard), ‘Semi-transparante cirkel’ of ‘Niets’)
- Definiëren punt *Markeringsgrootte (in millimeter)*

Gereedschap Verspringing boog

De volgende 3 opties hebben betrekking op het gereedschap Verspring curve, zie *Geavanceerd digitaliseren*. Met de verschillende instellingen is het mogelijk om de vorm van de versprongen lijn te beïnvloeden. Deze opties zijn beschikbaar sinds GEOS 3.3.

- *Verbindingsstijl*: ‘Rond’, ‘Puntig’ of ‘Hoekig’
- *Segmenten per Kwadrant*
- *Maximale puntlengte bij scherpe hoeken*

Traceren

Door *Traceren naar boog converteren* kunt u boogsegmenten maken tijden het digitaliseren. Onthoud dat uw gegevensprovider deze mogelijkheid moet ondersteunen.

9.1.11 Instellingen voor Lay-outs

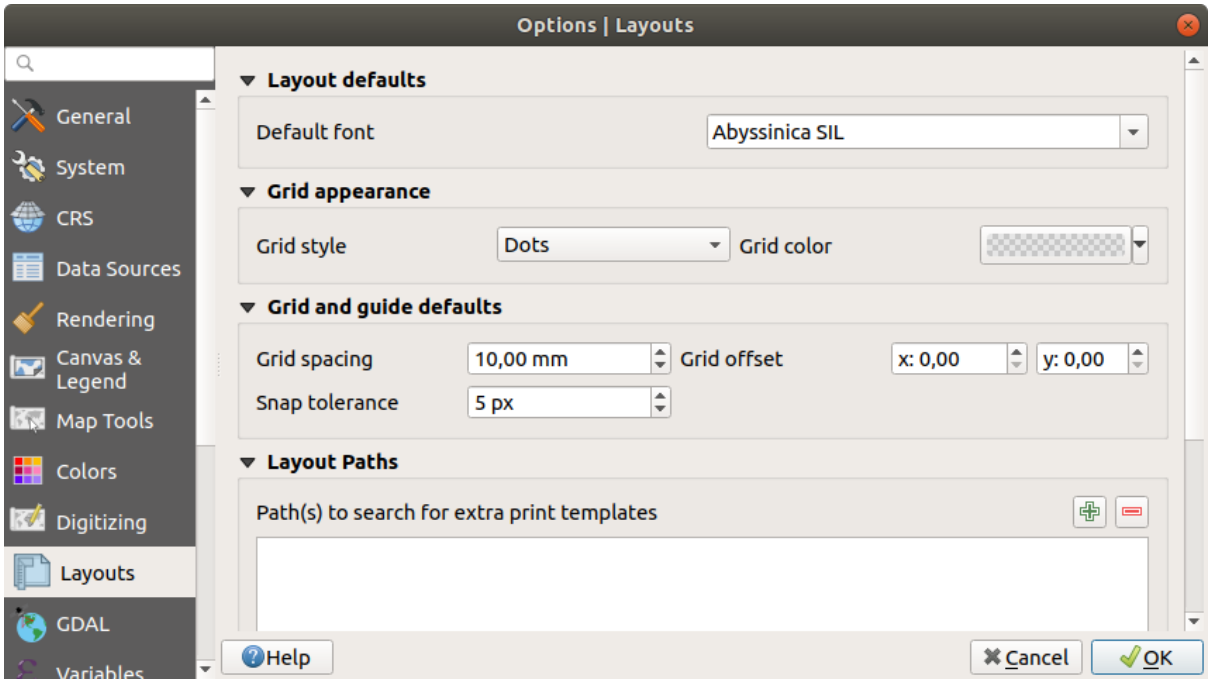


Fig. 9.10: Instellingen voor Lay-outs in QGIS

Standaardwaarden opmaak

U kunt het *Standaard lettertype* definiëren dat wordt gebruikt binnen de *afdruklay-out*.

Ruitennetweergave

- Definieer de *Ruitennetstijl* uit (‘Doorgetrokken’, ‘Stippels’ of ‘Kruisjes’)
- Definieer de *Gridkleur*

Standaarden voor raster en hulplijnen

- Definieer de *Rasterafstand* 1,00
- Definieer de *Ruitennetverspringing* 1,00 voor X en Y
- Definieer de *‘Snap’ tolerantie* 1,00

Paden voor lay-outs

- Definieer *Pad(en) om te zoeken naar extra sjablonen voor afdrukken*: een lijst met mappen met aangepaste sjablonen voor afdruklay-out die kunnen worden gebruikt bij het maken van nieuwe.

9.1.12 Instellingen voor GDAL

GDAL is een uitwisselingsbibliotheek voor georuimtelijke gegevens dat een groot aantal indelingen voor vector- en rasterbestanden ondersteunt. Het verschaft stuurprogramma’s om gegevens in deze indelingen te lezen en (vaak) te schrijven. De tab *GDAL* geeft momenteel de stuurprogramma’s weer voor raster- en vectorindelingen met hun mogelijkheden.

Opties raster stuurprogramma's

Dit frame verschaft manieren om het gedrag van stuurprogramma's voor rasters, die toegang voor lezen en schrijven ondersteunen, aan te passen:

- *Schrijf-opties aanpassen*: stelt u in staat verschillende profielen voor bestandstransformaties te bewerken of toe te voegen, d.i. een set van vooraf gedefinieerde combinaties van parameters (type en niveau van compressie, blokgrootten, overzicht, kleurbepaling, alfa…) om te gebruiken bij de uitvoer van rasterbestanden. De parameters zijn afhankelijk van het stuurprogramma.

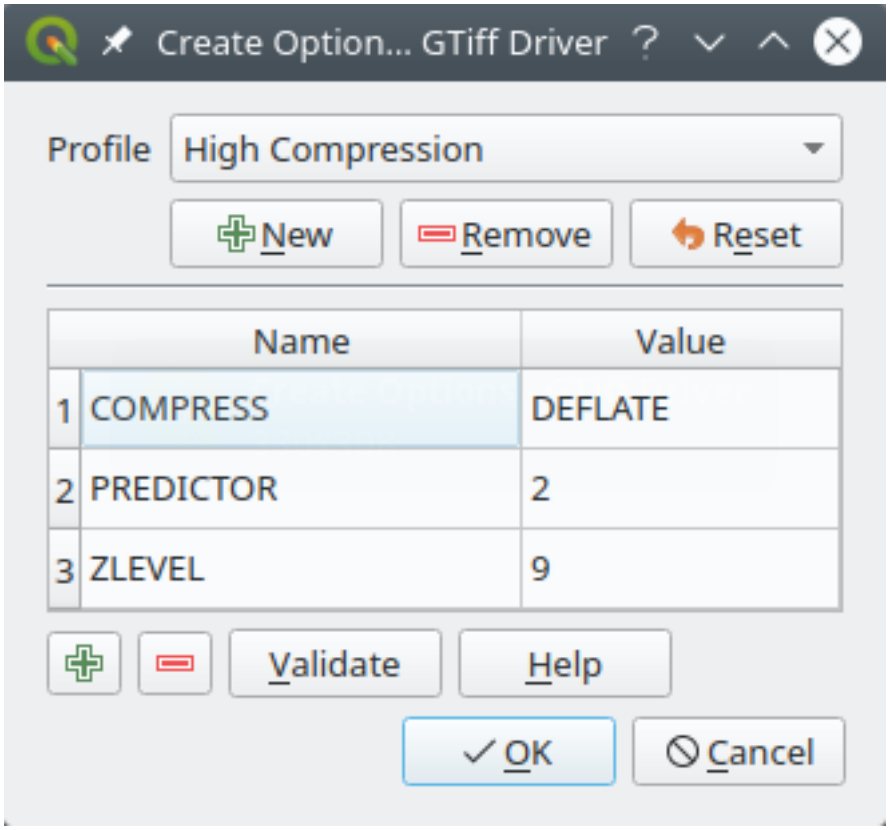


Fig. 9.11: Voorbeeld van schrijf-opties voor profiel (voor GeoTiff)

Het bovenste gedeelte van het dialoogvenster vermeldt het/de huidige profiel(en) en stelt u in staat nieuwe toe te voegen of bestaande te verwijderen. U kunt het profiel ook terugzetten naar zijn standaard parameters als u ze hebt gewijzigd. Sommige stuurprogramma's (bijv. GeoTiff) hebben enkele voorbeeldprofielen waarmee u kunt werken.

Aan de onderzijde van het dialoogvenster:

- De knop laat u rijen toevoegen om ze te vullen met de naam en waarde van de parameter
- De knop verwijdert de geselecteerde parameter
- Klik op de knop *Controleren* om te controleren of de ingevoerde schrijf-opties geldig zijn voor de opgegeven indeling
- Gebruik de knop *Help* om naar de te gebruiken parameters te zoeken, of bekijk de documentatie voor GDAL raster drivers.

- *Opties voor piramiden aanpassen*

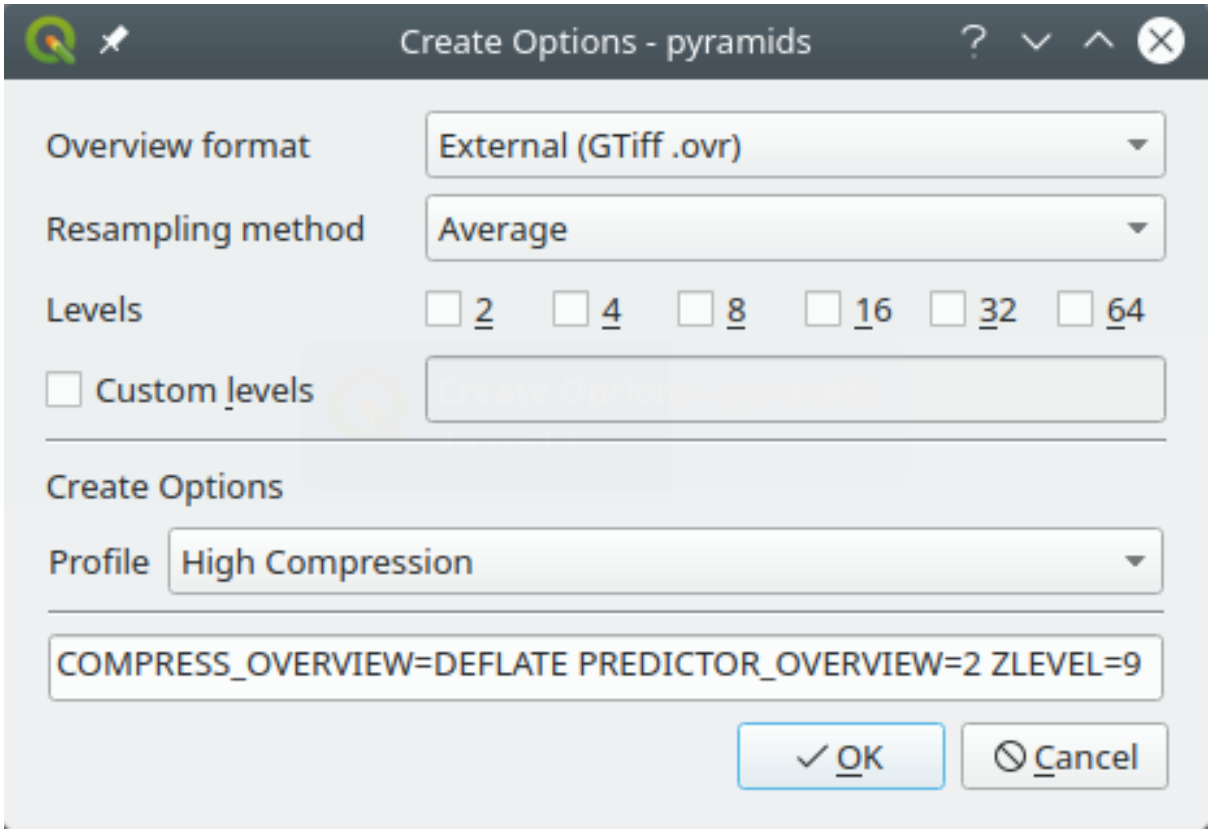


Fig. 9.12: Voorbeeld van profiel voor piramiden

GDAL raster en vector stuurprogramma's

De *Raster stuurprogramma's* en *Vector stuurprogramma's* (in een afzonderlijke tab) stellen u in staat te definiëren welk stuurprogramma van GDAL moet worden ingeschakeld om bestanden te lezen en/of te schrijven, omdat in sommige gevallen meer dan één stuurprogramma van GDAL beschikbaar is.

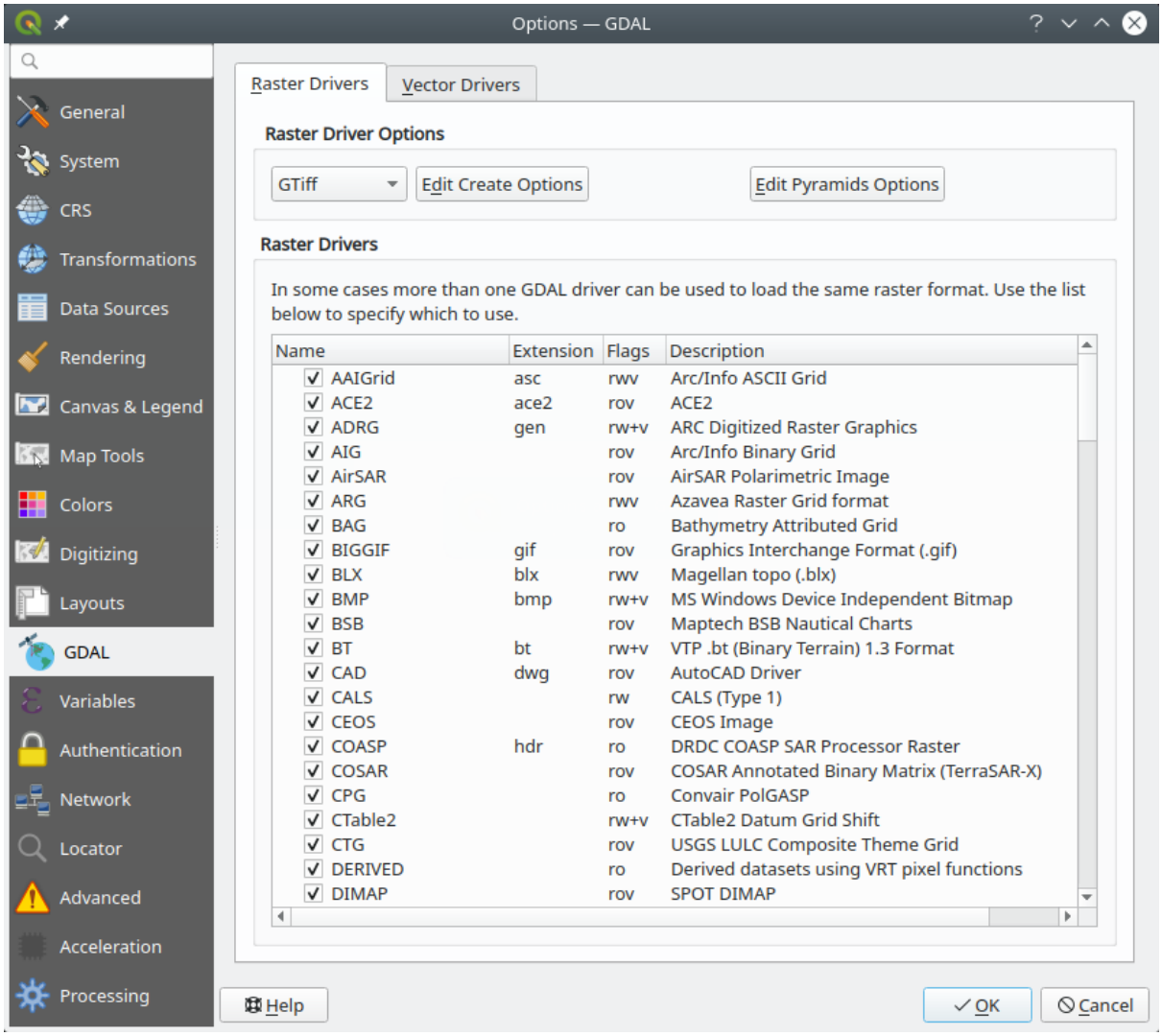


Fig. 9.13: Instellingen voor GDAL in QGIS - Raster stuurprogramma's

Tip: Dubbelklikken op een raster stuurprogramma dat toegang voor lezen en schrijven toestaat (`rw+ (v)`), opent het dialoogvenster *Schrijf-opties aanpassen* om aan te passen.

9.1.13 Instellingen voor Variabelen

De tab *Variabelen* vermeldt alle variabelen die beschikbaar zijn op het niveau globaal.

Het stelt de gebruiker in staat om variabelen op het niveau globaal te beheren. Klik op de knop om een nieuwe aangepaste variabele op globaal niveau toe te voegen. Selecteer op dezelfde wijze een aangepaste variabele op het globale niveau en klik op de knop om hem te verwijderen.

Meer informatie over variabelen in het gedeelte *Waarden opslaan in Variabelen*.

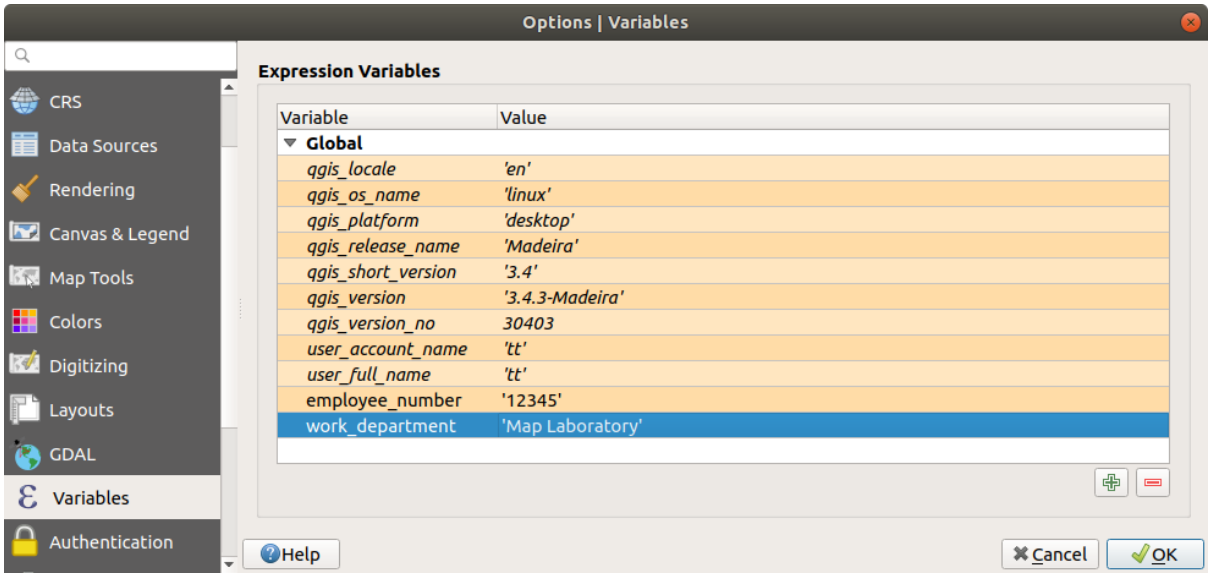


Fig. 9.14: Instellingen voor Variabelen in QGIS

9.1.14 Authenticatie-instellingen

Op de tab *Authenticatie* kunt u configuraties voor authenticatie instellen en certificaten voor PKi beheren. Bekijk *Authenticatiesysteem* voor meer details.

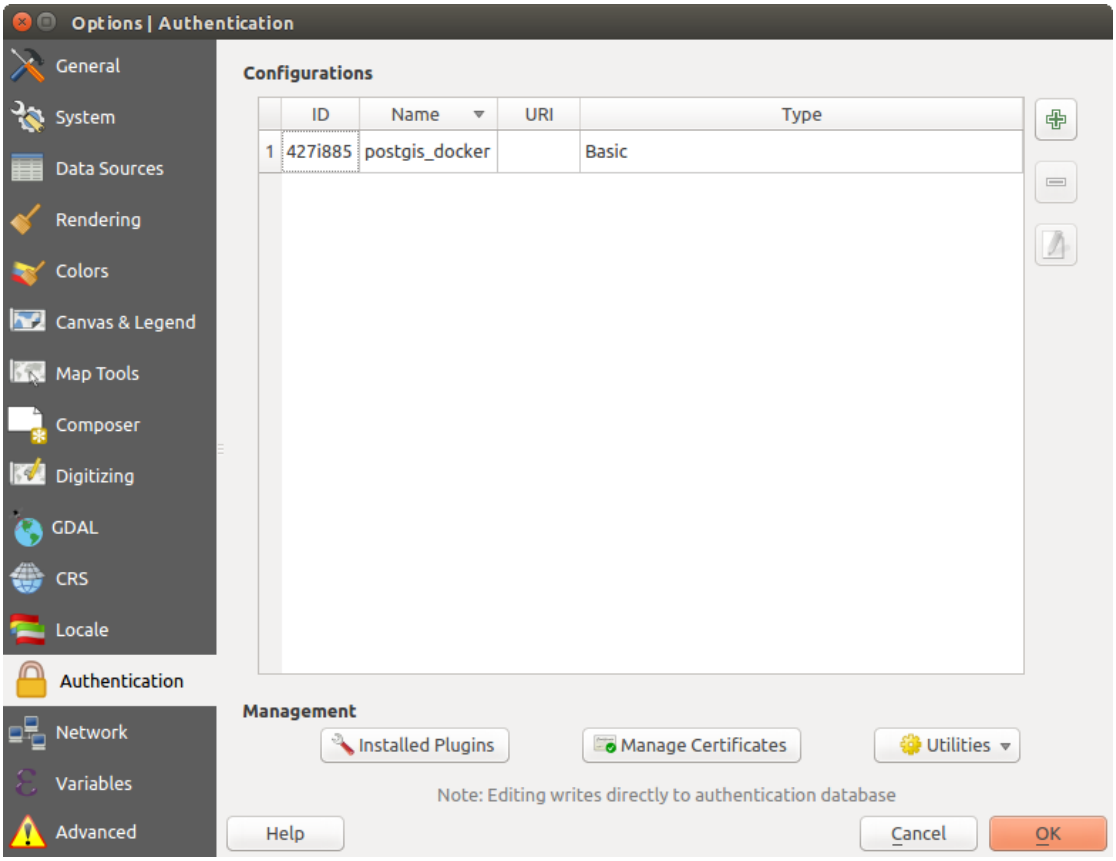


Fig. 9.15: Instellingen voor Authenticatie in QGIS

9.1.15 Instellingen voor Netwerk

Algemeen

- Definieer de *'Timeout' voor netwerkaanvragen (ms)* - standaard ingesteld op 60000
- Definieer *Standaard vervalperiode van WMS Capabilities (uren)* - standaard is 24
- Definieer *Standaard verlooptijd van WMS-C/WMTS tegels (uren)* - standaard is 24
- Definieer *Max. aantal keren opnieuw proberen in geval van fouten bij ophalen van tegels of objecten*
- Geef de *User-Agent*

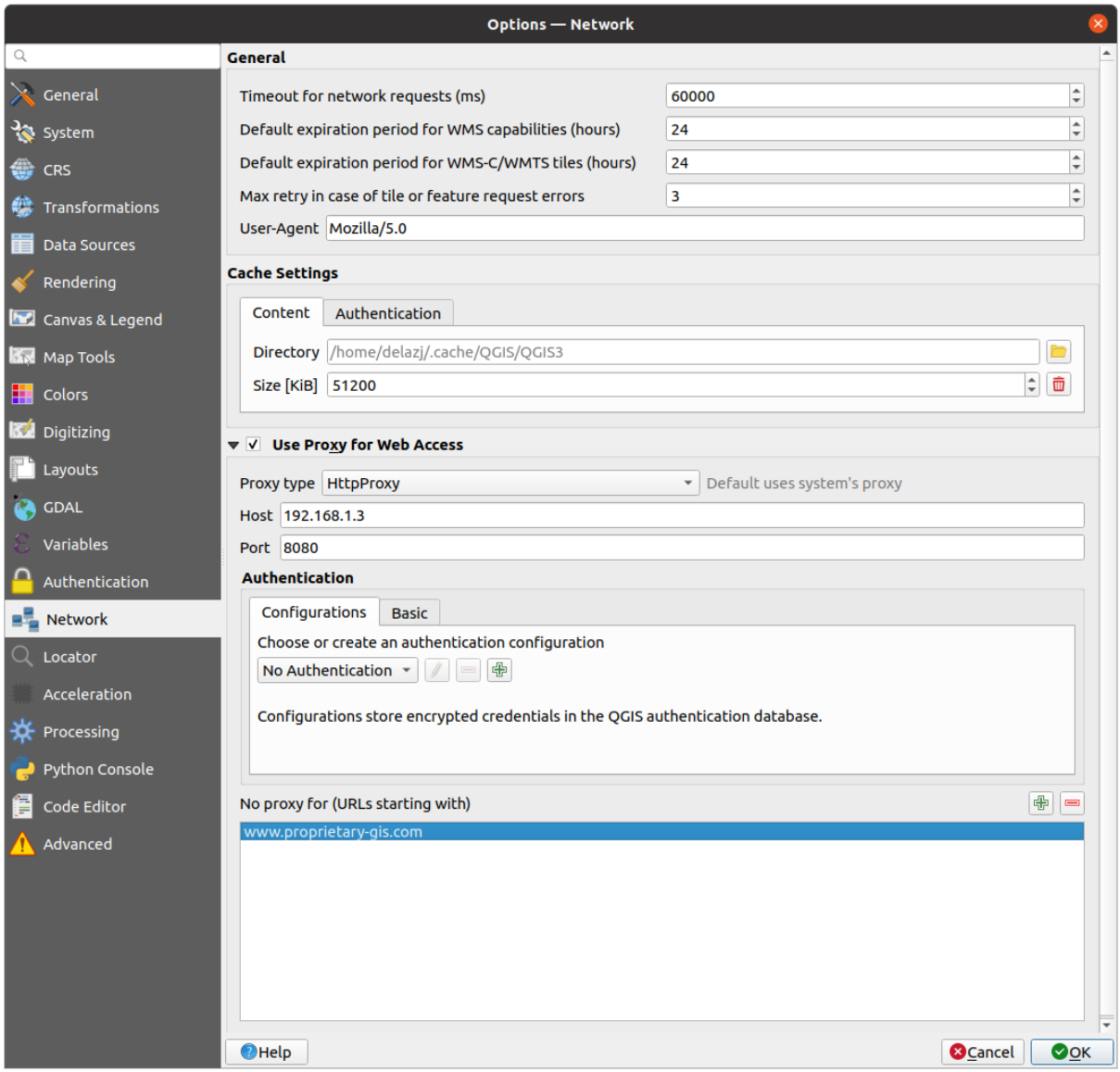


Fig. 9.16: Proxy-instellingen in QGIS

Cache-instellingen

Definieert de *Map* en een *Grootte* voor de cache. Biedt ook gereedschappen om *Automatisch cache voor toegang netwerk authenticatie bij fouten in SSL leegmaken (aanbevolen)*.

Proxy gebruiken voor toegang tot web

- ☑ *Proxy gebruiken voor toegang tot web*

- Stel het *Proxy type*  in naar behoeften en definieer 'Host' en 'Poort'. Beschikbare typen proxy zijn:
  - *Default proxy*: Proxy wordt bepaald gebaseerd op de proxy van het systeem
  - *Socks5Proxy*: Een algemene proxy voor elk soort verbinding. Ondersteunt TCP, UDP, directe verbinding op poort (binnenkomende connecties) en authenticatie.
  - *HttpProxy*: Gebruikt de opdracht "CONNECT", ondersteunt alleen uitgaande TCP-verbindingen; ondersteunt authenticatie.
  - *HttpCachingProxy*: Gebruikt normale HTTP opdrachten, deze is alleen geschikt bij het gebruik van HTTP requests
  - *FtpCachingProxy*: Gebruikt een FTP proxy, is alleen goed bruikbaar in de context van FTP requests.

Inloggegevens voor de proxy worden ingesteld met de *widget Authenticatie*.

Uitsluiten van enkele URL's kan aan het tekstvak onder de proxy-instellingen worden toegevoegd (zie Fig. 9.16). Geen proxy zal worden gebruikt als de doel_URL begint met één van de tekenreeksen die zijn vermeld in het tekstvak.

Wanneer u meer gedetailleerde informatie nodig hebt over de verschillende instellingen voor proxy's, verwijzen we naar de handleiding voor de documentatie van de onderliggende bibliotheek voor QT op https://doc.qt.io/qt-5.9/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum.

Tip: Proxy's gebruiken

Het gebruiken van proxy's kan soms erg lastig zijn. Gebruik de methode 'trial and error' om de verschillende typen proxy te testen en controleer of deze voor u werken.

9.1.16 Instellingen voor Lokaliseren

De tab *Lokaliseren* laat u de *werkbalk Lokaliseren* configureren, een snel widget om te zoeken, beschikbaar op de Statusbalk, om u te helpen zoekacties uit te voeren in de toepassing. Het verschaft enkele standaardfilters (met voorvoegsel) om te gebruiken:

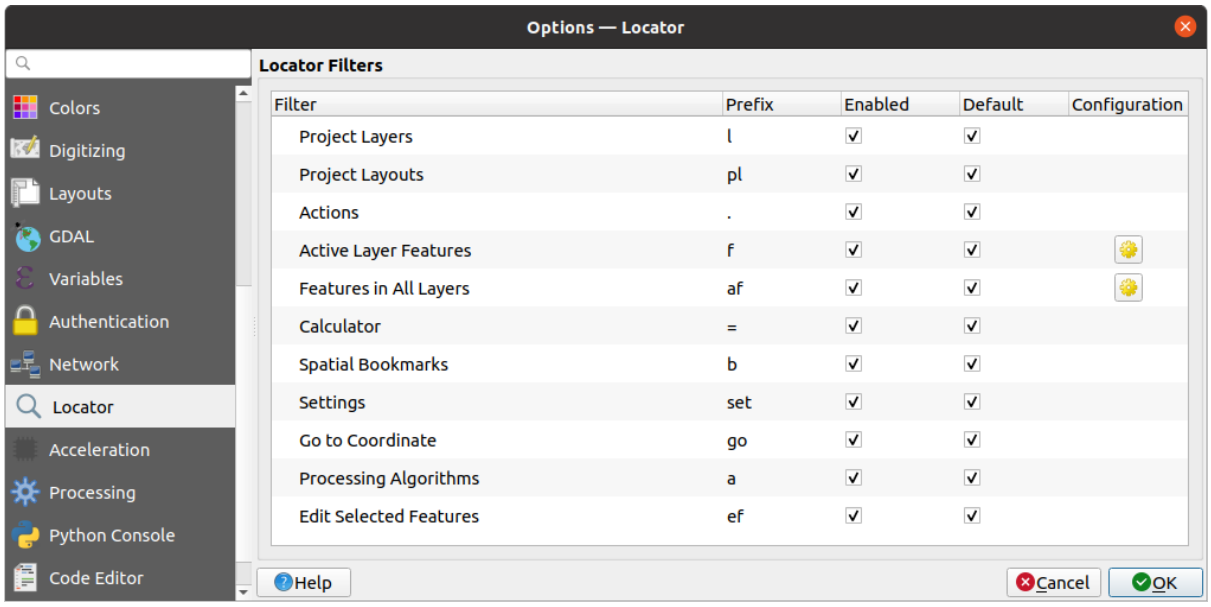


Fig. 9.17: Instellingen voor Lokaliseren in QGIS

- Projectlagen (`l`): zoekt en selecteert een laag in het paneel *Lagen*.
- Projectlay-outs (`pl`): zoekt en opent een afdruklay-out.

- Acties (`.`): zoekt en voert een actie voor QGIS uit; acties kunnen elk gereedschap of menu in QGIS zijn, openen van een paneel…
- Objecten op actieve laag (`f`): zoekt naar overeenkomende attributen in een veld van de huidige actieve laag en zoomt naar het geselecteerde object. Druk op om het maximum aantal resultaten te configureren.
- Objecten in alle lagen (`af`): zoekt naar overeenkomende attributen in de *laagnaam* van elke *doorzoekbare laag* en zoomt naar het geselecteerde object. Druk op om het maximum aantal resultaten en het maximum aantal resultaten per laag te configureren.
- Calculator (`=`): maakt evalueren van een expressie van QGIS mogelijk en, indien geldig, geeft een optie om het resultaat naar het klembord te kopiëren.
- Favoriete plaatsen (`b`): zoekt en zoomt naar het bereik van de Favoriete plaats.
- Instellingen (`set`): bladert en opent het dialoogvenster voor project- en toepassings-brede eigenschappen.
- Ga naar coördinaat (`go`): verschuift het kaartvenster naar een locatie die wordt gedefinieerd door een komma of spatie gescheiden paar X- en Y-coördinaten of een opgemaakte URL (bijv. OpenStreetMap, Leaflet, OpenLayer, Google Maps, …). Het coördinaat wordt verwacht in WGS 84 (`EPSG:4326`) en/of CRS van het kaartvenster.
- Algoritmen van Processing (`a`): zoekt en opent een dialoogvenster voor een algoritme van Processing.
- Geselecteerde objecten bewerken (`ef`): geeft snel toegang tot en voert een compatibel *op-de-plaats bewerken* algoritme van Processing uit op de actieve laag.

In het dialoogvenster, kunt u:

- het *Voorvoegsel* voor het filter aanpassen, d.i. het sleutelwoord dat wordt gebruikt om het filter te activeren
- instellen of het filter is *Ingeschakeld*: het filter kan worden gebruikt in zoekacties en sneltoets is beschikbaar in het menu van de balk Lokaliseren
- instellen of het filter *Standaard* is: een zoekactie die geen filter gebruikt geeft alleen resultaten terug uit de standaard categorieën voor filters.
- Sommige filters verschaffen een manier om het aantal resultaten in een zoekactie te configureren.

De set standaardfilters voor Lokaliseren kan worden uitgebreid door plug-ins, bijv. voor zoekacties van OSM Nominatim, direct in een database zoeken, zoekacties in catalogus van lagen, …

9.1.17 Geavanceerde instellingen

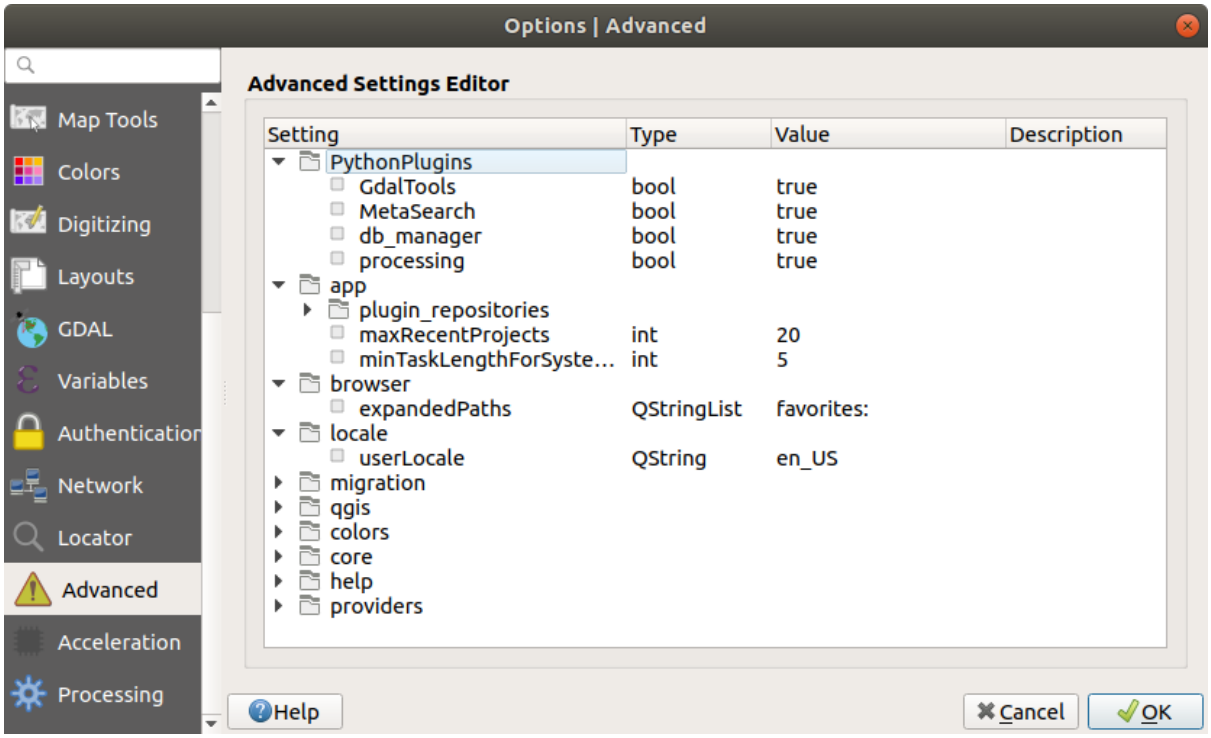


Fig. 9.18: Tab Geavanceerde instellingen in QGIS

Alle instellingen die zijn gerelateerd aan QGIS (UI, gereedschappen, gegevensproviders, configuraties voor Processing, standaardwaarden en paden, opties voor plug-ins, expressies, controles voor geometrie…) worden opgeslagen in een bestand `QGIS/QGIS3.ini` in de map van het actieve *gebruikersprofiel*. Configuraties kunnen worden gedeeld door dit bestand naar andere installaties te kopiëren.

Vanuit QGIS biedt de tab *Geavanceerd* een manier om deze instellingen te beheren via de *Bewerker voor geavanceerde instellingen*. Nadat u belooft voorzichtig te zijn, wordt de widget gevuld met een boom van alle bestaande instellingen, en kunt u hun waarde bewerken. Klik met rechts boven een instelling of een groep en u kunt het verwijderen (om een instelling of groep toe te voegen, moet u het bestand `QGIS3.ini` bewerken). Wijzigingen worden automatisch opgeslagen in het bestand `QGIS3.ini`.

Waarschuwing: Blindelings gebruiken van de instellingen op de tab Geavanceerd vermijden

Wees uitermate voorzichtig bij het aanpassen van items in dit dialoogvenster, mede gelet op het feit dat wijzigingen automatisch worden toegepast. Wijzigingen aanbrengen zonder de benodigde kennis kan uw installatie van QGIS op meerdere manieren beschadigen.

9.1.18 Instellingen voor Acceleratie

Instellingen voor acceleratie met OpenCL.

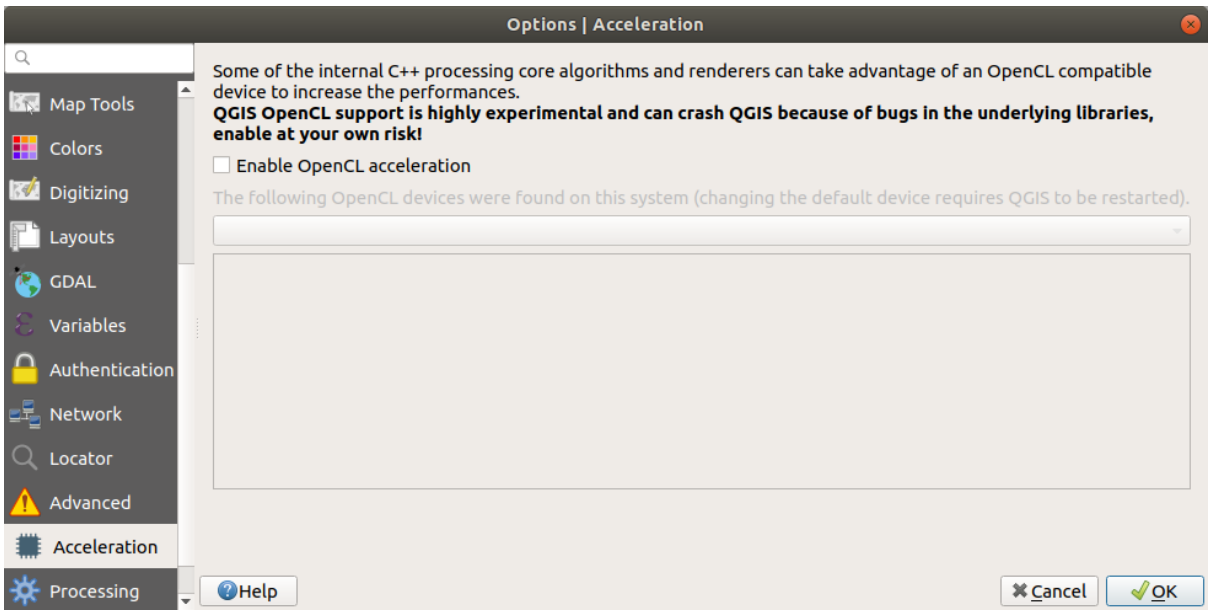


Fig. 9.19: Tab Acceleratie

Afhankelijk van uw hardware en software zou u misschien aanvullende bibliotheken moeten installeren om acceleratie via OpenCL in te schakelen.

9.1.19 Instellingen voor Processing

De tab *Processing* verschaft u algemene instellingen voor gereedschappen en gegevensproviders die worden gebruikt in het framewerk QGIS Processing. Meer informatie in *QGIS framework Processing*.

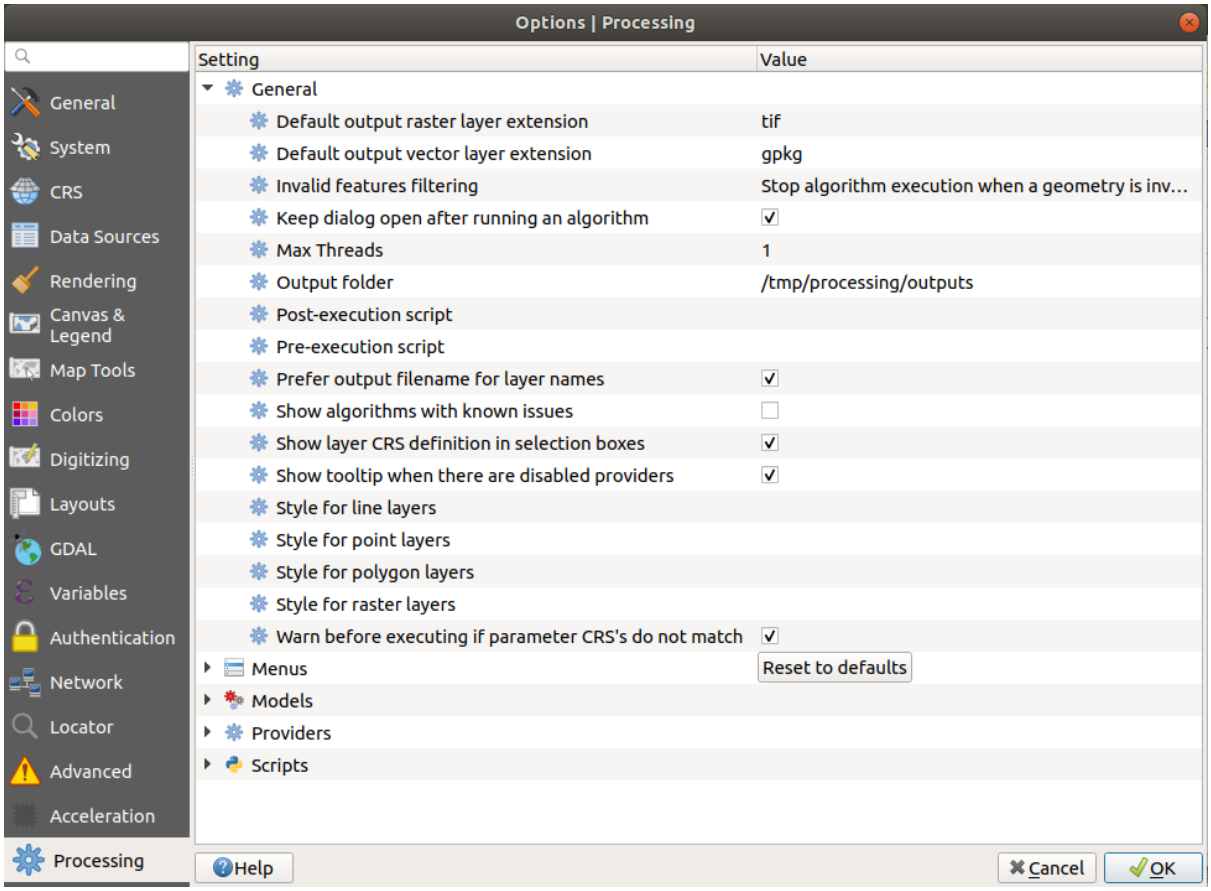


Fig. 9.20: Tab Instellingen voor Processing in QGIS

9.1.20 Instellingen voor Python-console

De instellingen voor *Python Console* helpen u het gedrag van de bewerkers voor Python te beheren en te controleren (*interactieve console*, *codebewerker*, *projectmacro's*, *aangepaste expressies*, …). Het kan ook worden bereikt met de knop Opties… vanuit:

- de werkbalk van *Python console*
- het contextmenu van de widget *Python console*
- en het contextmenu van de codebewerker.

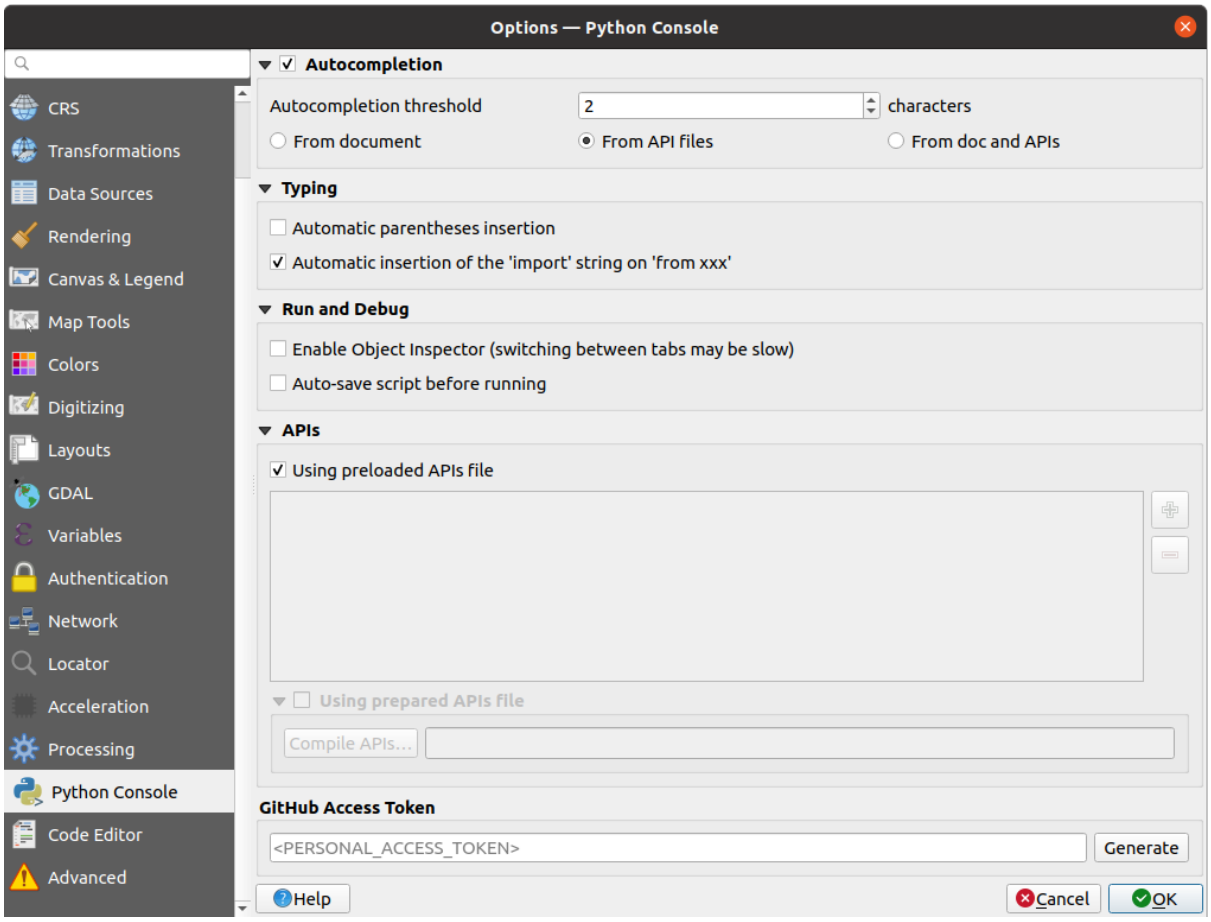


Fig. 9.21: Tab Instellingen voor Python-console

U kunt specificeren:

- *Automatisch aanvullen*: Schakelt Automatisch aanvullen van code in. U kunt Automatisch aanvullen vanuit het huidige document, vanuit geïnstalleerde API-bestanden of beide.
  - *Drempel Automatisch aanvullen*: Stelt de drempel in voor het weergeven van de lijst van Automatisch aanvullen (in tekens).
- onder *Typen*
  - *Automatisch haakjes invoegen*: Schakelt het automatisch sluiten van haakjes in
  - *Automatisch invoegen van 'import' na 'from xxx'*: Schakelt invoegen van 'import' in bij specificeren van imports
- onder *Uitvoeren en debuggen*
  - *Object inspecteren aanzetten (maakt wisselen tussen tabs trager)*: Inspecteren van het object inschakelen.
  - *Automatisch opslaan script voor starten*: Slaat het script dat wordt uitgevoerd automatisch op. Deze actie zal een tijdelijk bestand opslaan (in de tijdelijke systeemmap) dat automatisch zal worden verwijderd na het uitvoeren.

Voor *API's* kunt u specificeren:

- *Gebruik het ingeladen API's-bestand*: U kunt er voor kiezen om de reeds ingeladen bestanden voor de API's te gebruiken. Als dit niet is geselecteerd kunt u bestanden voor de API toevoegen en u kunt ook kiezen of u reeds voorbereide API-bestanden wilt gebruiken (zie volgende optie).

- *Gebruik een geprepareerd API's bestand*: Indien geselecteerd zal het gekozen `*.pap`-bestand worden gebruikt voor het aanvullen van de code. U dient tenminste een `*.api`-bestand te laden en dat dan te compileren door te klikken op de knop *Api's compileren…* om een geprepareerd API-bestand te maken.
- Onder *GitHub toegangstoken* kunt u een persoonlijk token maken dat u in staat stelt codesnippets te delen vanuit de Python codebewerker. Meer details op GitHub authenticatie

9.1.21 Instellingen voor codebewerker

Op de tab *Codebewerker* kunt u het uiterlijk en gedrag van de widgets voor codebewerker beheren (Python interactieve console en bewerker, widget Expressie en functiebewerker, …).

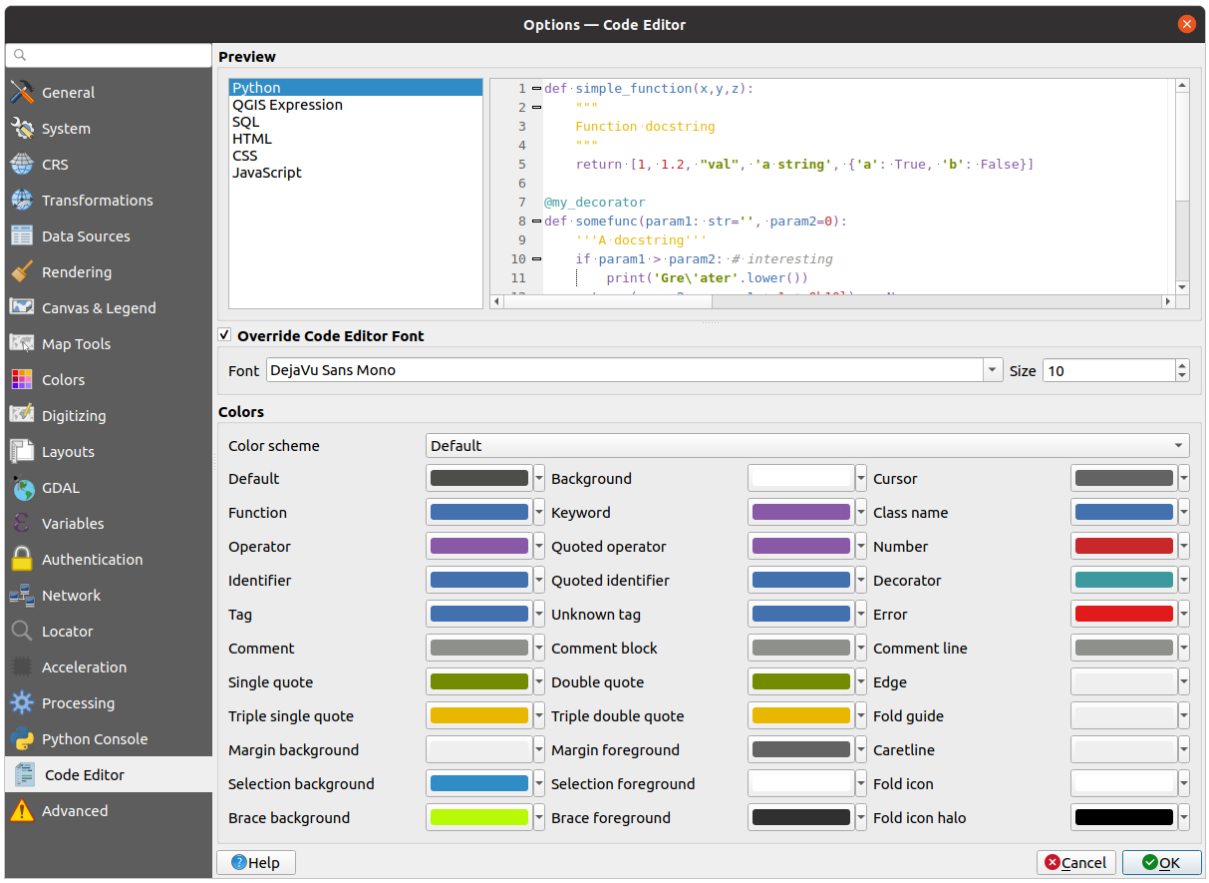


Fig. 9.22: Tab Instellingen voor codebewerker

Boven in het dialoogvenster verschaft een widget een levend voorbeeld van de huidige instellingen, in verscheidene coderingstalen (Python, QGIS-expressie, HTML, SQL, JavaScript). Een handige manier om instellingen aan te passen.

- Selecteer *Lettertype codebewerker overschrijven* om het standaard *Lettertype* en *Grootte* aan te passen.
- In de groep *Kleuren* kunt u:
  - een *Kleurenschema* selecteren: vooraf gedefinieerde instellingen zijn `Standaard`, `Gesolariseerd (Donker)` en `Gesolariseerd (Licht)`. Een schema `Aangepast` wordt geactiveerd zodra u een kleur aanpast en kan worden hersteld door een vooraf gedefinieerd schema te kiezen.
  - de *kleur* van elk element bij het schrijven van code wijzigen, zoals de te gebruiken kleuren voor opmerkingen, quotes, functies, achtergrond, …

9.2 Werken met gebruikersprofielen

Het menu *Extra* ► *Gebruikersprofielen* verschaft functies om gebruikersprofielen in te stellen en er toegang toe te krijgen. Een gebruikersprofiel is een geünificeerde configuratie voor de toepassing die het mogelijk maakt in één enkele map op te slaan:

- alle *globale instellingen*, inclusief locale, projecties, instellingen voor authenticatie, kleurpaletten, sneltoetsen…
- configuraties en *aanpassingen* van de GUI
- rasterbestanden en andere Proj-hulpbestanden geïnstalleerd voor datumtransformatie
- geïnstalleerde *plug-ins* en hun configuraties
- projectsjablonen en geschiedenis van opgeslagen projecten met hun voorbeeldafbeelding
- *instellingen voor Processing*, logs, scripts, modellen.

Standaard bevat een installatie van QGIS één enkel gebruikersprofiel, genaamd `default`. Maar u kunt net zoveel gebruikersprofielen maken als u wilt:

1. Klik op het item *Nieuw profiel…*.
2. U zult worden gevraagd een naam voor het profiel op te geven, een map te maken met dezelfde naam onder `~/<UserProfiles>/` waar:
   - ~ staat voor de map **HOME**, die op Windows meestal iets is als `C:\Users\(user)`.
   - en `<UserProfiles>` staat voor de hoofdmap voor profielen, d.i.:
     - `.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/`
     - `AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\`
     - `Library/Application Support/QGIS/QGIS3/profiles/`

   De map voor de gebruikersprofielen kan vanuit QGIS worden geopend met *Actieve profielmap openen*.
3. Een nieuwe instantie voor QGIS, met een schone configuratie, wordt gestart. U kunt dan uw aangepaste configuraties instellen.

Als u meer dan één profiel in uw installatie van QGIS heeft, wordt de naam van het actieve profiel, tussen vierkante haken, weergegeven in de titelbalk van de toepassing.

Omdat elk gebruikersprofiel geïsoleerde instellingen, plug-ins en geschiedenis bevat, kunnen zij goed zijn voor verschillende werkstromen, demo's, gebruikers van dezelfde machine, of instellingen om te testen, etc. En u kunt schakelen van de ene naar de andere door ze te selecteren in het menu *Extra* ► *Gebruikersprofielen*. U kunt ook QGIS uitvoeren met een specifiek gebruikersprofiel vanaf de *opdrachtregel*.

Tenzij gewijzigd zal het profiel van de laatst afgesloten sessie van QGIS worden gebruikt in de volgende sessies van QGIS.

Tip: QGIS uitvoeren onder een nieuw gebruikersprofiel om het voortbestaan van een probleem te controleren

Wanneer u vreemd gedrag tegenkomt bij het gebruiken van enkele functies in QGIS, maak dan een nieuw gebruikersprofiel en voer de opdrachten opnieuw uit. Soms zijn problemen gerelateerd aan enkele achterblijfselen in het huidige gebruikersprofiel en het maken van een nieuw zou ze kunnen oplossen als QGIS opnieuw start met het nieuwe (schone) profiel.

9.3 Projecteigenschappen

In het venster voor eigenschappen voor het project onder *Project* ► *Eigenschappen* kunt u project-specifieke opties instellen. De project-specifieke opties overschrijven hun equivalent in het hierboven beschreven dialoogvenster *Opties*.

9.3.1 Algemene eigenschappen

Op de tab *Algemeen* laten de *Algemene instellingen* u:

- de locatie van het projectbestand zien
- de map instellen voor de thuisplek van het project (beschikbaar in het item `Thuis voor project` in de browser). Het pad mag relatief zijn aan de map van het projectbestand (typ het in) of absoluut. Thuis voor project kan worden gebruikt voor het opslaan van gegevens en andere inhoud die nuttig is voor het project.
- een titel opgeven voor het project naast het bestandspad voor het project
- de te gebruiken kleur kiezen voor objecten als zij geselecteerd zijn
- de achtergrondkleur kiezen: de kleur die moet worden gebruikt voor het kaartvenster
- instellen of het pad naar de lagen in het project moet worden opgeslagen als absoluut (volledig) of als relatief ten opzichte van de locatie van het projectbestand. U zou een voorkeur kunnen hebben voor relatieve paden als zowel de lagen als de projectbestanden moeten kunnen worden verplaatst of gedeeld, of als het project toegankelijk is voor computers op verschillende platformen.
- kiezen voor vermijden van artefacten wanneer project wordt gerenderd als kaarttegels. Onthoud dat het selecteren van deze optie kan leiden tot vertragingen in de uitvoering.

Berekenen van gebieden en afstanden is een veel voorkomend gebeuren in GIS. Deze waarden zijn echter verbonden aan de onderliggende instellingen voor projectie. Het frame *Meten* laat u deze parameters beheren. U kunt feitelijk kiezen voor:

- de *Ellipsoïde*, waarop berekeningen voor afstanden en gebieden volledig zijn gebaseerd; het kan zijn:
  - **None/Planimetric**: teruggegeven waarden zijn in dit geval Cartesiaanse maateenheden.
  - een **Aangepaste**: u dient de waarden voor de assen semi-major en de semi-minor in te stellen.
  - of een bestaande uit een vooraf gedefinieerde lijst (Clarke 1866, Clarke 1880 IGN, New International 1967, WGS 84…).
- de *Eenheden voor metingen van afstanden* voor lengte en omtrek en de *Eenheden voor meten van gebied*. Deze instellingen, die standaard zijn ingesteld op de eenheden die zijn ingesteld in de Opties van QGIS maar die dan overschrijven voor het huidige project, worden gebruikt in:
  - Balk voor bijwerken van veld Attributentabel
  - Berekeningen in Veldberekening
  - De uit het gereedschap Objecten identificeren afgeleide waarden voor lengte, omtrek en gebied
  - De weergegeven standaardeenheid in het dialoogvenster Meten

De *Weergave coördinaten en richting* stelt u in staat de indeling van eenheden te kiezen en aan te passen die worden gebruikt om de muiscoördinaat weer te geven in de Statusbalk en de afgeleide coördinaten die worden weergegeven via het gereedschap Objecten identificeren.

Tenslotte kunt u een lijst *Vooraf gedefinieerde schalen voor project* instellen, die de globale vooraf gedefinieerde schalen overschrijft.

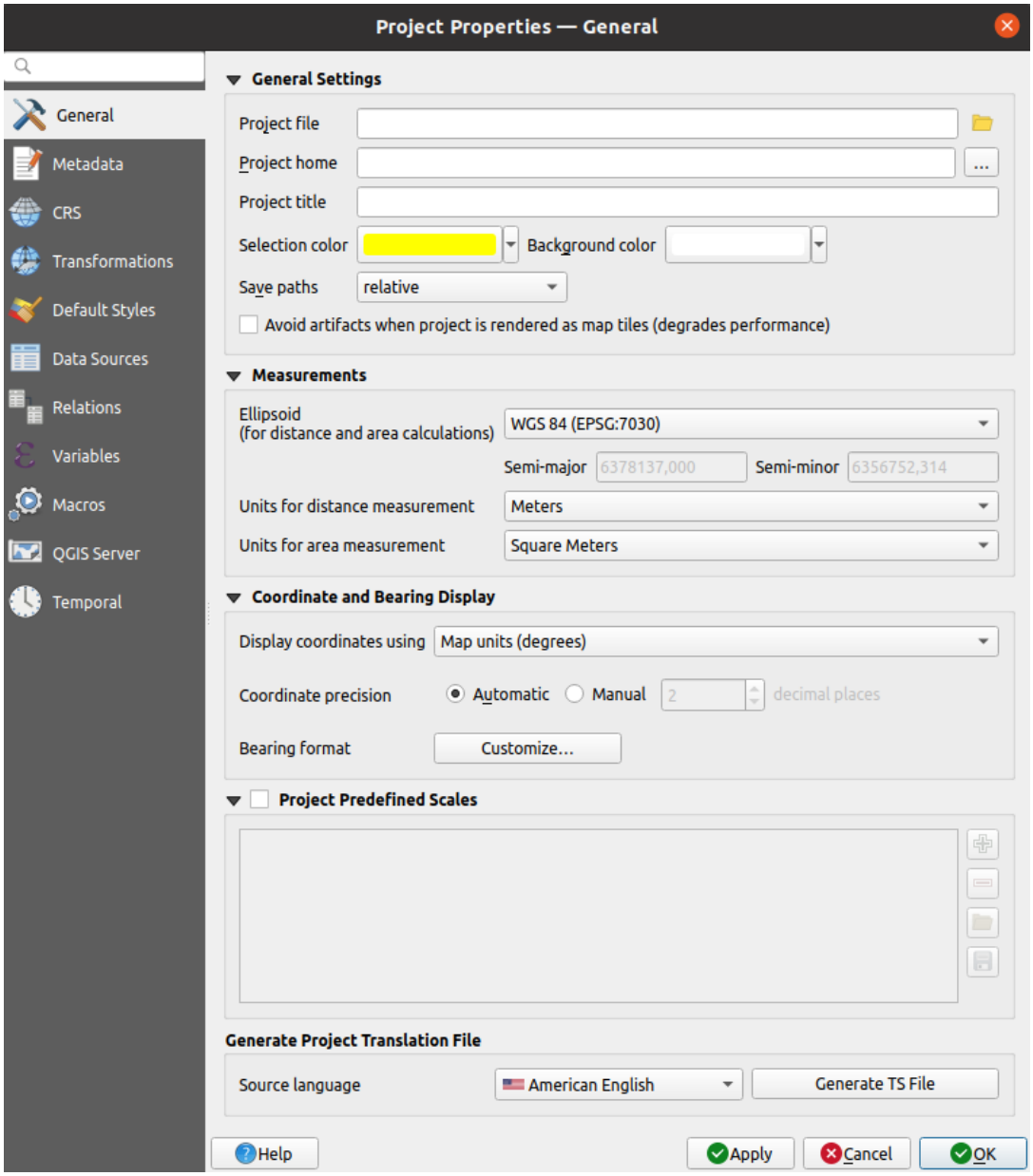


Fig. 9.23: Tab Algemeen van het dialoogvenster Projecteigenschappen

9.3.2 Eigenschappen Metadata

De tab *Metadata* maakt het mogelijk gedetailleerde metadata te definiëren, inclusief (naast andere): auteur, datum maken, taal, abstracten, categorieën, sleutelwoorden, contactdetails, links, geschiedenis. Er is ook een functie voor valideren die controleert of specifieke velden zijn ingevuld, maar dit wordt niet afgedwongen. Bekijk *vectorlaag eigenschappen metadata* voor enkele details.

9.3.3 Eigenschappen voor CRS

Notitie: Voor meer informatie over hoe QGIS projecteren van projecten afhandelt, bekijk daarvoor het bestemde gedeelte in *Werken met projecties*.

De tab  *CRS* helpt u het te gebruiken coördinaten referentiesysteem voor dit project in te stellen. Het kan zijn:

-  *Geen CRS (of onbekende niet-Aardse projectie)*: lagen worden getekend gebaseerd op hun ruwe coördinaten
- of een bestaand coördinaten referentiesysteem, dat mag zijn *geografisch*, *geprojecteerd* of *gebruikergedefinieerd*. Lagen die worden toegevoegd aan het project worden direct naar dit CRS vertaald, om ze te kunnen overleggen, ongeacht hun originele CRS.

9.3.4 Eigenschappen voor transformatie

De tab  *Transformaties* helpt u de instellingen voor het opnieuw projecteren van lagen te beheren door de voorkeuren voor datumtransformatie te configureren die moeten worden toegepast in het huidige project. Zoals gewoonlijk overschrijven deze overeenkomende globale instellingen. Bekijk *Datumtransformaties* voor meer details.

9.3.5 Standaard Stijleigenschappen

De tab *Standaard stijlen* laat u beheren hoe nieuwe lagen in het project zullen worden getekend wanneer zij geen bestaande stijl `.qml` hebben gedefinieerd. U kunt:

- Standaard symbolen (*Markering*, *Lijn*, *Vulling*) instellen om toe te passen afhankelijk van het type geometrie voor de laag als ook een standaard *Kleurverloop*
- Toepassen van een standaard *Doorzichtbaarheid* op nieuwe lagen
-  *Willekeurige kleuren aan symbolen toekennen*, aanpassen van de vulkleuren voor de symbolen, om hetzelfde renderen voor alle lagen te vermijden.

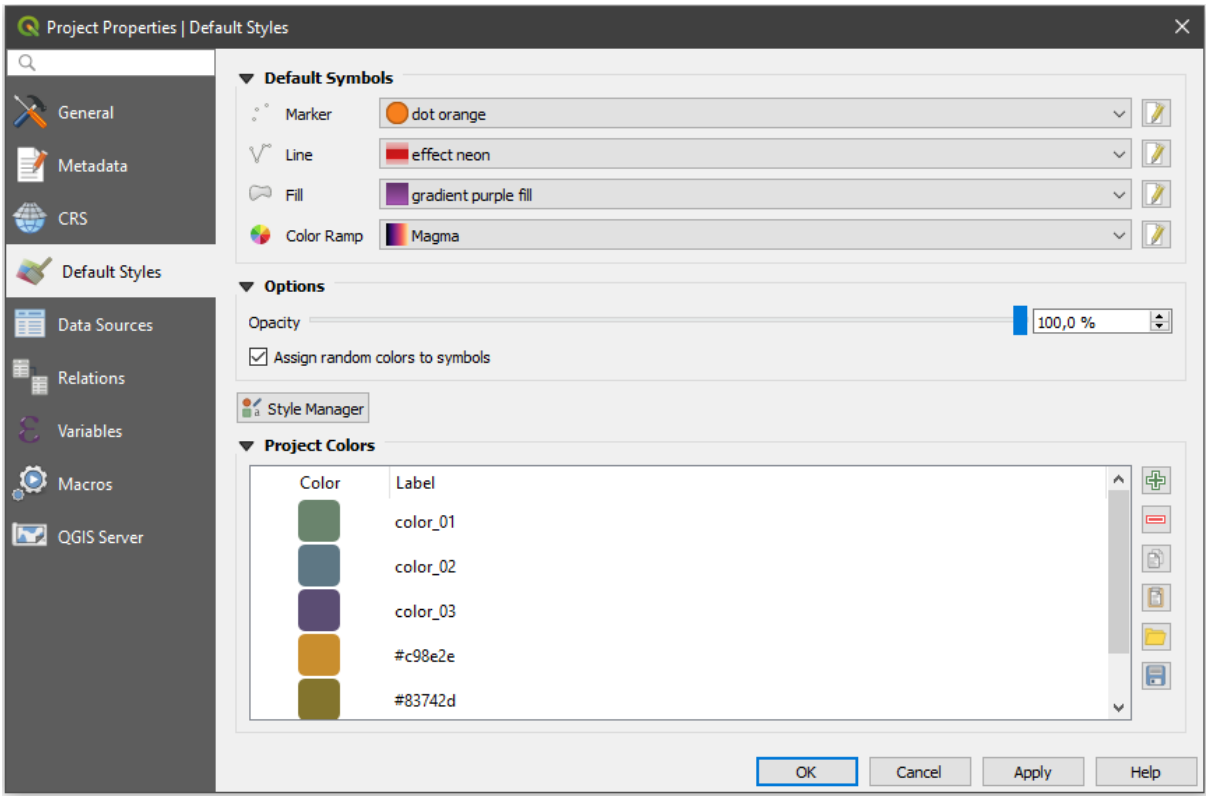


Fig. 9.24: Tab Standaard stijlen

Met de knop *Stijlmanager* heeft u snel toegang tot het dialoogvenster *Stijlmanager* en het configureren van symbolen en kleurverlopen.

Er is ook een aanvullend gedeelte waar u specifieke kleuren kunt definiëren voor het lopende project. Net als *globale kleuren*, kunt u:

- kleur *Toevoegen* of *Verwijderen*
- kleur *Kopiëren* of *Plakken*
- de set kleuren vanuit/naar bestand `.gpl` *Importeren* of *Exporteren*.

Dubbelklik op een kleur in de lijst om die aan te passen of te vervangen in het dialoogvenster *Kleur selecteren*. U kunt het ook hernoemen door erop te dubbelklikken in de kolom *Label*.

Deze kleuren worden geïdentificeerd als *Projectkleuren* en vermeld als deel van de *widgets Kleuren*.

Tip: Projectkleuren gebruiken om snel toe te wijzen en widgets Kleuren bij te werken

Naar projectkleuren kan worden verwezen met hun label en de widgets Kleuren waarin zij worden gebruikt zijn aan hen verbonden. Dit betekent dat in plaats van herhaaldelijk dezelfde kleur in te stellen voor veel eigenschappen en, om omslachtig bijwerken te voorkomen, kunt u:

1. De kleur definiëren als een projectkleur
2. Klik op de *widget Data-bepaalde 'override'* naast de eigenschap van de kleur die u wilt instellen
3. Ga over het menu *Kleur* en selecteer de projectkleur. De eigenschap wordt dan toegewezen aan de expressie `project_color('color_label')` en de kleurwidget geeft die kleur weer.
4. Herhaal de stappen 2 en 3 zoveel als nodig
5. Werk de projectkleur een keer bij en de wijziging wordt, OVERAL waar hij wordt gebruikt, zichtbaar.

9.3.6 Eigenschappen Databronnen

Op de tab *Databronnen*, kunt u:

- *Automatisch transactiegroepen maken indien mogelijk*. Als deze modus is ingeschakeld, zullen alle lagen uit dezelfde database worden gesynchroniseerd in hun status Bewerken, d.i. indien één laag in modus Bewerken wordt gezet, worden ze dat allemaal, indien één laag wordt bewerkt of indien één laag wordt teruggedraaid, dan zullen alle andere dat ook. Ook worden, in plaats van de wijzigingen van bewerkingen lokaal te bufferen, zij direct verzonden naar een transactie in de database die wordt doorgevoerd als de gebruiker klikt op Laag opslaan. Onthoud dat u deze optie alleen kunt (de)activeren als er geen laag wordt bewerkt in het project.
- *Standaard waarden aan de zijde van de provider evalueren*: Bij het toevoegen van nieuwe objecten in een tabel van PostgreSQL moeten velden met de beperking standaardwaarde worden geëvalueerd en gevuld op het moment van openen van het formulier, en niet op het moment van indienen. Dit betekent dat in plaats van een expressie zoals `nextval('serial')`, het veld in het formulier *Object toevoegen* de verwachte waarde zal weergeven (bijv. `25`).
- *Project vertrouwen als databron geen metadata heeft*: Laden van projecten versnellen door controles van gegevens over te slaan. Nuttig in context voor QGIS Server of in projecten met enorme databaseweergaven/gematerialiseerde weergaven. Het bereik voor de lagen zal worden gelezen uit het projectbestand van QGIS (in plaats van de databronnen) en bij het gebruiken van de provider PostgreSQL zal het uniek zijn van de primaire sleutel niet worden gecontroleerd voor weergaven en gematerialiseerde weergaven.
- Configureren van de servicemogelijkheden voor de *Laag Capabilities*, d.i.:
  - In- (of uitschakelen) welke lagen `identificeerbaar` zijn, d.i. zullen reageren op het *gereedschap Objecten identificeren*. Standaard worden lagen als te bevragen ingesteld.
  - Instellen of een laag als `Alleen-lezen` zou moeten verschijnen, wat betekent dat hij niet door de gebruiker kan worden bewerkt, ongeacht de mogelijkheden van de gegevensprovider. Hoewel dit een beperkte beveiliging is, blijft het een snelle en handige configuratie om te voorkomen dat eindgebruikers gegevens aanpassen bij het werken met lagen die zijn gebaseerd op bestanden.
  - Definiëren welke lagen `doorzoekbaar` zijn, d.i. kunnen worden bevraagd met de *widget Lokaliseren*. Standaard worden lagen als te doorzoeken ingesteld.
  - Definiëren welke lagen zijn gedefinieerd als `vereist`. Geselecteerde lagen in deze lijst zijn beveiligd tegen het per ongeluk verwijderen uit het project.

  De tabel *Laag Capabilities* verschaft enkele handige gereedschappen om:
  - Meerdere cellen te selecteren en drukken op *Selectie wisselen* om de status van hun selectievak te wijzigen;
  - *Alleen ruimtelijke lagen weergeven*, niet ruimtelijke lagen uit de lagenlijst te filteren;
  - *Lagen filteren…* en snel een bepaalde laag te zoeken om te configureren.

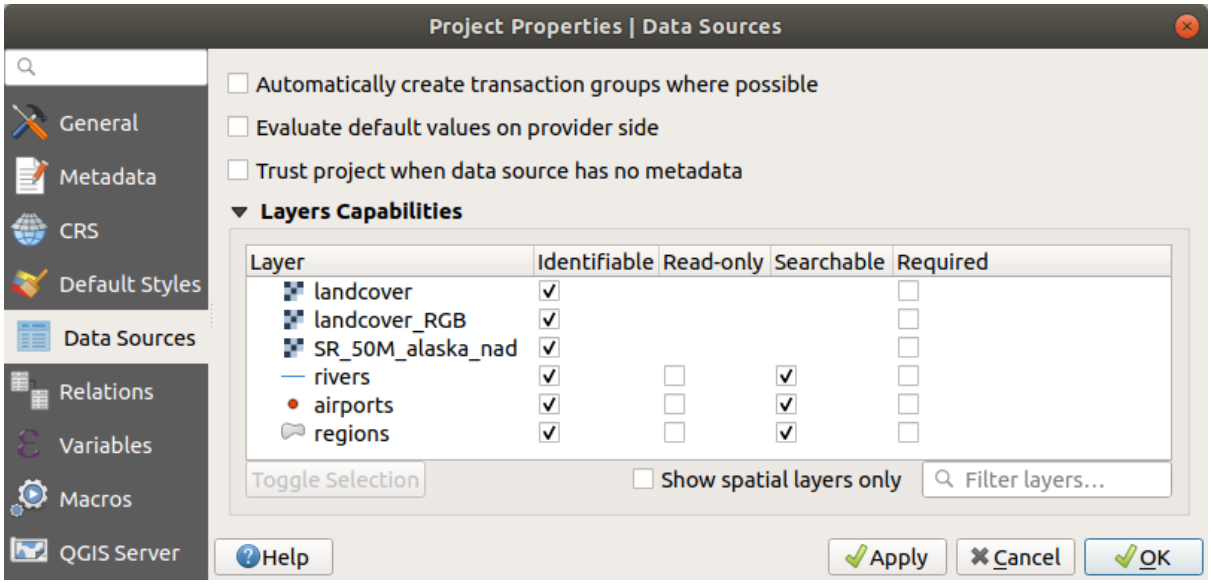


Fig. 9.25: Tab Databronnen

9.3.7 Eigenschappen Relaties

De tab *Relaties* wordt gebruikt om relaties 1:n mee vast te leggen. Deze relaties worden vastgelegd in het dialoogvenster Projecteigenschappen. Wanneer een eigenschap is aangemaakt voor een laag, dan zal het objectformulier een nieuw item bevatten waarmee de gerelateerde objecten zichtbaar getoond worden. Dit biedt een krachtige manier waarmee bijvoorbeeld de onderhoudshistorie van een leiding of een wegdeel kan worden vastgelegd. Lees meer over de ondersteuning van relaties 1:n in het gedeelte *Een tot veel- of veel-tot-veel-relaties maken*.

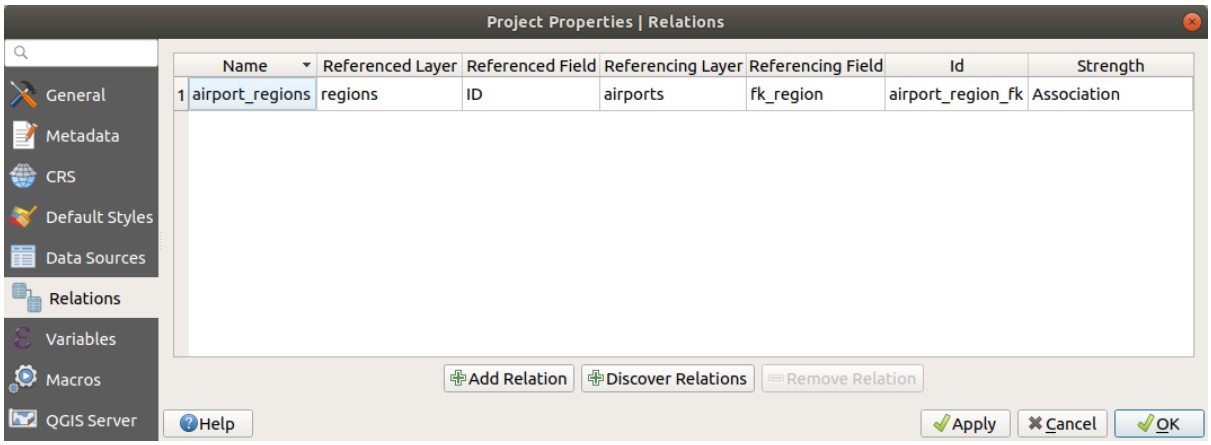


Fig. 9.26: Tab Relaties

9.3.8 Eigenschappen Variabelen

De tab *Variabelen* vermeldt alle variabelen die beschikbaar zijn op het niveau van het project (dat ook alle globale variabelen omvat). Daarnaast stelt het de gebruiker in staat om variabelen op het niveau van het project te beheren. Klik op de knop om een nieuwe aangepaste variabele op het niveau van het project toe te voegen. Selecteer op dezelfde wijze een aangepaste variabele op het niveau van het project en klik op de knop om hem te verwijderen. Meer informatie over het gebruik van variabelen in het gedeelte Algemene gereedschappen *Waarden opslaan in Variabelen*.

9.3.9 Eigenschappen Macro's

De tab *Macro's* kan worden gebruikt om macro's voor Python te bewerken. Momenteel zijn er drie macro's beschikbaar: "openProject()", "saveProject()" en "closeProject()".

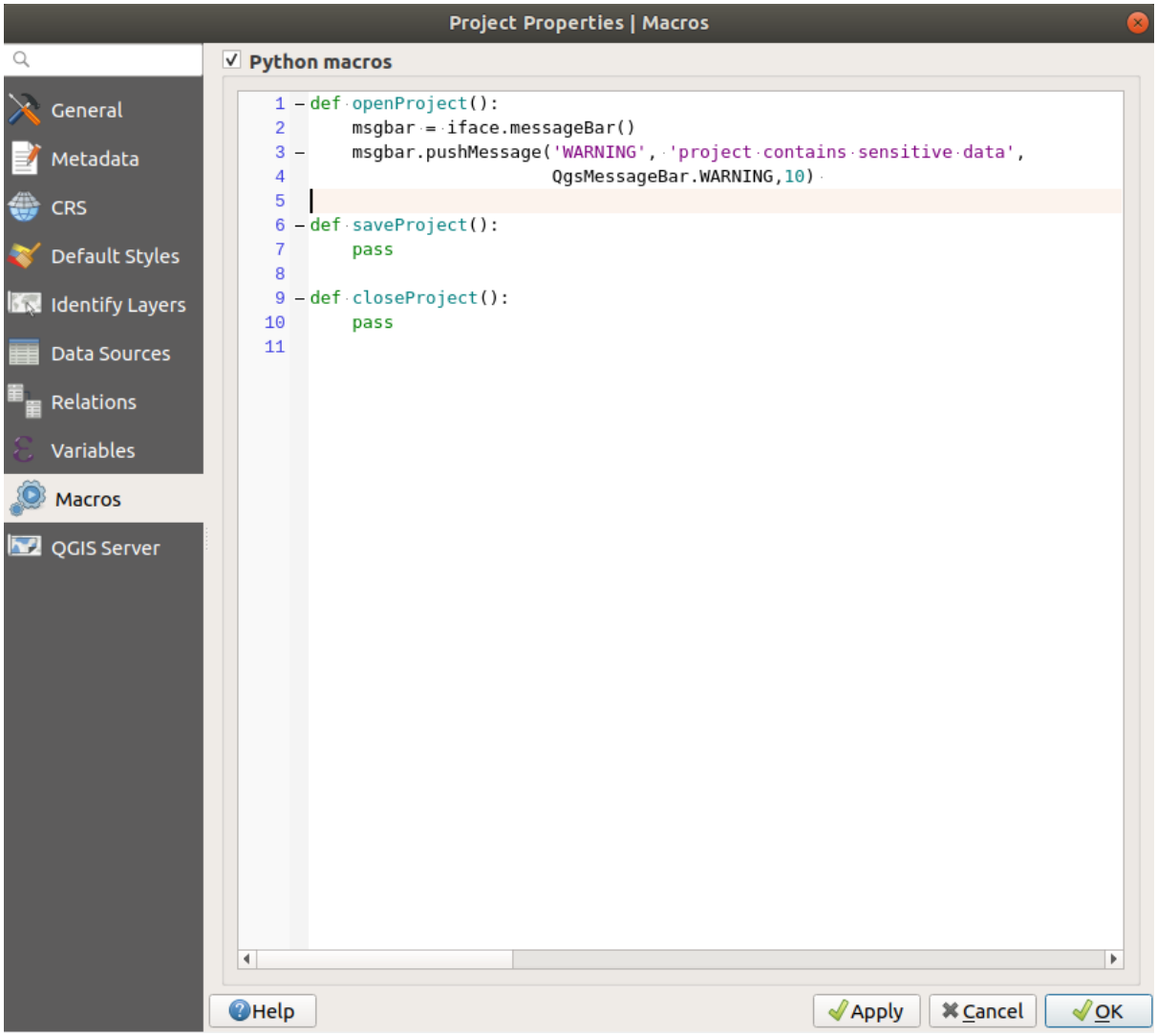


Fig. 9.27: Macro-instellingen in QGIS

9.3.10 Eigenschappen QGIS Server

De tab *QGIS Server* stelt u in staat uw project te configureren om het online te publiceren. Hier kunt u informatie definiëren over de QGIS Server WMS en WFS capabilities, bereik en beperkingen voor CRS. Meer informatie beschikbaar in het gedeelte Creatingwmsfromproject en volgende.

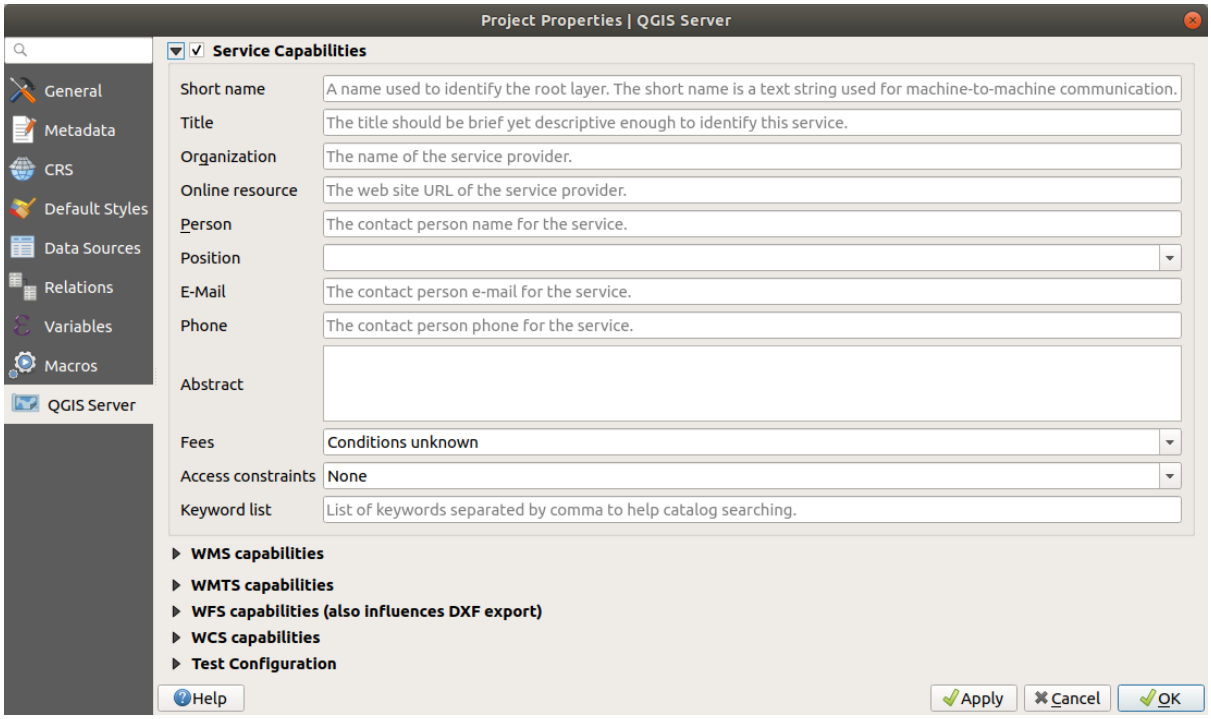


Fig. 9.28: Tab Instellingen QGIS Server

9.3.11 Eigenschappen Tijdbeheer

De tab *Tijdbeheer* wordt gebruikt om de tijdsperiode voor uw project in te stellen, ofwel door handmatige invoer of door die te berekenen vanuit de lagen met Tijdbeheer vanuit het huidige project.

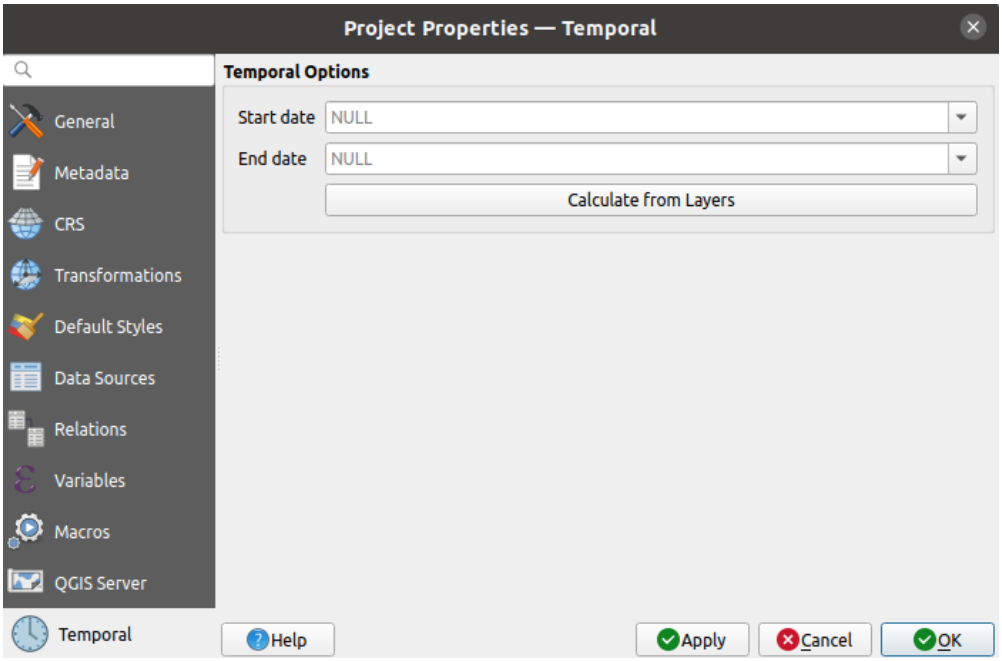


Fig. 9.29: QGIS tab Tijdbeheer

9.4 Aanpassingen

Het dialoogvenster Aanpassingen laat u bijna elk element (de)activeren in de gebruikersinterface van QGIS. Dit kan erg handig zijn als u uw eindgebruikers een 'lichte' versie van QGIS wilt verschaffen, die alleen bestaat uit de pictogrammen. menu's en panelen die zij nodig hebben.

Notitie: Vóórdat de wijzigingen worden doorgevoerd, dient u QGIS opnieuw te starten.

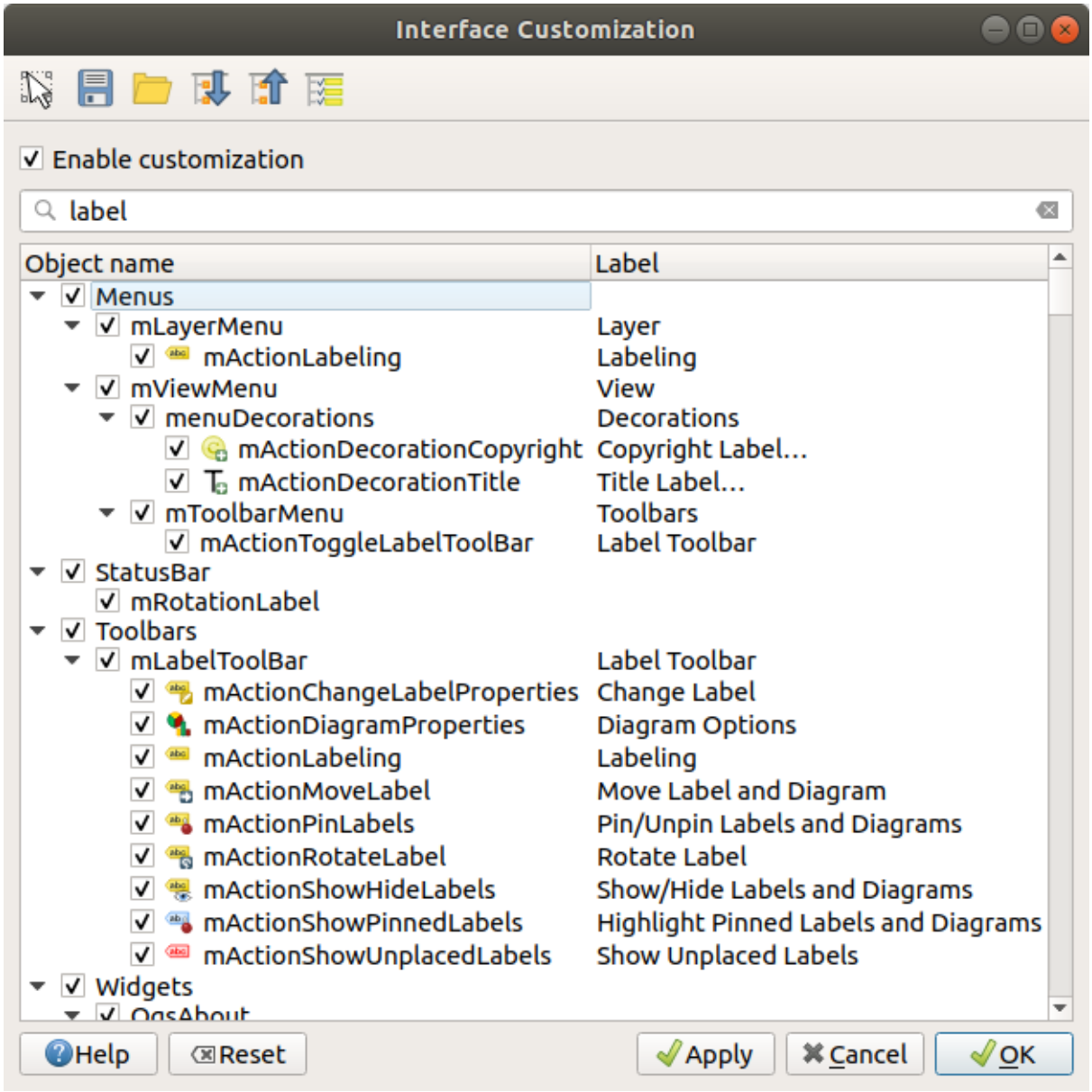


Fig. 9.30: Dialoogvenster Aanpassingen

Selecteren van het keuzevak *Aanpassingen toestaan* is de eerste stap op weg naar aanpassingen in QGIS. Dit schakelt het paneel voor de werkbalken en widgets van waaruit u enkele items voor de GUI kunt deselecteren en dus uitschakelen.

Het te configureren item kan zijn:

- een **Menu** of een van diens sub-menu's uit de *Menubalk*
- een volledig **Paneel** (bekijk *Panelen en werkbalken*)
- de **Statusbalk** beschreven in *Statusbalk* of items daarvan
- een **Werkbalk**: de gehele balk of enkele van zijn pictogrammen
- of enig **widget** uit enig dialoogvenster in QGIS: label, knop, combinatievak…

Met Schakel naar widgets in de hoofdapplicatie, kunt u klikken op een item in de interface van QGIS dat u wilt verbergen en QGIS deselecteert automatisch het overeenkomende item in het dialoogvenster Aanpassen van de interface. U kunt ook het vak *Zoeken* gebruiken om items te zoeken op hun naam of label.

Als u de configuratie eenmaal heeft ingesteld, klik dan op *Toepassen* of *OK* om uw wijzigingen te valideren. Deze configuratie wordt die welke standaard wordt gebruikt door QGIS bij de volgende keer opstarten.

De aanpassingen kunnen ook worden opgeslagen in een `.ini`-bestand met behulp van de knop  Opslaan naar bestand. Dit is een handige manier om een algemene interface van QGIS te delen met meerdere gebruikers. Klik gewoon op  Laden uit bestand op de doelcomputer om het `.ini`-bestand te importeren. U kunt ook *gereedschappen voor de opdrachtregel* uitvoeren en de verscheidene instellingen voor verschillende gebruiksgevallen ook opslaan.

Tip: Eenvoudig opslaan van vooraf gedefinieerd QGIS

De initiële configuratie voor de QGIS GUI kan worden hersteld op één van de onderstaande manieren:

- deselecteren van de optie  *Aanpassingen toestaan* in het dialoogvenster Aanpassingen of klik op de knop  Alles selecteren
- drukken op de knop *Terug naar beginwaarde* in het frame **Instellingen** onder het menu *Extra* ► *Opties*, tab *Systeem*
- starten van QGIS vanaf de opdrachtregel met de volgende regel als opdracht `qgis --nocustomization`
- instellen van de waarde `false` voor de variabele *UI* ► *Aanpassingen* ► *Ingeschakeld* onder het menu *Extra* ► *Opties*, tab *Geavanceerd* (bekijk de *waarschuwing*).

In de meeste gevallen dient u QGIS opnieuw te starten om de wijzigingen doorgevoerd te krijgen.

9.5 Snelkoppelingen toetsenbord

QGIS verschaft voor veel mogelijkheden standaard sneltoetsen. Deze worden in het gedeelte *Menubalk* beschreven. Daarnaast geeft de menuoptie *Extra* ► *Toetsenbord sneltoetsen…* de mogelijkheid om de standaard sneltoetsen aan te passen en nieuwe snelkoppelingen toe te voegen voor mogelijkheden in QGIS.

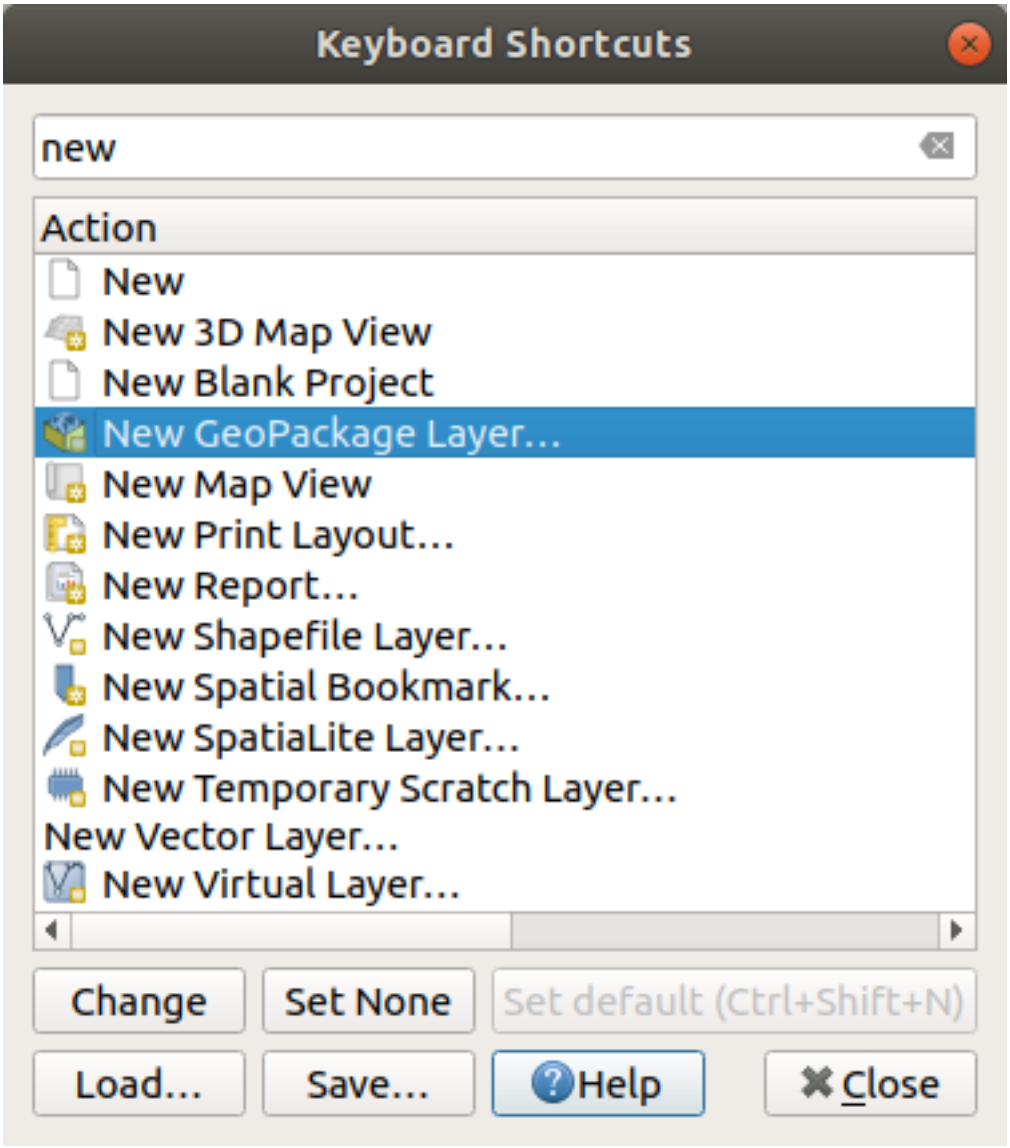


Fig. 9.31: Opties voor snelkoppelingen definiëren

Configureren is erg eenvoudig. Gebruik het zoekvak boven in het dialoogvenster om een bepaalde actie te zoeken, selecteer die uit de lijst en klik op :

- *Aanpassen* en druk op de nieuwe combinatie die u wilt toewijzen als de nieuwe sneltoets
- *Geen instellen* om een toegewezen sneltoets te verwijderen
- of *Standaard instellen* om de sneltoets terug te zetten naar zijn originele en standaardwaarde.

Ga door zoals hierboven voor elk ander gereedschap dat u wilt aanpassen. Als u eenmaal uw configuratie hebt voltooid, *Close* dan eenvoudigweg het dialoogvenster om uw wijzigingen door te voeren. U kunt ook de wijzigingen *Opslaan* als een `.XML`-bestand en ze *Laden* in een andere installatie van QGIS.

9.6 QGIS uitvoeren met geavanceerde instellingen

9.6.1 Variabelen voor opdrachtregel en omgeving

We hebben gezien dat *QGIS opstarten* wordt gedaan als voor elke toepassing op uw besturingssysteem. QGIS verschaft opties voor de opdrachtregel voor meer geavanceerde gebruiksgevallen (in sommige gevallen kunt u een omgevingsvariabele gebruiken in plaats van de optie voor de opdrachtregel). Voer `qgis --help` in op de opdrachtregel om een lijst te verkrijgen van de opties, wat teruggeeft:

```
QGIS is a user friendly Open Source Geographic Information System.
Usage: /usr/bin/qgis.bin [OPTION] [FILE]
  OPTION:
        [--version]     display version information and exit
        [--snapshot filename]   emit snapshot of loaded datasets to given file
        [--width width] width of snapshot to emit
        [--height height]       height of snapshot to emit
        [--lang language]       use language for interface text (changes existing␣
↪override)
        [--project projectfile] load the given QGIS project
        [--extent xmin,ymin,xmax,ymax]  set initial map extent
        [--nologo]      hide splash screen
        [--noversioncheck]      don't check for new version of QGIS at startup
        [--noplugins]   don't restore plugins on startup
        [--nocustomization]     don't apply GUI customization
        [--customizationfile path]      use the given ini file as GUI customization
        [--globalsettingsfile path]     use the given ini file as Global Settings␣
↪(defaults)
        [--authdbdirectory path] use the given directory for authentication␣
↪database
        [--code path]   run the given python file on load
        [--defaultui]   start by resetting user ui settings to default
        [--hide-browser]        hide the browser widget
        [--dxf-export filename.dxf]     emit dxf output of loaded datasets to␣
↪given file
        [--dxf-extent xmin,ymin,xmax,ymax]      set extent to export to dxf
        [--dxf-symbology-mode none|symbollayer|feature] symbology mode for dxf␣
↪output
        [--dxf-scale-denom scale]       scale for dxf output
        [--dxf-encoding encoding]       encoding to use for dxf output
        [--dxf-map-theme maptheme]      map theme to use for dxf output
        [--take-screenshots output_path]        take screen shots for the user␣
↪documentation
        [--screenshots-categories categories]   specify the categories of␣
↪screenshot to be used (see QgsAppScreenShots::Categories).
        [--profile name]        load a named profile from the user's profiles␣
↪folder.
        [--profiles-path path]  path to store user profile folders. Will create␣
↪profiles inside a {path}\profiles folder
        [--version-migration]   force the settings migration from older version if␣
↪found
        [--openclprogramfolder]         path to the folder containing the sources␣
↪for OpenCL programs.
        [--help]                this text
        [--]            treat all following arguments as FILEs

  FILE:
    Files specified on the command line can include rasters,
    vectors, and QGIS project files (.qgs and .qgz):
     1. Rasters - supported formats include GeoTiff, DEM
        and others supported by GDAL
     2. Vectors - supported formats include ESRI Shapefiles
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
        and others supported by OGR and PostgreSQL layers using
        the PostGIS extension
```

Tip: Voorbeeld gebruik argumenten opdrachtregel

U kunt QGIS starten door één of meerdere gegevensbestanden op te geven op de opdrachtregel. Bijvoorbeeld wanneer u zich in de folder qgis_sample_data bevindt kunt u QGIS starten en tegelijkertijd een raster en een vectorbestand openen tijdens het opstarten met de volgende opdracht: `qgis ./raster/landcover.img ./gml/lakes.gml`

--version

Deze optie geeft informatie over de versie van QGIS terug.

--snapshot

Deze optie geeft de mogelijkheid om een schermafdruk te maken in de indeling PNG van de huidige weergave. Dit is handig wanneer u veel projecten hebt en u schermafdrukken wilt maken van uw gegevens of wanneer u schermafdrukken nodig hebt van hetzelfde project met bijgewerkte gegevens.

Momenteel maakt dit een PNG-bestand met een resolutie van 800x600 pixels. Dit kan worden aangepast door de opties `--width` en `--height` mee te geven op de opdrachtregel. Een bestandsnaam kan worden toegevoegd na `--snapshot`. Bijvoorbeeld:

```
qgis --snapshot my_image.png --width 1000 --height 600 --project my_project.qgs
```

--width

Deze optie geeft de breedte terug van de schermafdruk die moet worden gemaakt (gebruikt met `--snapshot`).

--height

Deze optie geeft de hoogte terug van de schermafdruk die moet worden gemaakt (gebruikt met `--snapshot`).

--lang

Gebaseerd op de ingestelde standaardtaal van uw systeem selecteert QGIS de juiste taal. Wanneer u echter toch QGIS in een andere taal wilt opstarten dan kunt u dit doen door een taalcode op te geven. Bijvoorbeeld: `qgis --lang=it` start QGIS in het Italiaans.

--project

Opstarten van QGIS met een bestaand projectbestand is ook mogelijk. Voeg aan de opdrachtregel de optie `--project` toe, gevolgd door de naam van uw project en QGIS zal het openen met alle lagen in het opgegeven bestand geladen.

--extent

Gebruik deze optie om op te starten met een specifiek kaartbereik. U dient het begrenzingsvak van uw bereik in de volgende volgorde toe te voegen, gescheiden door een komma:

```
--extent xmin,ymin,xmax,ymax
```

Deze optie heeft waarschijnlijk meer zin als die is gekoppeld aan de optie `--project` om een specifiek project met het gewenste bereik te openen.

--nologo

Deze optie verbergt het openingsscherm bij het opstarten van QGIS.

--noversioncheck

Zoeken naar een nieuwe versie van QGIS overslaan bij het opstarten.

--noplugins

Wanneer het opstarten met plug-ins problemen geeft, kunt u met deze optie vermijden dat ze bij het opstarten geladen worden. Zij zullen daarna nog steeds beschikbaar zijn vanuit Plug-ins beheren en installeren.

--nocustomization

Met deze optie zal een bestaande *aanpassing van de gebruikersinterface* niet worden toegepast bij het opstarten. Dit betekent dat verborgen knoppen, menu-items, werkbalken, enzovoort, zullen worden weergegeven bij het opstarten van QGIS. Dit is geen permanente wijziging. De aanpassingen zullen weer worden toegepast als QGIS wordt opgestart zonder deze optie.

Deze optie is nuttig voor het tijdelijk toegang geven tot gereedschappen die bij het aanpassen zijn verwijderd.

--customizationfile

Met deze optie kunt u een bestand voor aanpassingen aan de gebruikersinterface opgeven dat wordt gebruikt bij opstarten.

--globalsettingsfile

Met deze optie kunt u het pad specificeren voor een bestand met globale instellingen (`.ini`), ook bekend als de Standaardinstellingen. De instellingen in het gespecificeerde bestand vervangen de originele interne standaarden, maar de instellingen van het gebruikersprofiel worden ingesteld boven deze. De standaard globale instellingen zijn geplaatst in `uw_QGIS_PKG_pad/resources/qgis_global_settings.ini`.

Momenteel is er nog geen manier om een bestand te specificeren om de instellingen naar toe te schrijven; daarom kunt u een kopie maken van het originele bestand met instellingen, het hernoemen en aanpassen.

Instellen van het pad van het bestand `qgis_global_setting.ini` naar een op het netwerk gedeelde map stelt een systeembeheerder in staat om globale instellingen en standaarden op verschillende machines te wijzigen door slechts één bestand te bewerken.

De equivalente omgevingsvariabele is `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE`.

--authdbdirectory

Deze optie is soortgelijk aan `--globalsettingsfile`, maar definieert het pad naar de map waar de database voor authenticatie zal worden opgeslagen en geladen.

--code

Deze optie kan worden gebruikt om een opgegeven bestand van Python uit te voeren, direct nadat QGIS is gestart.

Als u bijvoorbeeld een bestand voor Python heeft, dat is genaamd `load_alaska.py`, met de volgende inhoud:

```
from qgis.utils import iface
raster_file = "/home/gisadmin/Documents/qgis_sample_data/raster/landcover.img"
layer_name = "Alaska"
iface.addRasterLayer(raster_file, layer_name)
```

Er van uitgaande dat u in de map staat waar het bestand `load_alaska.py` is opgeslagen, kunt u QGIS starten, het rasterbestand `landcover.img` laden en de laag de naam 'Alaska' geven met de volgende opdracht:

```
qgis --code load_alaska.py
```

--defaultui

Bij het laden wordt de gebruikersinterface (UI) **permanent teruggezet** naar de standaardinstellingen. Deze optie zal de zichtbaarheid van panelen en werkbalken, positie en grootte herstellen. Tenzij het opnieuw wordt gewijzigd, zullen de standaardinstellingen voor de gebruikersinterface in de volgende sessies worden gebruikt.

Onthoud dat deze optie geen effect heeft op *aanpassingen van de gebruikersinterface*. Items die zijn verborgen door aanpassingen van de GUI (bijv. de Statusbalk) zullen verborgen blijven, zelfs bij het gebruiken van de optie `--defaultui`. Bekijk ook de optie `--nocustomization`.

--hide-browser

Verbergt bij het laden het paneel *Browser* in de gebruikersinterface. Het paneel kan worden ingeschakeld door met rechts te klikken op een ruimte in een werkbalk of met *Beeld* ► *Panelen* (*Settings* ► *Panelen* in Linux KDE).

Tenzij het opnieuw wordt ingeschakeld, blijft het paneel Browser in de volgende sessies verborgen.

--dxf-*

Deze opties kunnen worden gebruikt om een project van QGIS te exporteren naar een DXF-bestand. Verscheidene opties zijn beschikbaar:

- *–dxf-export*: de DXF-bestandsnaam waarnaar de lagen moeten worden geëxporteerd;
- *–dxf-extent*: het bereik van het uiteindelijke DXF-bestand;
- *–dxf-symbology-mode*: verscheidene waarden kunnen hier worden gebruikt: `none` (geen symbologie), `symbollayer` (symbologie voor Symboollaag), `feature` (symbologie voor objecten);
- *–dxf-scale-deno*: de noemer voor de schaal van de symbologie;
- *–dxf-encoding*: de bestandscodering;
- *–dxf-map-theme*: kies een *kaartthema* uit de configuratie voor de boom van lagen.

--take-screenshots

Neemt schermafdrukken voor de gebruikersdocumentatie. Kan samen worden gebruikt met `--screenshots-categories` om te filteren welke categorieën/gedeelten van de schermafdrukken voor de documentatie zouden moeten worden gemaakt (bekijk QgsAppScreenShots::Categories).

--profile

Laad QGIS met een specifiek gebruikersprofiel uit de map met gebruikersprofielen. Tenzij gewijzigd zal het geselecteerde profiel worden gebruikt in de volgende sessies van QGIS.

--profiles-path

Met deze optie kunt u een pad kiezen om de profielen te laden en op te slaan (instellingen voor gebruiker). Het maakt profielen in een map `{pad}\profiles`, die instellingen, geïnstalleerde plug-ins, modellen en scripts voor Processing, enzovoort bevat.

Deze optie stelt u bijvoorbeeld in staat om al uw plug-ins en instellingen mee te nemen op een flashdrive, of, bijvoorbeeld, de instellingen tussen verschillende computers te delen met een service voor het delen van bestanden.

De equivalente omgevingsvariabele is `QGIS_CUSTOM_CONFIG_PATH`.

--version-migration

Als instellingen uit een oudere versie worden gevonden (*bijv.* de map `.qgis2` uit QGIS 2.18), zal deze optie ze importeren in het standaardprofiel voor QGIS.

--openclprogramfolder

Met deze optie kunt u een alternatief pad specificeren voor uw programma's van OpenCL. Dit is nuttig voor ontwikkelaars bij het testen van nieuwe versies van het programma zonder noodzaak om de bestaande te vervangen.

De equivalente omgevingsvariabele is `QGIS_OPENCL_PROGRAM_FOLDER`.

9.6.2 QGIS uitrollen in een organisatie

Als u QGIS dient uit te rollen binnen een organisatie met een aangepast configuratiebestand dient u eerst de inhoud van het bestand met de standaardinstellingen, dat is geplaatst in `uw_QGIS_PKG_pad/resources/qgis_global_settings.ini` te kopiëren/te plakken. Dat bestand bevat standaard al enkele gedeelten die worden gedefinieerd door een blok dat begint met `[]`. We raden aan dat u deze standaardwaarden behoudt en uw eigen gedeelten toevoegt aan de onderzijde van het bestand. Als een gedeelte wordt gedupliceerd in het bestand zal QGIS de laatste nemen, gerekend van boven naar beneden.

U kunt `allowVersionCheck=false` wijzigen om de controle voor de versie van QGIS uit te schakelen.

Als u niet het migratievenster wilt weergeven na een verse installatie, heeft u het volgende gedeelte nodig:

```
[migration]
fileVersion=2
settings=true
```

Als u een aangepaste variabele in het globale bereik wilt toevoegen:

```
[variables]
organisation="Your organization"
```

We stellen voor, om de mogelijkheden van de instellingen voor het bestand `INI` te ontdekken, dat u de configuratie die u wilt gebruiken in QGIS Desktop instelt en er dan met een tekstbewerker naar zoekt in uw `INI`-bestand, dat is geplaatst in uw profiel. Veel van de instellingen kunnen worden ingesteld met het bestand `INI`, zoals WMS/WMTS, verbindingen naar PostGIS, proxy-instellingen, kaarttips…

Tenslotte dient u de omgevingsvariabele `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE` in te stellen naar het pad van uw aangepaste bestand.

In aanvulling daarop kunt u ook bestanden uitrollen, zoals macro's voor Python, kleurpaletten, sjablonen voor afdruklay-outs, sjablonen voor projecten…, ofwel in de systeemmap van QGIS of in het gebruikersprofiel van QGIS.

- Sjablonen voor afdruklay-out moeten worden geplaatst in de map `composer_templates`.
- Sjablonen voor het project moeten worden geplaatst in de map `project_templates`.
- Aangepaste macro's voor Python moeten worden geplaatst in de map `python`.

HOOFDSTUK 10

Werken met projecties

Een Coördinaten ReferentieSysteem, of CRS, is een methode van het koppelen van numerieke coördinaten aan een positie op het oppervlak van de aarde. QGIS heeft ondersteuning voor ongeveer 7.000 standaard CRS-en, elk met een verschillend doel voor het gebruik, voor- en nadelen! Kiezen van een toepasselijk referentiesysteem voor uw project en gegevens van QGIS kan een complexe taak zijn, maar gelukkig helpt QGIS u bij het maken van deze keuze, en maakt het werken met verschillende CRS-en zo transparant en nauwkeurig als mogelijk is.

10.1 Overzicht ondersteuning van projecties

QGIS heeft ondersteuning voor ongeveer 7.000 bekende CRS-en. Deze standaard CRS-en zijn gebaseerd op die welke zijn gedefinieerd door de European Petroleum Search Group (EPSG) en het Institut Geographique National de France (IGNF), en worden in QGIS beschikbaar gemaakt door de onderliggende bibliotheek voor projectie "Proj". Gewoonlijk worden deze standaard projecties geïdentificeerd door een combinatie van autoriteit:code, waar de autoriteit de naam van een organisatie is, zoals "EPSG" of "IGNF", en de code een uniek nummer is dat is gekoppeld aan een specifiek CRS. Bijvoorbeeld: het veel voorkomende CRS WGS 84 latitude/longitude is bekend onder de identificatie `EPSG:4326`, en het standaard CRS voor het in kaart brengen op het web is `EPSG:3857`.

Aangepaste, door gebruikers gemaakte CRS-en worden opgeslagen in een gebruikersdatabase voor CRS. Bekijk het gedeelte *Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem* voor informatie over het beheren van uw aangepaste coördinaten referentiesystemen.

10.2 Laag coördinaten referentiesystemen

Om gegevens correct te projecteren in een specifiek doel-CRS, moeten uw gegevens ofwel informatie bevatten over zijn coördinaten referentiesysteem of u zult handmatig het juiste CRS toe moeten wijzen aan de laag. Voor PostGIS-lagen gebruikt QGIS de ruimtelijke verwijzingsidentificatie die werd gespecificeerd toen die laag van PostGIS werd gemaakt. Voor gegevens die worden ondersteund door OGR of GDAL vertrouwt QGIS op de aanwezigheid van een herkende manier van specificeren van het CRS. Voor de indeling Shapefile is dat bijvoorbeeld een bestand dat een ESRI Well-Known Text (WKT)-weergave van het CRS van de laag bevat. Dit projectiebestand heeft dezelfde basisnaam als het bestand `.shp` en de extensie `.prj`. Bijvoorbeeld: `alaska.shp` zou een corresponderend projectiebestand, genaamd `alaska.prj`, hebben.

Wanneer een laag wordt geladen in QGIS, probeert QGIS automatisch het juiste CRS voor die laag te bepalen. In sommige gevallen is dat niet mogelijk, bijv. als een laag is verschaft zonder dat die die informatie bevat. U kunt het gedrag van QGIS configureren als het niet automatisch het juiste CRS voor een laag kan bepalen:

1. Open *Extra* ► *Opties…* ► *CRS*

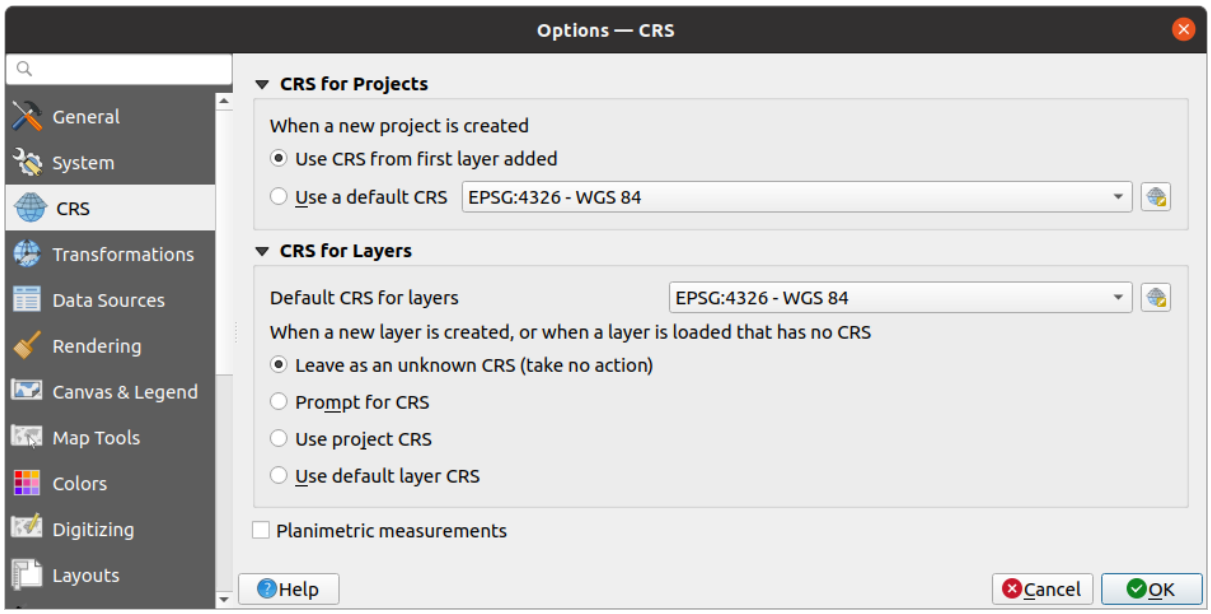


Fig. 10.1: De tab CRS in het dialoogvenster Opties van QGIS

2. Stel, onder de groep *CRS voor lagen*, de uit te voeren actie in *Wanneer een nieuwe laag is gemaakt, of wanneer een laag zonder CRS is geladen*. Één van:

   - *Als een onbekend CRS laten (geen actie ondernemen)*: er zal niet worden gevraagd een CRS te selecteren wanneer een laag zonder CRS wordt geladen, wat het kiezen van een CRS uitstelt tot een later tijdstip. Handig bij het laden van veel lagen in één keer. Dergelijke lagen zullen in het paneel *Lagen* te identificeren zijn door het pictogram ernaast. Zij zullen ook geen verwijzingen hebben, waarbij de coördinaten van de laag worden behandeld als puur numeriek, niet-aardse waarden, d.i. hetzelfde gedrag als dat wat alle lagen krijgen als *een project is ingesteld om geen CRS te hebben*.
   - *Prompt voor een CRS*: het zal u vragen handmatig het CRS te selecteren. Selecteren van de juiste keuze is cruciaal, omdat een verkeerde keuze uw laag op de verkeerde positie op het oppervlak van de Aarde zal plaatsen! Soms zal bijgeleverde metadata het juiste CRS voor een laag beschrijven, in andere gevallen zult u contact dienen op te nemen met de originele auteur van de gegevens om het juiste te gebruiken CRS te bepalen.
   - *Project-CRS gebruiken*
   - *Een standaard laag-CRS gebruiken*, zoals ingesteld in het combinatievak *Standaard CRS voor lagen* erboven.

Tip: Om hetzelfde CRS in te stellen voor meerdere lagen die geen CRS hebben, of een verkeerde hebben ingesteld, in één bewerking:

1. Selecteer de lagen in het paneel *Lagen*
2. Druk op `Ctrl+Shift+C`. U zou ook met rechts op één van de geselecteerde lagen kunnen klikken of kunnen gaan naar *Laag* ► *Instellen laag-CRS*
3. Zoek en selecteer het juiste te gebruiken CRS
4. En druk op *OK*. U kunt controleren of het juist is ingesteld op de tab *Bron* van het dialoogvenster Laag-eigenschappen.

Onthoud dat het wijzigen van het CRS in deze instelling op geen enkele wijze de onderliggende gegevensbron wijzigt, in plaats daarvan wijzigt het slechts hoe QGIS de ruwe coördinaten van de laag in het huidige project van QGIS interpreteert.

10.3 Project coördinaten referentiesystemen

Elk project in QGIS heeft ook een geassocieerd Coördinaten ReferentieSysteem. Het project-CRS bepaalt hoe gegevens worden geprojecteerd vanuit de onderliggende ruwe coördinaten naar de vlakke kaart die wordt gerenderd in uw kaartvenster van QGIS.

QGIS ondersteunt "directe" CRS-transformatie voor zowel raster- als vectorgegevens. Dit betekent dat, ongeacht het onderliggende CRS van bepaalde lagen in uw project, zij altijd automatisch getransformeerd naar het algemene CRS dat is gedefinieerd voor uw project. Achter de schermen projecteert QGIS transparant alle in uw project opgenomen lagen opnieuw naar het CRS van het project, zodat zij allemaal zullen worden gerenderd op de juiste positie in verhouding tot elkaar!

Het is belangrijk een toepasselijke keuze te maken voor het CRS van uw projecten van QGIS. Kiezen voor een niet-toepasselijk CRS kan er voor zorgen dat uw kaarten er vervormd uitzien, en de relatieve grootten en posities van objecten in de echte wereld slecht weergeven. Gewoonlijk, bij het werken met kleinere geografische gebieden, zullen er een aantal standaard CRS-en worden gebruikt binnen een bepaald land of binnen administratieve gebieden. Het is belangrijk te onderzoeken welke CRS-en toepasselijk zijn of standaard keuzes voor het gebied dat u in kaart brengt, en er voor te zorgen dat uw project van QGIS deze standaarden volgt.

Standaard begint QGIS elk nieuw project door een globale standaard projectie te gebruiken. Dit standaard CRS is `EPSG:4326` (ook bekend als "WGS 84"), en het is een globaal, op latitude/longitude gebaseerd, referentiesysteem. Dit standaard CRS kan worden gewijzigd via de instelling *CRS voor projecten* op de tab *CRS* onder *Extra* ► *Opties…* (zie Fig. 10.1). Er is een optie om automatisch het CRS van het project zo in te stellen, dat het overeenkomt met het CRS van de laag die in een project is geladen, of als alternatief kunt u een ander standaard CRS selecteren om te gebruiken voor alle nieuw gemaakte projecten. Deze keuze zal worden opgeslagen om in volgende sessies van QGIS te gebruiken.

Het project-CRS kan ook worden ingesteld op de tab *CRS* van het dialoogvenster *Project* ► *Eigenschappen…*. Het zal ook worden weergegeven in de rechterbenedenhoek van de statusbalk van QGIS.

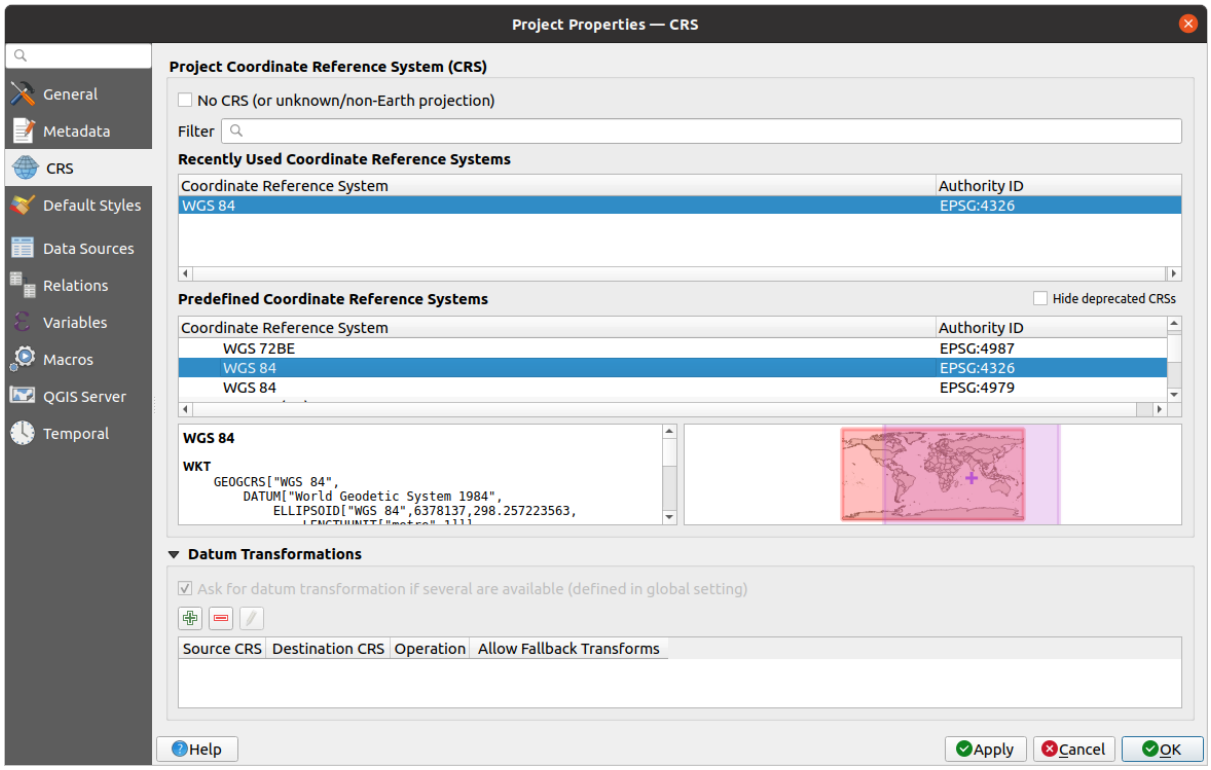


Fig. 10.2: Dialoogvenster Projecteigenschappen

Beschikbare opties zijn:

- *Geen CRS (of onbekende/niet-aardse projectie)*: Selecteren van deze instelling zal ALLE afhandeling van projectie binnen het project van QGIS uitschakelen, wat er voor zorgt dat alle lagen en kaartcoördinaten worden behandeld als eenvoudige 2D Cartesiaanse coördinaten, zonder relatie met posities op het oppervlak van de Aarde. Het kan worden gebruikt om naar een laag-CRS te raden (gebaseerd op zijn ruwe coördinaten of wanneer QGIS wordt gebruikt voor niet-Aards gebruik, zoals role-playing gamekaarten, bouwen van dingen voor in kaart brengen of microscopische dingen. In dat geval:
  - Er wordt geen opnieuw projecteren uitgevoerd bij het renderen van lagen: objecten worden getekend met behulp van hun ruwe coördinaten.
  - De ellipsoïde wordt buitengesloten en geforceerd naar `Geen/Planimetrisch`.
  - De eenheden voor afstanden en gebieden, en de weergave van coördinaten worden uitgesloten en geforceerd naar “onbekende eenheden”; alle metingen worden uitgevoerd in onbekende kaarteenheden en er is geen conversie mogelijk.
- of een bestaand coördinaten referentiesysteem, dat mag zijn *geografisch*, *geprojecteerd* of *gebruikergedefinieerd*. Een voorbeeld van het bereik op aarde van het CRS wordt weergegeven om u te helpen de toepasselijke te kiezen. Lagen die worden toegevoegd aan het project worden direct naar dit CRS vertaald, om ze te kunnen overleggen, ongeacht hun originele CRS. Gebruiken van de instelling voor eenheden en ellipsoïde zijn beschikbaar en kloppen en u kunt dus overeenkomstige berekeningen uitvoeren.

Wanneer u een nieuw CRS kiest voor uw project van QGIS, zullen de maateenheden automatisch worden gewijzigd op de tab *Algemeen* van het dialoogvenster *Projecteigenschappen* (*Project* ► *Eigenschappen…*) om overeen te komen met het geselecteerde CRS. Bijvoorbeeld: sommige CRS-en definiëren hun coördinaten in voet in plaats van in meters, dus instellen van het CRS voor uw project naar een van deze CRS-en zal uw project ook instellen op het standaard meten in voet.

Tip: Het project-CRS instellen vanuit een laag

U kunt een CRS toewijzen aan het project met een laag-CRS:

1. Klik met rechts, in het paneel *Lagen*, op de laag waaruit u het CRS wilt halen
2. Selecteer *Project-CRS van laag overnemen*.

Het CRS van het project wordt opnieuw gedefinieerd met het CRS van de laag. Bereik van het kaartvenster, weergave van coördinaten worden overeenkomstig bijgewerkt en alle lagen in het project worden direct vertaald naar het nieuwe CRS voor het project.

10.4 Keuze Coördinaten ReferentieSysteem

Dit dialoogvenster helpt u een Coördinaten ReferentieSysteem toe te wijzen aan een project of een laag, door een set projectiedatabases te verschaffen. Items in het dialoogvenster zijn:

- **Filter**: Wanneer u de EPSGcode weet, of de identificatie of de naam van een Coördinaten ReferentieSysteem, kunt u gebruik maken van een zoekterm om deze te vinden. Geef de EPSGcode, de identificatie of de naam op als zoekterm.
- **Recent gebruikte coördinaten referentie systemen**: wanneer u bepaalde CRS-en vaker gebruikt, dan zullen deze getoond worden onder in de tabel van het dialoogvenster Projectie. Klik op één van deze items om het daarbij behorende CRS te selecteren.
- **Coördinaten ReferentieSysteem**: Dit is een lijst van alle CRSen die ondersteund worden door QGIS, inclusief geografische, geprojecteerde en zelf gedefinieerde coördinaten referentiesystemen. Selecteer, om een CRS in te stellen, deze uit de lijst door de bijbehorende lijst uit te klappen en het CRS te selecteren. Het actieve CRS is vooraf geselecteerd.
- **Proj text**: Dit is de CRS-tekst die gebruikt wordt door het PROJ projectieprogramma. Deze tekst is alleen-lezen en wordt ter informatie gegeven.

De keuze voor het CRS geeft ook een ruw voorbeeld van het geografische gebied waarvoor een geselecteerd CRS geldig is om te gebruiken. Veel CRSen zijn alleen ontworpen om te gebruiken in kleine geografische gebieden, en u zou deze niet moeten gebruiken buiten het gebied waarvoor zij werden ontworpen. De voorbeeldkaart geeft een geschat te gebruiken gebied weer wanneer een CRS uit de lijst wordt geselecteerd. In aanvulling daarop geeft deze voorbeeldkaart ook een indicatie weer van het huidige kaartbereik van het kaartvenster.

10.5 Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem

Indien QGIS niet het coördinaten referentiesysteem levert dat u nodig heeft, kunt u zelf een CRS maken. Kies, om een CRS te maken, *Aangepast CRS* via het menu *Extra*. Zelfgemaakte CRSen worden opgeslagen in een gebruikersdatabase van QGIS. Deze database bevat ook de Favoriete plaatsen en andere eigen instellingen.

Zelf een CRS definiëren in QGIS vereist wel dat u de functiebibliotheek voor projecties PROJ goed moet begrijpen. Bekijk, om te beginnen, de “Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment - A User’s Manual” door Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (beschikbaar op https://pubs.usgs.gov/of/1990/of90-284/ofr90-284.pdf).

Deze handleiding beschrijft het gebruik van `proj` en de daarbij behorende programma’s voor de opdrachtregel. De cartografische parameters die gebruikt worden voor `proj` worden beschreven in de gebruikershandleiding en deze kunnen ook worden gebruikt in QGIS.

Het dialoogvenster *Definitie aangepast Coördinaten ReferentieSysteem* heeft slechts twee parameters nodig om een gebruikers CRS te maken:

1. Een beschrijvende naam
2. De cartografische parameters in indeling PROJ of WKT

Een nieuw CRS maken:

1. Klik op de knop Nieuw CRS toevoegen

2. Voer een beschrijvende naam in
3. Selecteer de indeling: het mag zijn *Proj String* of *WKT*
4. Voeg de *Parameters* voor het CRS toe.

Notitie: Voorkeur voor opslaan van de CRS-definitie in indeling WKT

Hoewel zowel de indelingen `Proj String` als `WKT` worden ondersteund, wordt ten zeerste aanbevolen om definities voor projectie op te slaan in de indeling WKT. Daarom, als de beschikbare definitie in de indeling proj is, selecteer die indeling, voer de parameters in en schakel dan over naar de indeling WKT. QGIS zal de definitie converteren naar de indeling WKT, die u later kunt opslaan.

---

5. Klik op *Valideren* om te testen of de definitie van het CRS een acceptabele definitie voor projectie is.

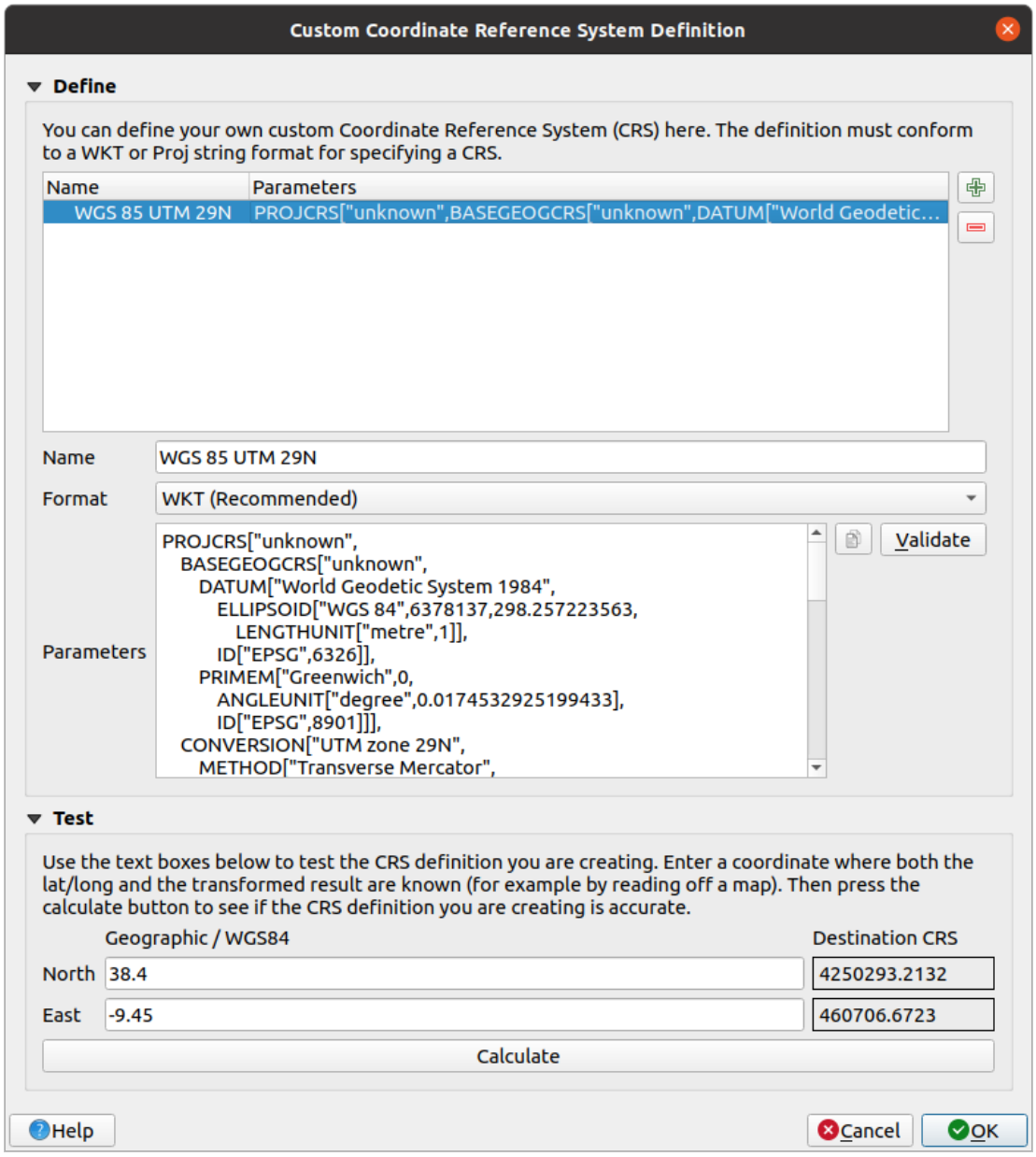


Fig. 10.3: Dialoogvenster Aangepast CRS

U kunt de opgegeven parameters voor het CRS testen om te zien of deze goede resultaten geven. Geef, om dit te doen,

bekende coördinaten in waarden lat/long voor WGS84 op in de velden *Noord* en *Oost*. Klik op *Bereken* en vergelijk de resultaten met de bekende waarden in uw Coördinaten ReferentieSysteem.

10.5.1 Een NTv2-transformatie integreren in QGIS

U heeft één extra stap nodig om een NTv2-transformatiebestand in QGIS te integreren:

1. Plaats het bestand voor NTv2 (.gsb) in de map CRS/Proj die QGIS gebruikt (bijv. `C:\OSGeo4W64\share\proj` voor gebruikers van Windows)
2. Voeg **nadgrids** (`+nadgrids=nameofthefile.gsb`) toe aan de definitie van Proj in het veld *Parameters* van de *Definitie aangepast Coördinaten ReferentieSysteem* (*Extra* ► *Aangepaste projecties…*).

Fig. 10.4: Een NTv2-transformatie instellen

10.6 Datumtransformaties

In QGIS is 'directe' CRS-transformatie standaard ingeschakeld, wat betekent dat, elke keer als u lagen gebruikt met verschillende coördinatensystemen, QGIS ze transparant opnieuw projecteert naar het CRS van het project. Voor sommige CRSen zijn er enkele mogelijke transformaties beschikbaar om opnieuw naar het CRS van het project te projecteren!

Standaard zal QGIS proberen de meest nauwkeurige beschikbare transformatie te gebruiken. In sommige gevallen zou dit echter mogelijk kunnen zijn, bijv. wanneer aanvullende bestanden voor ondersteuning zijn vereist om een transformatie te gebruiken. Wanneer een meer nauwkeurige transformatie beschikbaar is, maar momenteel niet te gebruiken is, zal QGIS een informatief waarschuwingsbericht weergeven, dat u zal adviseren over de meer nauwkeurige transformatie en hoe die op uw systeem in te schakelen. Gewoonlijk vereist dit het downloaden van een extern pakket van bestanden voor ondersteuning van de transformatie, en deze uit te pakken naar de map `proj` onder uw map *gebruikersprofiel* in QGIS.

Indien gewenst kan QGIS het u ook vragen als er meerdere mogelijke transformaties kunnen worden uitgevoerd tussen twee CRSen, en u toestaan een geïnformeerde selectie te maken over wat de meest van toepassing zijnde te gebruiken transformatie voor uw gegevens is.

Deze aanpassing wordt gemaakt in het tabmenu *Extra* ► *Opties* ► *Transformaties* onder de groep *Standaard datumtransformaties*:

- *Vraag naar datumtransformatie als meerdere beschikbaar zijn* gebruiken: indien meer dan één toepasselijke datumtransformatie bestaat voor een combinatie van bron-/doel-CRS, zal automatisch een dialoogvenster worden geopend, dat gebruikers vraagt te kiezen welke van deze datumtransformaties te gebruiken voor het project. Als het keuzevak *Standaard maken* is geselecteerd bij het selecteren van een transformatie uit dit dialoogvenster, dan wordt de keuze onthouden en automatisch worden toegepast op alle nieuw gemaakte projecten van QGIS.
- of het definiëren van een lijst met als standaard te gebruiken toepasselijke datumtransformaties bij het laden van een laag in een project of het opnieuw projecteren van een laag.

  Gebruik de knop om het dialoogvenster *Datumtransformaties selecteren* te openen. Dan:

  1. Kies het *Bron-CRS* van de laag uit het keuzemenu of de widget CRS selecteren.
  2. Geef op dezelfde manier het *Doel-CRS* op.
  3. Een lijst met beschikbare transformaties van bron naar doel zal in de tabel worden weergegeven. Klikken op een rij zal de details van de toegepaste instellingen weergeven en de corresponderende nauwkeurigheid en gebruikt gebied van de transformatie.

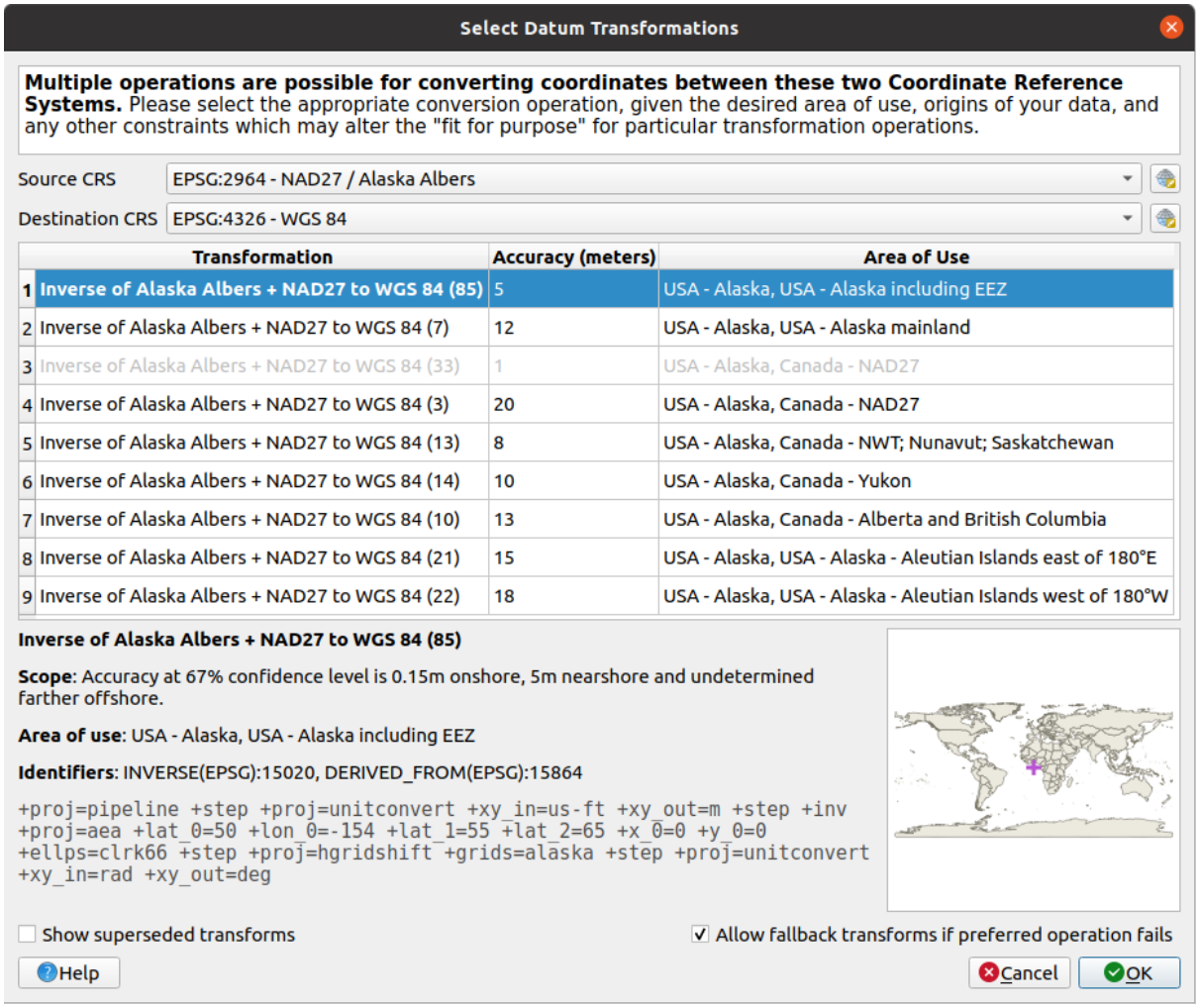


Fig. 10.5: Een voorkeur standaard datumtransformatie selecteren

In sommige gevallen zou een transformatie niet te gebruiken kunnen zijn op uw systeem. In dat geval zal de transformatie nog steeds weergegeven worden (uitgegrijsd) in deze lijst, maar kan niet worden geselecteerd totdat u het vereiste pakket voor ondersteuning van de transformatie hebt geïnstalleerd. Gewoonlijk wordt een knop verschaft om het overeenkomstige raster te downloaden en te installeren. wat dan wordt opgeslagen in de map `proj` in de map van het actieve *gebruikersprofiel*.

4. Zoek naar de transformatie van uw voorkeur en selecteer die
5. Stel in of u wilt *Terugvallen op transformaties, als voorkeursbewerking mislukt, toestaan*
6. Klik op *OK*.

   Een rij wordt toegevoegd in de tabel onder *Standaard datumtransformaties* met informatie over *Bron-CRS* en *Doel-CRS*, de toegepaste *Bewerking* voor de transformatie en of *Terugvallen op transformaties toestaan* is ingeschakeld.

Vanaf nu gebruikt QGIS automatisch de geselecteerde datumtransformaties voor verdere transformaties tussen deze twee CRSen, totdat u hem verwijdert ( ) uit de lijst of het item wijzigt ( ) in de lijst.

Datumtransformaties die zijn ingesteld op de tab *Extra* ► *Opties* ► *Transformaties* zullen worden geërfd door nieuw gemaakte projecten voor QGIS op het systeem. Aanvullend zou een bepaald project zijn eigen specifiek ingestelde set van transformaties kunnen hebben, gespecificeerd via de tab *CRS* van het dialoogvenster *Projecteigenschappen* (*Project* ► *Eigenschappen…*). Deze instellingen zijn alleen van toepassing voor het huidige project.

HOOFDSTUK 11

Algemeen gereedschap

11.1 Contextuele help

Wanneer u hulp nodig hebt over een specifiek onderwerp, krijgt u toegang tot de overeenkomende pagina in de huidige Gebruikershandleiding via de knop *Help*, die beschikbaar is in de meeste dialoogvensters — onthoud dat plug-ins die door derden zijn gemaakt, kunnen verwijzen naar speciaal daarvoor gemaakte webpagina's.

11.2 Panelen

Standaard verschaft QGIS veel panelen om mee te werken. Sommige van deze panelen worden hieronder beschreven terwijl andere in verschillende gedeelten van het document zijn te vinden. Een volledige lijst van standaard panelen die door QGIS worden verschaft is beschikbaar via het menu *Beeld* ► *Panelen* ► en zijn vermeld op *Panelen*.

11.2.1 Paneel Lagen

Het paneel *Lagen* (ook wel de `legenda van de kaart` genoemd) vermeldt alle lagen in het project en helpt u om hun zichtbaarheid te beheren. U kunt het weergeven of verbergen door te drukken op `Ctrl+1`. Een laag kan worden geselecteerd en omhoog of omlaag worden gesleept in de legenda om de Z-volgorde te wijzigen. Z-volgorde betekent dat lagen die zijn vermeld nabij de bovenzijde van de legenda worden getekend boven lagen die lager in de legenda staan.

Notitie: Het gedrag van de Z-volgorde kan worden overschreven door middel van het paneel *Laagvolgorde*.

Aan de bovenzijde van het paneel Lagen stelt een werkbalk u in staat om:

-  Paneel Laag opmaken openen (F7): in-/uitschakelen van het paneel Laag opmaken.
-  Groep toevoegen
-  Kaartthema's beheren: beheer voor de zichtbaarheid van lagen en ze schikken in verschillende kaartthema's.
-  Legenda filteren op kaartinhoud: alleen de lagen die zijn ingesteld om zichtbaar te zijn en waarvan de objecten kruisen met het huidige kaartvenster hebben hun stijl gerenderd in het paneel Lagen. Anders wordt een generiek

symbool NULL toegepast op de laag. Gebaseerd op de symbologie van de laag is dit een handige manier om te identificeren welk soort objecten van welke lagen zich in uw gebied van interesse bevinden.

- Legenda filteren met expressie: pas een expressie toe passen om stijlen uit de geselecteerde boom van lagen te verwijderen, die geen object hebben dat voldoet aan de voorwaarde. Dit kan bijvoorbeeld worden gebruikt om objecten te accentueren die binnen een bepaald gebied/object van een andere laag liggen. U kunt de ingestelde expressie vanuit het keuzemenu bewerken of de huidige gebruikte expressie leeg maken.
- Alles uitklappen of Alles inklappen, lagen en groepen in het paneel Lagen.
- Laag/Groep verwijderen momenteel geselecteerde.

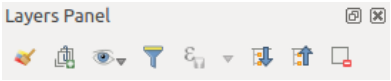


Fig. 11.1: Werkbalk Laag in paneel Lagen

Notitie: Gereedschappen om het paneel Lagen te beheren zijn ook beschikbaar voor kaart- en legenda-items van afdruklay-outs

---

Kaartthema's configureren

De keuzeknop Kaartthema's beheren verschaft toegang tot handige sneltoetsen om de zichtbaarheid van de lagen te bewerken in het paneel *Lagen*:

- *Alle lagen tonen*
- *Alle lagen verbergen*
- *Geselecteerde lagen tonen*
- *Geselecteerde lagen verbergen*
- *Geselecteerde lagen schakelen*: wijzigt de zichtbaarheid van de eerste geselecteerde laag in het paneel, en past die status toe op de andere geselecteerde lagen. Ook toegankelijk met de sneltoets `Spatiebalk`.
- *Geselecteerde lagen onafhankelijk schakelen*: wijzigt de status voor zichtbaarheid van elke geselecteerde laag
- *Niet geselecteerde lagen verbergen*

Naast het simpel beheren van de zichtbaarheid van lagen, stelt het menu Kaartthema's beheren u in staat **Kaartthema's** te configureren in de legenda en te schakelen van het ene thema naar een ander. Een kaartthema is een **momentopname** van de huidige legenda van de kaart die vastlegt:

- de lagen die zijn ingesteld als zichtbaar in het paneel *Lagen*
- **en** voor elke zichtbare laag:
  - de verwijzing naar de op de laag toegepaste *stijl*
  - de zichtbare klassen van de stijl, d.i. de op de laag geselecteerde items knoop in het *paneel Lagen*. Dit is van toepassing op de *symbologieën*, anders dan het renderen van het enkele symbool
  - de opgevouwen/uitgevouwen status van de kno(o)p(en) en groep(en) van de laag is er in geplaatst

Een kaartthema maken:

1. Selecteer een laag die u wilt weergeven

2. Configureer de eigenschappen voor de laag (symbologie, diagram, labels…) zoals gewoonlijk
3. Vergroot het menu *Stijl* ► aan de onderzijde en klik op *Toevoegen…* om de instellingen op te slaan als *een nieuwe ingebedde stijl in het project*

Notitie: Een kaartthema onthoud niet de huidige details van de eigenschappen: alleen een verwijzing naar de naam van de stijl wordt opgeslagen, dus wanneer u aanpassingen toepast op de laag terwijl deze stijl is ingeschakeld (bijvoorbeeld het renderen van de symbologie wijzigt), wordt het kaartthema bijgewerkt met de nieuwe informatie.

---

4. Herhaal de eerdere stappen indien nodig voor de andere lagen
5. Indien van toepassing, groepen of zichtbare laagknopen uit- of inklappen in het paneel *Lagen*
6. Klik op de knop Kaartthema's beheren boven in het paneel, en op *Thema toevoegen…*
7. Voer de naam voor het kaartthema in en klik op *OK*

Het nieuwe thema wordt vermeld in het onderste gedeelte van het keuzemenu .

U kunt net zoveel kaartthema's maken als u wilt: wanneer de huidige combinatie in de kaartlegenda (zichtbare lagen, hun actieve stijl, de knopen voor de kaartlegenda) niet overeenkomt met de inhoud van een bestaand kaartthema zoals hierboven gedefinieerd, klik op *Thema toevoegen…* om een nieuw kaartthema te maken of gebruik *Thema vervangen* ► om een kaartthema bij te werken. U kunt het actieve kaartthema hernoemen met *Huidige thema hernoemen…* of gebruik de knop *Huidige thema verwijderen* om het te verwijderen.

Kaartthema's zijn nuttig om snel te schakelen tussen verschillende vooraf geconfigureerde combinaties: selecteer een kaartthema in de lijst om die combinatie te herstellen. Alle geconfigureerde thema's zijn ook toegankelijk in de afdruklay-out, wat het voor u mogelijk maakt een kaartlay-out te maken, gebaseerd op specifieke thema's en onafhankelijk van het huidige gerenderde kaartvenster (bekijk *Lagen met kaartitems*).

Overzicht van het contextmenu van het paneel Lagen

Aan de onderzijde van de werkbalk, vermeld de hoofdcomponent van het paneel Lagen in het frame de vector- of rasterlagen die zijn toegevoegd aan het project en optioneel georganiseerd in groepen. Afhankelijk van het geselecteerde item in het paneel, geeft een klik met rechts een vastgestelde set opties weer die hieronder weergegeven worden.

Optie	Vectorlaag	Rasterlaag	Groep
Zoom naar laag/groep	☑	☑	☑
Zoom naar selectie	☑		
Tonen in overzichtskaart	☑	☑	
Aantal objecten tonen	☑		
Laag/groep kopiëren	☑	☑	☑
Laag/groep hernoemen	☑	☑	☑
Zoom naar eigen resolutie (100%)		☑	
Uitrekken naar huidig bereik		☑	
SQL-laag bijwerken…	☑		
Groep toevoegen			☑
Laag dupliceren	☑	☑	
Laag/Groep verwijderen…	☑	☑	☑
Groep verlaten	☑	☑	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 11.1 – Vervolgd van vorige pagina

Optie	Vectorlaag	Rasterlaag	Groep
Verplaats naar bovenste	☑	☑	☑
Naar beneden verplaatsen	☑	☑	☑
Selecteren en ook al zijn ouders	☑	☑	
Geselecteerde groeperen	☑	☑	
Attributentabel openen	☑		
Bewerken aan/uitzetten	☑		
Huidige wijzigingen ►	☑		
Filteren…	☑		
Databron wijzigen…	☑		
Databron repareren…	☑		
Acties op selecties ► (in modus Bewerken)	☑		
► *Object dupliceren*	☑		
► *Object dupliceren en digitaliseren*	☑		
Zichtbaarheidsschaal instellen…	☑	☑	
Zoom naar zichtbaarheidsschaal	☑	☑	
CRS instellen ►	☑	☑	
CRS voor laag/groep instellen…	☑	☑	☑
Project-CRS van laag overnemen	☑	☑	
CRS voor groep WMS-gegevens instellen…			☑
Gemeenschappelijk uitgesloten groep			☑
Selecteren en ook al zijn kinderen (Ctrl-klik)			☑
Deselecteren en ook al zijn kinderen (Ctrl-klik)			☑
Permanent maken	☑		
Exporteren ►	☑	☑	☑
► *Opslaan als…*		☑	
► *Objecten opslaan als…*	☑		
► *Geselecteerde objecten opslaan als…*	☑		
► *Opslaan als Laag-definitiebestand…*	☑	☑	☑
► *Opslaan als QGIS Laagstijlbestand…*	☑	☑	
Stijlen ►	☑	☑	
► *Stijl kopiëren*	☑	☑	
► *Stijl plakken*	☑	☑	☑
► *Toevoegen…*	☑	☑	
► *Huidige hernoemen…*	☑	☑	
► *Symbool bewerken…*	☑		
► *Symbool kopiëren*	☑		
► *Symbool plakken*	☑		
Eigenschappen…	☑	☑	

Tabel: Contextmenu van items paneel Lagen

Voor vectorlagen van GRASS is  Bewerken aan-/uitzetten niet beschikbaar. Bekijk het gedeelte *Digitaliseren en bewerken van een GRASS vectorlaag* voor informatie over het bewerken van vectorlagen van GRASS.

Interactie met groepen en lagen

Lagen in het venster Legenda kunnen in groepen worden ondergebracht. Er zijn twee manieren om dit te doen:

1. Druk op het pictogram  om een nieuwe groep toe te voegen. Typ een naam in voor de groep en druk op `Enter`. Klik nu op een bestaande laag en sleep die op de groep.
2. Selecteer enkele lagen, klik met de rechter muisknop in het venster van de legenda en kies *Geselecteerde groeperen*. De geselecteerde lagen zullen automatisch aan de nieuwe groep worden toegevoegd.

Een laag uit een groep halen: sleep hem uit de groep of klik er met rechts op en kies *Groep verlaten*: de laag wordt verplaatst vanuit de groep en erboven geplaatst. Groepen kunnen ook binnen andere groepen worden genest. Als een laag in een geneste groep wordt geplaatst zal *Groep verlaten* de laag uit alle geneste groepen verplaatsen.

Een groep of laag naar de bovenkant van het paneel lagen verplaatsen: ofwel sleep het naar boven, of kies *Verplaats naar bovenste*. Als u deze optie gebruikt op een laag die is genest in een groep, wordt de laag verplaatst naar de bovenste plek in zijn huidige groep. De optie *Naar beneden verplaatsen* volgt dezelfde logica om lagen en groepen naar beneden te verplaatsen.

Het keuzevak voor een groep zal de geselecteerde lagen met één klik weergeven of verbergen. Met `Ctrl` ingedrukt zal het keuzevak ook alle lagen in de groep en zijn subgroepen in- of uitschakelen.

`Ctrl`-klik op een geselecteerde / niet-geselecteerde laag zal de laag en al zijn ouders deselecteren / selecteren.

Inschakelen van de optie **Gemeenschappelijk uitgesloten groep** betekent dat u er voor kunt zorgen dat slechts één laag per keer zichtbaar is. Wanneer een laag binnen de groep ingesteld is om zichtbaar te zijn zullen de andere als niet zichtbaar worden geschakeld.

Het is mogelijk om meer dan één laag of groep tegelijkertijd te selecteren door de `Ctrl` -toets vast te houden tijdens het klikken op aanvullende lagen. U kunt dan in een keer alles wat u geselecteerd heeft tegelijkertijd verplaatsen naar een nieuwe groep.

U kunt ook meer dan één laag of groep tegelijkertijd verwijderen door verscheidene items te selecteren met de `Ctrl`-toets en dan te drukken op de toetsencombinatie `Ctrl+D`, alle geselecteerde lagen of groepen verwijderd worden uit de lagenlijst.

Meer informatie over lagen en groepen met pictogram voor indicatie

Onder sommige omstandigheden verschijnen pictogrammen naast de laag of groep in het paneel *Lagen* om meer informatie te verschaffen over de laag/groep. Deze symbolen zijn:

-  om aan te geven dat de laag in de modus Bewerken staat en dat u de gegevens kunt aanpassen
-  om aan te geven dat de bewerkte laag enkele niet opgeslagen wijzigingen heeft
-  om aan te geven dat *een filter* is toegepast op de laag. Ga met de muis over het pictogram om de expressie voor het filter te zien en dubbelklik erop om de instelling bij te werken
-  om lagen te identificeren die *vereist* zijn in het project, dus niet te verwijderen
-  om een *ingebedde groep of laag* te identificeren en het pad naar hun originele projectbestand
-  om een laag te identificeren waarvan de gegevensbron niet beschikbaar was bij het openen van het projectbestand (zie *Afhandelen defecte bestandspaden*). Klik op het pictogram om het pad naar de bron bij te werken of selecteer het item *Databron repareren…* uit het contextmenu van de laag.

-  om u er aan te herinneren dat de laag een *tijdelijke tekenlaag* is en dat de inhoud ervan zal worden genegeerd als u het project sluit, Klik op het pictogram om de laag op te slaan in een van de door QGIS ondersteunde vectorindelingen voor OGR om gegevensverlies te vermijden en de laag permanent te maken.
-  om een laag te identificeren die geen/onbekend CRS heeft
-  om een laag van tijdbeheer te identificeren die wordt beheerd door een animatie van het kaartvenster

Vector laagstijl bewerken

Vanuit het paneel Lagen hebt u sneltoetsen om het renderen van de laag snel en eenvoudig te bewerken. Klik met rechts op een vectorlaag en selecteer *Stijlen* ► in de lijst om:

- de huidige toegepaste *stijlen* op de laag te zien. Als u veel stijlen voor de laag hebt gedefinieerd, kunt u van de een naar de ander schakelen en zal het renderen van de laag automatisch worden bijgewerkt in het kaartvenster.
- kopiëren van een deel van of de gehele huidige stijl en, indien van toepassing, een gekopieerde stijl uit een andere laag plakken

  Tip: Snel een laagstijl delen

  Kopieer, vanuit het contextmenu, de stijl van een laag en plak die op een groep of een selectie van lagen: de stijl wordt toegepast op alle lagen die van hetzelfde type zijn (vector/raster) als de originele laag en, in het geval van vector, hebben hetzelfde type geometrie (punt, lijn of polygoon).

- de huidige stijl te hernoemen, een nieuwe toe te voegen (wat in feite een kopie van de huidige is) of de huidige stijl te verwijderen (indien meerdere stijlen beschikbaar zijn).

Notitie: De eerdere opties zijn ook beschikbaar voor rasterlagen of lagen met mazen.

- bijwerken van de *symboolkleur* met een **Kleurenwiel**. Gemakshalve zijn de recent gebruikte kleuren ook beschikbaar aan de onderzijde van het wiel.
- *Symbool bewerken…*: open het dialoogvenster voor *Symbool selecteren* en wijzig het symbool van het object (symbool, grootte, kleur…).

Bij het gebruiken van een type symbologie voor classificatie (gebaseerd op *Categorieën*, *Gradueel* of *Regel-gebaseerd*), zijn de hiervoor vermelde opties voor symboolniveau's beschikbaar in het contextmenu van het item Klasse. Ook worden de items  *Items schakelen*,  *Alle items weergeven* en  *Alle items verbergen* verschaft om te schakelen met de zichtbaarheid van de alle klassen van objecten. Deze vermijden het één voor één (de)selecteren van items.

Tip: Dubbelklikken op een blad van het klasseitem opent ook het dialoogvenster *Symbool selecteren*.

11.2.2 Paneel Laag opmaken

Het paneel *Laag opmaken* (ook in te schakelen met `Ctrl+3`) is een snelkoppeling voor enkele mogelijkheden van het dialoogvenster *Laageigenschappen*. Het verschaft een snelle en handige manier om het renderen en het gedrag van een laag te definiëren, en om de effecten daarvan te visualiseren, zonder het dialoogvenster Laageigenschappen te moeten openen.

Naast het vermijden van het blokkerende (of "modale") dialoogvenster Laageigenschappen, vermijdt het paneel Laag opmaken ook het dichtslibben van het scherm met dialoogvensters, en bevat het de meeste functies voor opmaken (kleur kiezen, eigenschappen effecten, regel bewerken, vervangen van labels…): bijv., klikken op kleurknoppen in het paneel Laag opmaken zorgt er voor dat het dialoogvenster Kleur kiezen wordt geopend binnen het paneel Laag opmaken zelf in plaats van als een zelfstandig dialoogvenster.

Selecteer, vanuit een keuzelijst met huidige lagen in het paneel Lagen, een item en:

- Stel, afhankelijk van het type laag, in:
  - de eigenschappen *Symbologie*, *Transparantie*, en *Histogram* voor rasterlaag. Deze opties zijn dezelfde als in het *Dialoogvenster Laageigenschappen*.
  - de eigenschappen *Symbologie*, *Labels*, *Masker* en *3D-weergave* voor vectorlaag in. Deze opties zijn dezelfde als in *Het dialoogvenster Vectoreigenschappen* en kunnen worden uitgebreid met aangepaste eigenschappen, geïntroduceerd door plug-ins van derde partijen.
  - de eigenschappen *Symbologie* en *3D-weergave* voor lagen met mazen. Deze opties zijn dezelfde als in *Eigenschappen gegevensset met mazen*.
- Beheer de geassocieerde stijl(en) in de *Stijlmanager* (meer details in *Aangepaste stijlen beheren*).
- Volg de *Geschiedenis* van door u toegepaste wijzigingen op de laagstijl in het huidige project; u kunt daar naar elke status terugkeren of die annuleren door het te selecteren in de lijst en te drukken op *Apply*.

Voor vectortegellagen is er een optie voor *Alleen zichtbare regels*. Dit is bijzonder nuttig als u alleen wilt werken met regels die vallen binnen het huidige zoomniveau van het kaartvenster.

Een andere krachtige mogelijkheid van dit paneel is het keuzevak *Live bijwerken*. Selecteer het om uw wijzigingen automatisch direct te renderen in het kaartvenster: U hoeft niet langer op de knop *Apply* te drukken.

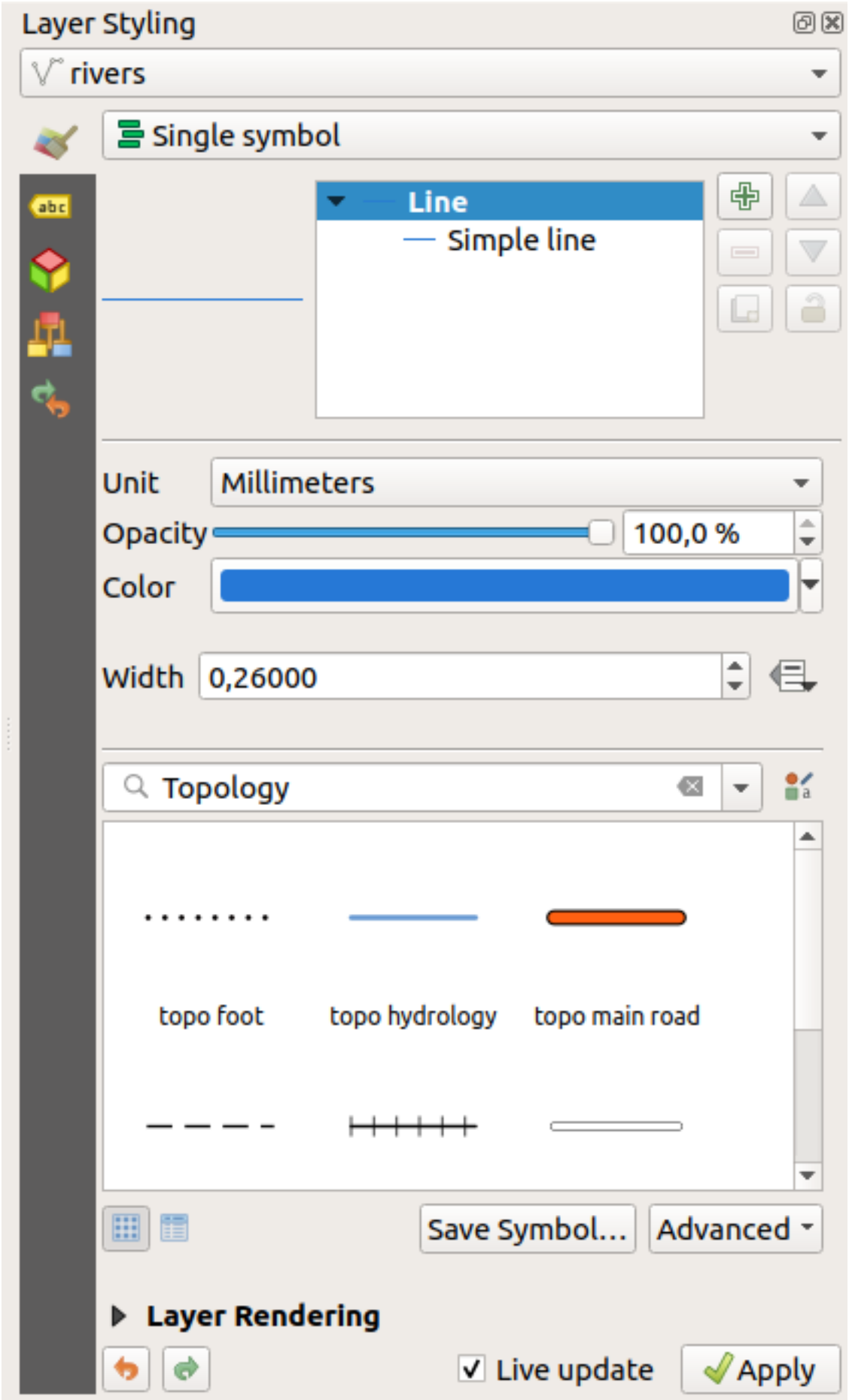


Fig. 11.2: Symbologie voor een laag definiëren vanuit het paneel Laag opmaken

11.2.3 Paneel Laagvolgorde

Standaard worden lagen, die worden weergegeven in het kaartvenster van QGIS, getekend in de volgorde waarin zij in het paneel *Lagen* staan: hoe hoger een laag in het paneel staat, des te hoger (en daarom meer zichtbaar) het in de kaartweergave zal staan.

U kunt een volgorde voor het tekenen definiëren, onafhankelijk van de volgorde in het paneel Lagen, met het paneel *Laagvolgorde* ingeschakeld in het menu *Beeld* ► *Panelen* ► of met `Ctrl+9`. Selecteer *Rendervolgorde controleren* onder in de lijst met lagen en organiseer de lagen in het paneel zoals u dat wilt. Deze volgorde wordt die welke zal worden toegepast op het kaartvenster. Bijvoorbeeld: in Fig. 11.3 kunt u zien dat de objecten `airports` worden weergegeven boven de polygoon `alaska`, ondanks de respectievelijke plaatsing van die lagen in het paneel Lagen.

Uitschakelen van *Rendervolgorde controleren* zal het doen terugkeren naar het standaard gedrag.

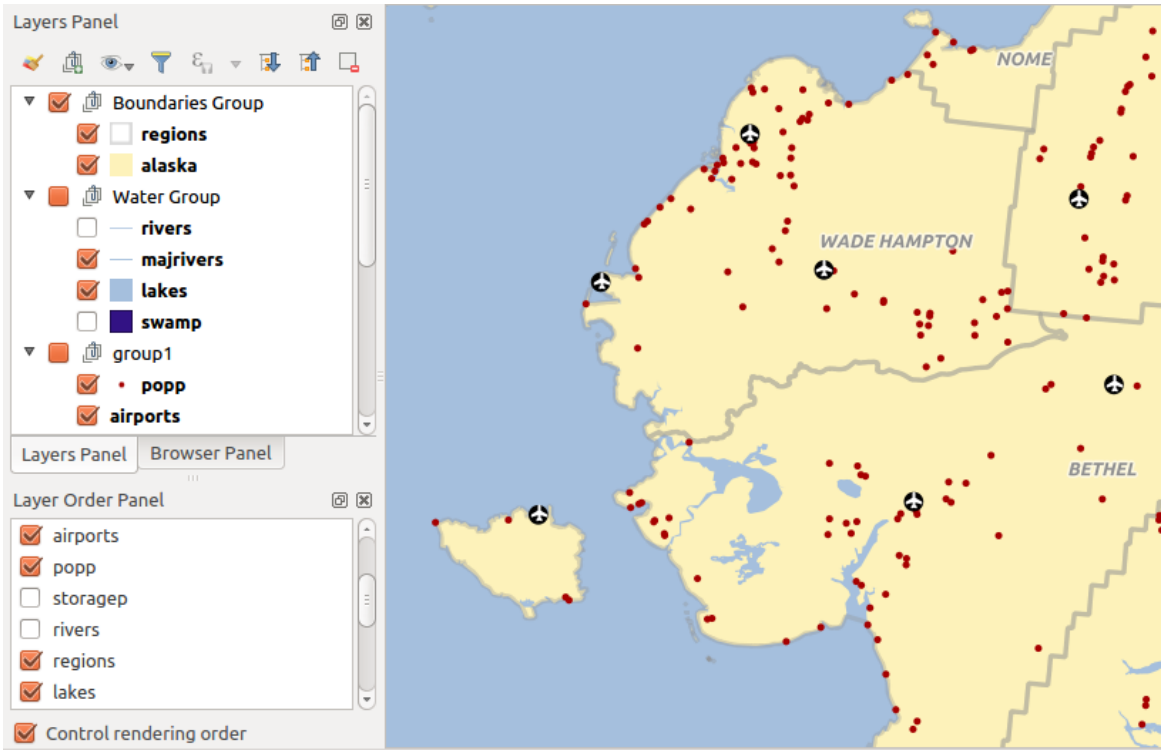


Fig. 11.3: Een laagvolgorde definiëren onafhankelijk van de legenda

11.2.4 Paneel Overzichtskaart

Het paneel *Overzichtskaart* (`Ctrl+8`) geeft een kaart weer met een weergave van het volledige bereik van enkele van de lagen. De Overzichtskaart wordt gevuld met de lagen die de optie *Toon in overzichtskaart* uit het menu *Laag* of die uit het contextmenu van de laag gebruiken. In de weergave geeft een rode rechthoek het huidige bereik van het kaartvenster aan, wat u helpt bij het snel bepalen van welk gebied van de gehele kaart u momenteel bekijkt. Als u klikt en sleept met de rode rechthoek in het frame van de overzichtskaart zal het bereik van het kaartvenster overeenkomstig worden bijgewerkt.

Onthoud dat labels niet worden gerenderd in de kaart van de overzichtskaart, zelfs niet als de gebruikte lagen voor de overzichtskaart zijn ingesteld voor labelen.

11.2.5 Paneel Logboekmeldingen

Bij het laden of verwerken van sommige bewerkingen kunt u berichten traceren en volgen die op de verschillende tabs verschijnen met het *paneel Logboekmeldingen*. Het kan worden geactiveerd met het meest rechts gelegen pictogram op de onderste statusbalk.

11.2.6 Paneel Ongedaan maken/Opnieuw

Voor elke laag die wordt bewerkt geeft het paneel *Ongedaan maken/Opnieuw* (`Ctrl+5`) de uitgevoerde acties weer, wat het mogelijk maakt snel een set acties ongedaan te maken door bovenstaande acties te selecteren. Meer details in *bewerkingen Ongedaan maken en Opnieuw*.

11.2.7 Paneel Statistisch overzicht

Het paneel *Statistieken* (`Ctrl+6`) verschaft overzichtsinformatie voor een vectorlaag. Dit paneel stelt u in staat te selecteren:

- de vectorlaag waarvan de statistieken moeten worden berekend
- de te gebruiken kolom of een *expressie*
- de terug te geven statistieken met behulp van een keuzeknop aan de rechter onderkant van het dialoogvenster. Afhankelijk van het type veld (of waarden van de expressie) zijn de beschikbare statistieken:

Statistieken	Tekenreeks	Integer	Float	Datum
Aantal	✓	✓	✓	✓
Aantal (afzonderlijk)	✓			✓
Aantal (ontbrekende waarde)	✓	✓	✓	✓
Som		✓	✓	
Gemiddelde		✓	✓	✓
Standaard afwijking		✓	✓	
Standaard afwijking voor monster		✓	✓	
Minimale waarde	✓	✓	✓	✓
Maximale waarde	✓	✓	✓	✓
Bereik		✓	✓	✓
Minderheid	✓	✓	✓	
Meerderheid	✓	✓	✓	
Variëteit		✓	✓	
Eerste kwartiel		✓	✓	
Derde kwartiel		✓	✓	
Bereik tussen kwartielen		✓	✓	
Minimumlengte	✓			
Maximumlengte	✓			
Gemiddelde lengte	✓			

Tabel: Beschikbare statistieken voor elk type veld

Het statistisch overzicht kan worden:

- teruggegeven voor de gehele laag of *Alleen geselecteerde objecten*
- opnieuw berekend met de knop wanneer de onderliggende gegevensbron wijzigt (bijv. nieuwe of verwijderde objecten/velden, aanpassingen van attributen)
- gekopieerd naar het klembord en als een tabel worden geplakt in een andere toepassing

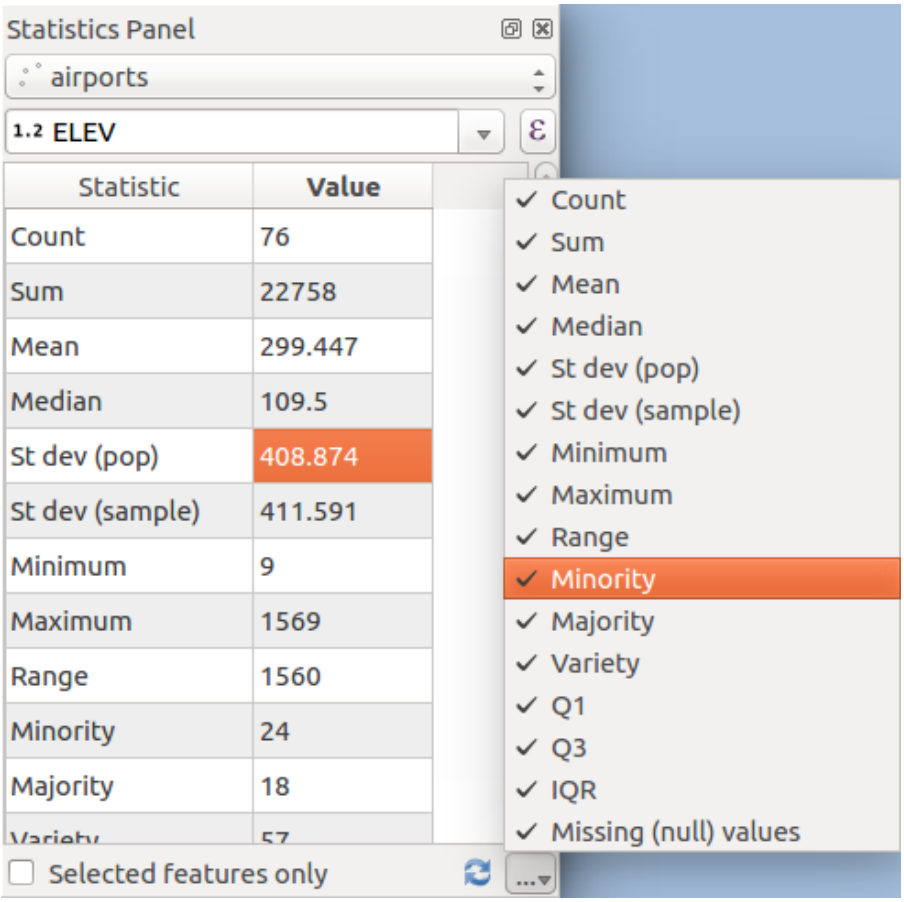


Fig. 11.4: Statistieken voor een veld weergeven

11.3 Projecten in een project

Soms zou u sommige lagen in verschillende projecten willen behouden, maar met dezelfde stijl. U kunt ofwel zelf een *standaardstijl* voor deze lagen maken of ze inbedden vanuit een ander project om tijd en werk te besparen.

Ingebedde lagen en groepen vanuit een bestaand project heeft enkele voordelen boven stijl:

- Alle typen lagen (vector of raster, lokaal of online…) kunnen worden toegevoegd
- Ophalen van groepen en lagen, u kunt dezelfde boomstructuur behouden voor de “achtergrond”lagen in uw verschillende projecten
- Hoewel ingebedde lagen zijn te bewerken, kunt u hun eigenschappen, zoals symbologie, labels, formulieren standaard waarden, acties, niet wijzigen wat zorgt voor consistentie tussen projecten
- Pas de items in het originele project aan en wijzigingen worden doorgevoerd in alle andere projecten

Wanneer u inhoud van andere projectbestanden wilt inbedden in uw project, selecteer *Kaartlagen* ► *Lagen en groepen inbedden*:

1. Klik op de knop … om te zoeken naar een project: u kunt de inhoud van het project zien (bekijk Fig. 11.5)
2. Houd `Ctrl` (of `Cmd`) ingedrukt en klik op de lagen en groepen die u wilt ophalen
3. Klik op *OK*

De geselecteerde lagen en groepen worden ingebed in het paneel *Lagen* en weergegeven in het kaartvenster. Een pictogram wordt toegevoegd naast hun naam om ze te herkennen en daar overheen gaan met de muis laat een Helptip zien met het pad naar het originele projectbestand.

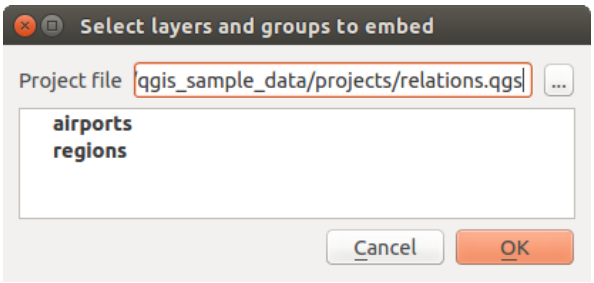


Fig. 11.5: Lagen en groepen selecteren om in te bedden

Net als elke andere laag kan een ingebedde laag uit het project worden verwijderd door met rechts op de laag te klikken en te klikken op Verwijderen.

Tip: Rendering van een ingebedde laag wijzigen

Het is niet mogelijk de rendering van een ingebedde laag te wijzigen, tenzij u de wijzigingen maakt in het originele projectbestand. Echter, met rechts klikken op een laag en selecteren van *Dupliceren* maakt een laag die alle objecten bevat en niet afhankelijk is van het originele project. U kunt dan veilig de gekoppelde laag verwijderen.

11.4 Werken met het kaartvenster

11.4.1 Renderen

QGIS zal standaard automatisch de zichtbare lagen opnieuw opbouwen, renderen, als het kaartvenster wordt vernieuwd. De gebeurtenissen die het verversen van het kaartvenster starten bevatten:

- een laag toevoegen
- verschuiven of in-/uitzoomen
- wijzigen van de grootte van het venster van QGIS
- wijzigen van de zichtbaarheid van een laag of lagen

QGIS geeft u op een aantal manieren controle over het proces van renderen.

Schaalafhankelijk renderen

Schaalafhankelijk renderen selt u in staat de minimum en maximum schalen in te stellen waarop een laag (raster of vector) zichtbaar zal zijn. Open het dialoogvenster *Eigenschappen* door te dubbelklikken op een laag in de legenda om schaalafhankelijk renderen in te stellen. Selecteer, op de tab *Rendering*, het keuzevak *Schaalafhankelijke zichtbaarheid* en voer de schaalwaarden *Minimum (exclusief)* en *Maximum (inclusief)* in.

U kunt het schaalafhankelijk renderen ook activeren op een laag vanuit het paneel Lagen. Klik met rechts op de laag en selecteer in het contextmenu, *Zichtbaarheidsschaal laag instellen*.

De knop Op huidige schaal kaartvenster instellen stelt u in staat de schaal van het huidige kaartvenster te gebruiken als grens voor de zichtbaarheid van het bereik.

Notitie: Wanneer een laag niet wordt gerenderd in het kaartvenster omdat de kaart buiten het bereik van de schaal van zijn zichtbaarheid valt, is de laag in het paneel Lagen uitgegrijsd en verschijnt een nieuwe optie *Zoomen naar zichtbare schaal* in het contextmenu van de laag. Selecteer die en de kaart wordt ingezoomd tot op zijn dichtstbijzijnde schaal van zichtbaarheid.

Controle over het renderen van de kaart

Renderen van het kaartvenster kan op verschillende manieren worden beheerd, zoals hieronder beschreven :

Uitstellen van het renderen

Klik op het keuzevak *(Her)teken* in de rechterbenedenhoek van de statusbalk om het renderen uit te stellen. Wanneer het keuzevak *(Her)teken* niet is geselecteerd, zal QGIS het kaartvenster niet opnieuw opbouwen bij de gebeurtenissen die beschreven zijn in *Renderen*. Voorbeelden voor wanneer u het opnieuw renderen wilt uitstellen bevatten:

- toevoegen van veel kaartbladen en die van symbologie voorzien vóór het tekenen
- toevoegen van een of meer grote lagen en instellen schaalafhankelijkheid vóór het tekenen
- toevoegen van één of meer grote lagen en inzoomen tot een specifieke weergave vóór tekenen
- elke combinatie van bovenstaande

Het weer selecteren van *(Her)teken* zal onmiddellijk het opnieuw opbouwen van het kaartvenster starten.

Instellen optie Laag toevoegen

U kunt een optie instellen om altijd nieuwe lagen te laden zonder ze te tekenen. Dit betekent dat de laag zal worden toegevoegd aan de kaart, maar het keuzevak voor de zichtbaarheid in de legenda is standaard uitgeschakeld. Kies, om deze optie in te stellen, de menuoptie *Extra* ► *Opties* ► en open de tab *Rendering*. Deselecteer het keuzevak *Standaard zullen nieuw toegevoegde lagen aan de kaart direct worden afgebeeld*. De zichtbaarheid van elke laag die hierna wordt toegevoegd, zal standaard uit staan in de legenda.

Het renderen stoppen

Druk op de ESC-toets om het tekenen van de kaart te stoppen. Dit zal het opnieuw tekenen van de kaart onderbreken waardoor de kaart slechts gedeeltelijk getekend is. Het kan even duren voordat het tekenen stopt na het indrukken van de ESC-toets.

Beïnvloeden van de kwaliteit van het renderen

QGIS heeft een optie waarmee de kwaliteit van het renderen kan worden beïnvloed. Kies de menuoptie *Extra* ► *Opties*, klik op de tab *Rendering* en (de)selecteer *Maak de lijnen minder rafelig ten koste van de tijd die het tekenen kost*.

Het renderen versnellen

Er zijn enkele instellingen die u in staat stellen de snelheid van het renderen te beïnvloeden. Kies de menuoptie *Extra* ► *Opties* en klik op de tab *Rendering* en selecteer of deselecteer de volgende keuzevakken:

- *Gebruik de cache voor het tekenen indien mogelijk om het renderen te versnellen*.
- *Het gelijktijdig renderen van kaartlagen gebruik makende van meerdere CPU's* en selecteer dan *Maximum CPU's om te gebruiken*.
- De kaart rendert op de achtergrond in een afzonderlijke afbeelding en elke *Kaart-update interval* zal de inhoud van deze (niet op het scherm) afbeelding worden genomen om de zichtbare weergave op het scherm bij te werken. Als het renderen echter sneller is voltooid dan deze duur, zal het direct worden weergegeven.
- Met *Vereenvoudiging van objecten standaard inschakelen voor nieuw toegevoegde lagen* vereenvoudigt u de geometrie van objecten (minder knopen) en als resultaat worden zij sneller weergegeven. Onthoud dat dit ook inconsistenties kan veroorzaken door het renderen.

11.4.2 Zoomen en verschuiven

Er zijn meerdere manieren om naar een gebied van interesse te zoomen of het te verschuiven. U kunt de werkbalk *Kaartnavigatie* gebruiken, de muis en het toetsenbord voor het kaartvenster en ook de menu-acties uit het menu *Beeld* en het contextmenu van de lagen in het paneel *Lagen*.

Pictogram	Label	Gebruik	Menu Beeld	Werkbalk Kaartnavigatie	Contextmenu laag
	Kaart verschuiven	Indien geactiveerd, klik met links ergens in het kaartvenster om de kaart te verschuiven naar de positie van de cursor. U kunt de kaart ook verschuiven door de linkermuisknop ingedukt te houden en over het kaartvenster te slepen.	☑	☑	
	Inzoomen	Indien geactiveerd, klik met links ergens in het kaartvenster om één niveau in te zoomen. De positie van de muiscursor zal het midden zijn van het ingezoomde gebied van interesse. U kunt ook inzoomen op een gebied door met de linkermuisknop een rechthoek te tekenen in het kaartvenster.	☑	☑	
	Uitzoomen	Indien geactiveerd, klik met links ergens in het kaartvenster om één niveau uit te zoomen. De positie van de muiscursor zal het midden zijn van het ingezoomde gebied van interesse. U kunt ook uitzoomen van een gebied door met de linkermuisknop een rechthoek te tekenen in het kaartvenster.	☑	☑	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 11.2 – Vervolgd van vorige pagina

Pictogram	Label	Gebruik	Menu Beeld	Werkbalk Kaartnavigatie	Contextmenu laag
	Kaart naar selectie verschuiven	De kaart naar de geselecteerde objecten van de actieve laag verschuiven.	☑	☑	
	Zoomen naar selectie	Naar de geselecteerde objecten van de actieve laag zoomen.	☑	☑	☑
	Zoomen naar laag	Naar het bereik van de actieve laag zoomen.	☑	☑	☑
	Volledig zoomen	Naar het bereik van alle lagen in het project zoomen.	☑	☑	
	Zoomen naar laatste	De kaart naar het vorige bereik in de geschiedenis zoomen.	☑	☑	
	Zoomen naar volgende	De kaart naar het volgende bereik in de geschiedenis zoomen.	☑	☑	
	Zoomen naar eigen resolutie	De kaart naar een niveau zoomen waarbij één pixel van de actieve rasterlaag één schermpixel bedekt.	☑	☑	☑

Een *Zoomfactor* kan worden ingesteld in het *Extra* ► *Opties* ► *Kaartgereedschappen* om het gedrag voor het opschal brengen tijdens zoomen te definiëren. Daar kunt u ook een lijst bekijken van *Vooraf gedefinieerde schalen* die beschikbaar zal zijn aan de onderzijde van het kaartvenster.

Met de muis over het kaartvenster

In aanvulling ophet gebruiken van de gereedschappen Verschuiven Inzoomen en Uitzoomen, hierboven beschreven, kunt u het muiswiel ingedrukt houden om binnen het kaartvenster de muiscursor te slepen (op macOS, dient u misschien de `cmd`-toets ingedrukt te houden). U kunt ook met het muiswiel rollen om in en uit te zoomen op de kaart. De positie van de muiscursor zal het midden zijn van het gebied waarop wordt gezoomd. Ingedrukt houden van de `Ctrl`-toets tijdens het rollen van het muiswiel resulteert in een fijnere zoom.

Met het toetsenbord over het kaartvenster

Ingedrukt houden van de `spatiebalk` op het toetsenbord en de muiscursor verplaatsen zal de kaart op dezelfde manier verschuiven als slepen met Verschuiven doet.

Verschuiven van de kaart is mogelijk met behulp van de pijltjestoetsen. Plaats de muiscursor in het kaartvenster en druk op de pijltjestoetsen om het kaartvenster naar boven, onder, links en rechts te verplaatsen.

De toetsen `PgUp` en `PgDown` van uw toetsenbord zorgen er voor dat de kaart wordt weergegeven, in- of uitgezoomd met de ingestelde zoomfactor. Drukken op `Ctrl++` of `Ctrl+-` zorgt ook voor een directe zoom in/uit op het kaartvenster.

Indien bepaalde kaartgereedschappen actief zijn (Objecten identificeren, Meten…), kunt u een zoom uitvoeren door `Shift` ingedrukt te houden en een rechthoek te tekenen op de kaart om naar dat gebied te zoomen. Dit is niet ingeschakeld voor die kaartgereedschappen die gereedschappen selecteren (omdat die `Shift` gebruiken voor het toevoegen aan de selectie), of gereedschappen voor bewerken.

11.4.3 Favoriete plaatsen

Favoriete plaatsen stellen u in staat een “bladwijzer” te maken van een geografische locatie en daar later naar terug te keren. Standaard worden Favoriete plaatsen opgeslagen in het gebruikersprofiel (als *Favoriete plaatsen Gebruiker*), wat betekent dat zij beschikbaar zijn vanuit elk project dat de gebruiker opent. Zij kunnen ook worden opgeslagen voor één enkel project (genaamd *Favoriete plaatsen Project*) en opgeslagen in het projectbestand, wat nuttig kan zijn als het project moet worden gedeeld met andere gebruikers.

Favoriete plaats maken

Een favoriete plaats maken:

1. Zoomen verschuiven naar het interessegebied.
2. Selecteer de menuoptie *Beeld* ► *Nieuwe Favoriete plaats…*, druk op `Ctrl+B` of klik met rechts op het item *Favoriete plaatsen* in het paneel *Browser* en selecteer *Nieuwe Favoriete plaats*. Het dialoogvenster *Favoriete plaatsen bewerken* opent.

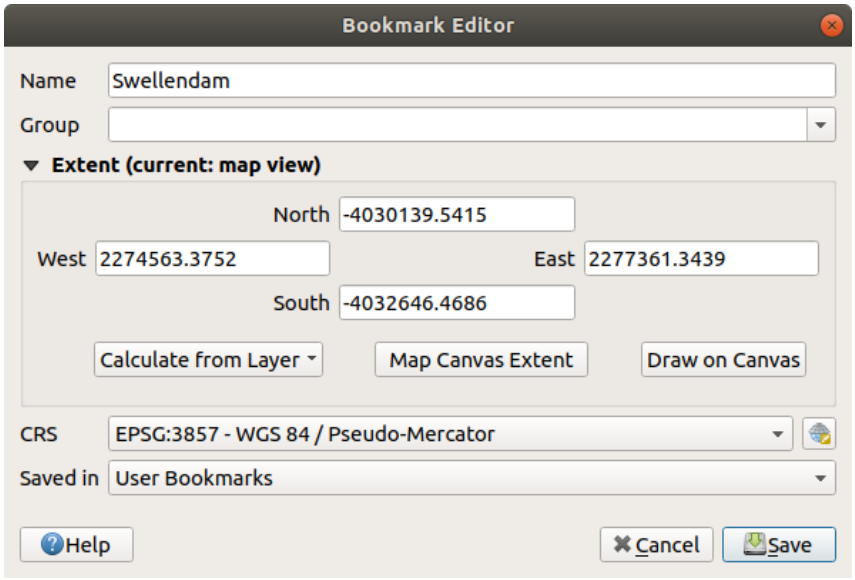


Fig. 11.6: Het dialoogvenster Favoriete plaatsen bewerken

3. Voer een beschrijvende naam in voor de Favoriete plaats
4. Voer een groepsnaam in of selecteer die waarin gerelateerde plaatsen moeten worden opgeslagen
5. Selecteer het bereik van het gebied dat u wilt opslaan, met behulp van Selectie bereik; het bereik kan worden berekend vanuit een bereik van een geladen laag, het huidige kaartvenster of worden getekend op het huidige kaartvenster.
6. Geef het te gebruiken *CRS* aan voor het bereik
7. Selecteer of de Favoriete plaats moet worden *Opgeslagen in Favoriete plaatsen Gebruiker* of *Favoriete plaatsen Project*
8. Druk op *Save* om de Favoriete plaats aan de lijst toe te voegen

Men kan meerdere favorieten onder dezelfde naam opslaan.

Werken met Favoriete plaatsen

U kunt, om Favoriete plaatsen te gebruiken en te beheren, ofwel het paneel *Favoriete plaatsen* of *Browser* gebruiken.

Selecteer *Beeld* ► *Favoriete plaatsen beheren tonen* of druk op `Ctrl+7` om het paneel *Favoriete plaatsen beheren* weer te geven. Selecteer *Beeld* ► *Favoriete plaatsen tonen* of `Ctrl+Shift+B` om het item *Favoriete plaatsen* in het paneel *Browser* weer te geven.

U kunt de volgende taken uitvoeren:

Taak	Favoriete plaatsen beheren	Browser
Naar Favoriete plaats zoomen	Dubbelklik er op, of selecteer de Favoriete plaats en druk op de knop *Naar Favoriete plaats zoomen*.	Dubbelklik er op, sleep het naar het kaartvenster en zet het neer, of klik met rechts en selecteer *Naar Favoriete plaats zoomen*.
Een Favoriete plaats verwijderen	Selecteer de Favoriete plaats en klik op de knop *Favoriete plaats verwijderen*. Bevestig uw keuze.	Klik met rechts op de Favoriete plaats en selecteer *Favoriete plaats verwijderen*. Bevestig uw keuze.
Favoriete plaatsen exporteren naar XML	Klik op de knop *Favoriete plaatsen im-/exporteren* en selecteer *Exporteren*. Alle Favoriete plaatsen (gebruiker of project) worden opgeslagen in een XML-bestand.	Selecteer één of meer mappen (gebruiker of project) of submappen (groepen), en klik dan met rechts en selecteer *Favoriete plaatsen exporteren…*. De geselecteerde subset van favoriete plaatsen wordt opgeslagen.
Favoriete plaatsen importeren vanuit XML	Klik op de knop *Favoriete plaatsen im-/exporteren* en selecteer *Importeren*. Alle Favoriete plaatsen in het XML-bestand worden geïmporteerd als Favoriete plaatsen Gebruiker	Klik met rechts op het item *Favoriete plaatsen* of één van zijn mappen (gebruiker of project) of submappen (groepen) om te bepalen waar de Favoriete plaatsen moeten worden geïmporteerd, selecteer dan *Favoriete plaatsen importeren*. Indien uitgevoerd op het item *Favoriete plaatsen*, worden de Favoriete plaatsen toegevoegd aan *Favoriete plaatsen Gebruiker*.
Een Favoriete plaats bewerken	U kunt een Favoriete plaats wijzigen door zijn waarden in de tabel te veranderen. U kunt de naam, de groep, het bereik en of het al dan niet is opgeslagen in het project bewerken.	Klik met rechts op de gewenste Favoriete plaats en selecteer *Favoriete plaatsen bewerken…*. *Favoriete plaatsen bewerken* zal openen, en u staat stellen elk aspect van de Favoriete plaats opnieuw te definiëren alsof u het voor de eerste keer maakte. U kunt de Favoriete plaats ook slepen-en-nneerzetten tussen mappen (gebruiker en project) en submappen (groepen).

U kunt ook naar Favoriete plaatsen zoomen door de naam van de Favoriete plaats te typen in de *balk Lokaliseren*.

11.4.4 Decoraties

Decoraties omvatten raster, Titellabel, label Copyright, afbeelding, noordpijl, schaalbalk en bereiken voor lay-outs. Ze worden gebruikt om de kaart te 'decoreren' door cartografische elementen toe te voegen.

Raster

Raster geeft de mogelijkheid om een coördinatenraster en annotaties van coördinaten toe te voegen aan het kaartvenster.

1. Selecteer de menuoptie *Beeld* ► *Decoraties* ► *Raster…* om het dialoogvenster te openen.

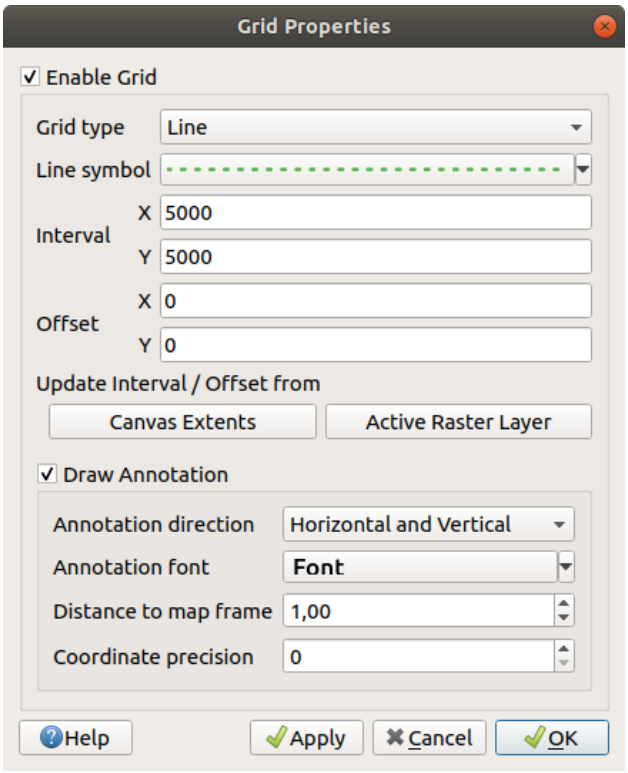


Fig. 11.7: Dialoogvenster Raster

2. Selecteer *Raster inschakelen* en stel de definitie voor het raster in overeenkomstig de geladen lagen in het kaartvenster:
   - Het *Type grid*: het kan zijn *Lijn* of *Markering*
   - Het geassocieerde *Lijnsymbool* of *Markeringssymbool* dat wordt gebruikt om de markeringen van het raster weer te geven
   - De *Interval X* en *Interval Y* tussen de markeringen van het raster, in kaarteenheden
   - Een afstand *Verspringing X* en *Verspringing Y* voor de markeringen van het raster, vanaf de linkerbenedenhoek van het kaartvenster, in kaarteenheden
   - De parameters interval en verspringing kunnen worden ingesteld, gebaseerd op de:
     - *Kaartbereiken*: maakt een raster met een interval die bij benadering 1/5 van de breedte van het kaartvenster is
     - resolutie van de *Actieve rasterlaag*

3. Selecteer *Annotatie tekenen* om de coördinaten van de markeringen van het raster weer te geven en in te stellen:
   - De *Annotatie richting*, d.i. hoe de labels moeten worden geplaatst, relatief ten opzichte van hun rasterlijn. Het kan zijn:
     - *Horizontaal* of *Verticaal* voor alle labels
     - *Horizontaal en Verticaal*, d.i. elk label staat parallel aan de rastermarkering waarnaar het verwijst
     - *Grens richting*, d.i. elk label volgt de grens van het kaartvenster, en staat loodrecht op de rastermarkering waarnaar het verwijst
   - Het *Lettertype annotatie* (tekstopmaak, buffer, schaduw…) met de *widget Selectie lettertype*
   - De *Afstand tot kaartvenster*, marge tussen annotaties en grenzen van het kaartvenster. Handig bijvoorbeeld bij het *exporteren van het kaartvenster* naar een indeling voor een afbeelding of PDF, en vermijden dat annotaties op de grenzen van het "papier" staan.
   - De *Coördinaat precisie*
4. Klik op *Apply* om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte of op *OK* als u tevreden bent.

Titellabel

Titellabel stelt u in staat uw kaart te decoreren met een **Titel**.

Een decoratie Titellabel toevoegen:

1. Selecteer de menuoptie *Beeld* ► *Decoraties* ► *Titellabel…* om het dialoogvenster te openen.

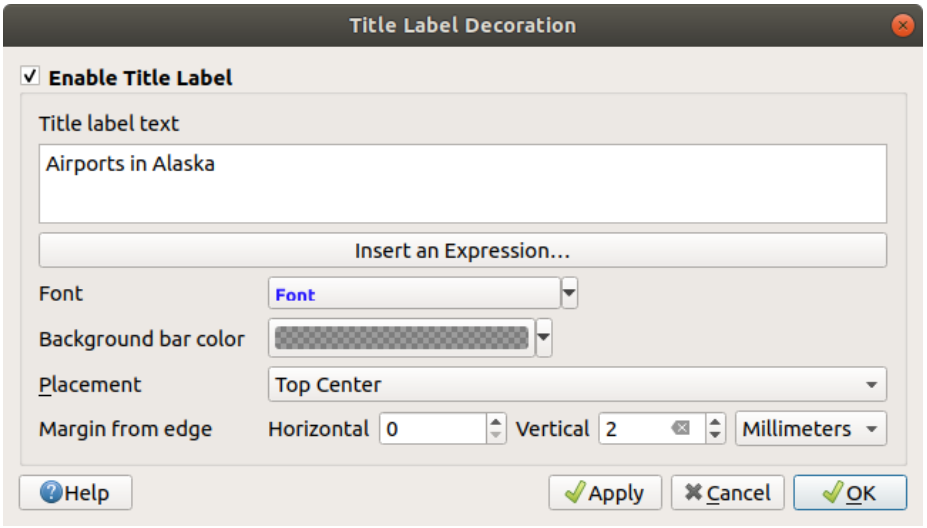


Fig. 11.8: Het dialoogvenster Titellabel-decoratie

2. Zorg er voor dat het keuzevak *Titellabel inschakelen* is geselecteerd
3. Voer de tekst voor de titel in die u op de kaart wilt plaatsen. U kunt het dynamisch maken met de knop *Een expressie invoeren of bewerken…*.
4. Kies het *Lettertype* voor het label met behulp van de *widget Selectie lettertype* met volledige toegang tot de opties van QGIS voor *opmaken van tekst*. Snel instellen van de kleur voor het lettertype en doorzichtbaarheid door te klikken op de zwarte pijl aan de rechterkant van het combinatievak.
5. Selecteer de *kleur* die moet worden toegepast als de *Kleur achtergrondbalk* voor de titel

6. Kies de *Plaatsing* van het label in het kaartvenster: opties zijn *Linksboven*, *Centraal boven*, *Rechtsboven*, *Linksonder*, *Centraal onder*, en *Rechtsonder*.
7. Verfijn de plaatsing van het item door een horizontale en/of verticale *Marge vanaf rand* in te stellen. Deze waarden mogen zijn in **Millimeter** of **Pixels** of ingesteld als **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.
8. Klik op *Apply* om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte of op *OK* als u tevreden bent.

Label Copyright

Label Copyright stelt u in staat uw kaart te decoreren met een label **Copyright**.

Deze decoratie toevoegen:

1. Selecteer de menuoptie *Beeld* ► *Decoraties* ► *Label Copyright…* om het dialoogvenster te openen.

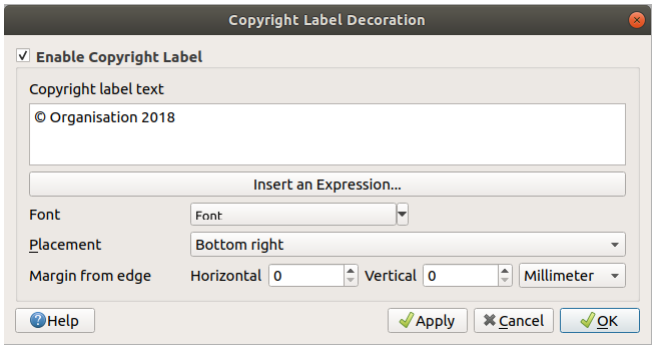


Fig. 11.9: Het dialoogvenster Copyrightlabel-decoratie

2. Zorg er voor dat het keuzevak *Copyrightlabel inschakelen* is geselecteerd
3. Voer de tekst voor het label Copyright in die u op de kaart wilt plaatsen. U kunt het dynamisch maken met de knop *Een expressie invoeren of bewerken…*.
4. Kies het *Lettertype* voor het label met behulp van de *widget Selectie lettertype* met volledige toegang tot de opties van QGIS voor *opmaken van tekst*. Snel instellen van de kleur voor het lettertype en doorzichtbaarheid door te klikken op de zwarte pijl aan de rechterkant van het combinatievak.
5. Kies de *Plaatsing* van het label in het kaartvenster: opties zijn *Linksboven*, *Centraal boven*, *Rechtsboven*, *Linksonder*, *Centraal onder*, en *Rechtsonder* (standaard voor decoratie Copyright)
6. Verfijn de plaatsing van het item door een horizontale en/of verticale *Marge vanaf rand* in te stellen. Deze waarden mogen zijn in **Millimeter** of **Pixels** of ingesteld als **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.
7. Klik op *Apply* om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte of op *OK* als u tevreden bent.

Decoratie Afbeelding

Afbeelding geeft u de mogelijkheid om een afbeelding (logo, legenda, …) aan het kaartvenster toe te voegen.

Een afbeelding toevoegen

1. Selecteer de menuoptie *Beeld* ► *Decoraties* ► *Afbeelding…* om het dialoogvenster te openen.

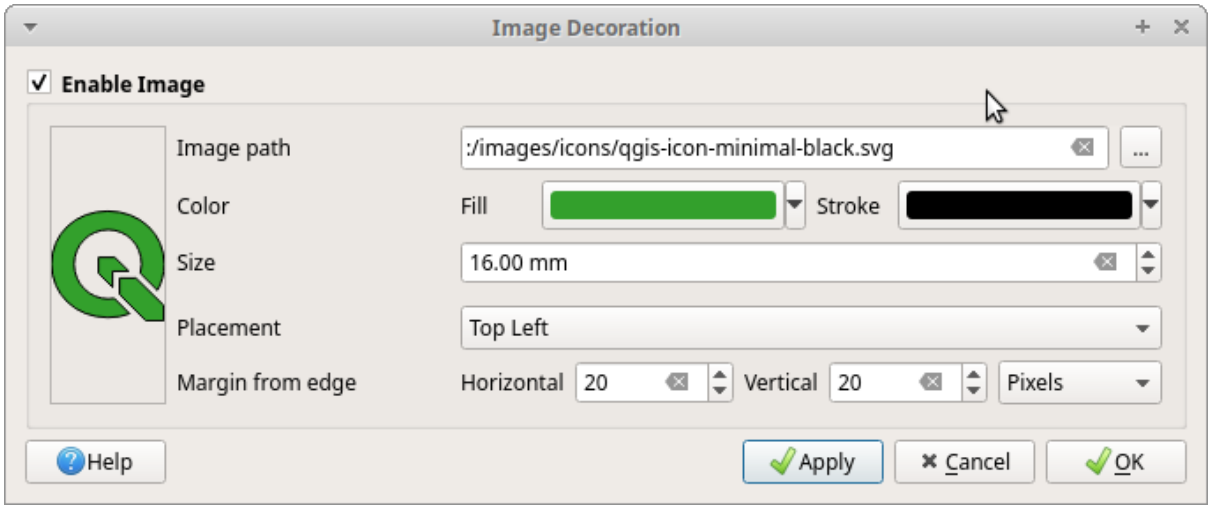


Fig. 11.10: Het dialoogvenster Decoratie afbeelding

2. Zorg er voor dat het keuzevak *Afbeelding inschakelen* is geselecteerd
3. Selecteer een bitmap (bijv. png of jpg) of een afbeelding SVG met de knop … Bladeren
4. Als u een parameter hebt gekozen die SVG inschakelt, dan kunt u ook een keur voor *Vuling* of *Lijn* (omtrek) instellen. Voor afbeeldingen bitmap zijn de instellingen voor kleuren uitgeschakeld.
5. Stel een *Grootte* in voor de afbeelding, in mm. De breedte van de geselecteerde afbeelding wordt gebruikt om het aan te passen naar de ingestelde *Grootte*.
6. Kies waar u de afbeelding wilt plaatsen in het kaartvenster met het combinatievak *Plaatsing*. De standaardpositie is *Linksboven*.
7. Stel de **Marge vanaf rand** *Horizontaal* en *Verticaal* in. Deze waarden kunnen worden ingesteld in **Millimeters**, **Pixels** of als een **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.
8. Klik op *Apply* om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte en op *OK* als u tevreden bent.

Noordpijl

Noordpijl geeft u de mogelijkheid om een noordpijl toe te voegen aan het kaartvenster.

Een noordpijl toevoegen:

1. Selecteer de menuoptie *Beeld* ► *Decoraties* ► *Noordpijl…* om het dialoogvenster te openen.

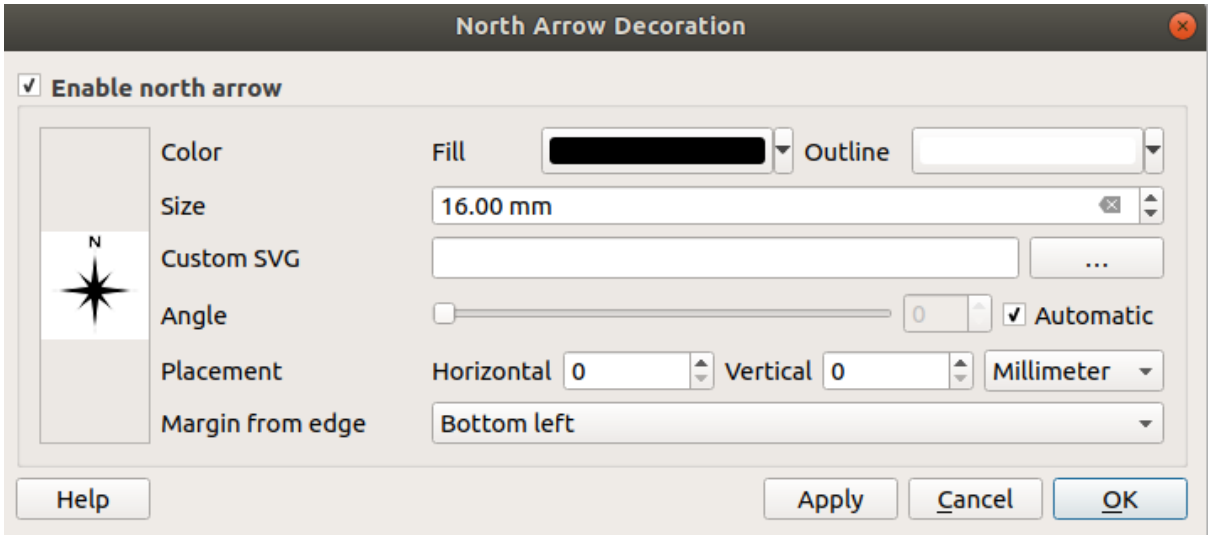


Fig. 11.11: Dialoogvenster Noordpijl

2. Zorg er voor dat het keuzevak *Noordpijl gebruiken* geselecteerd is
3. Wijzig, optioneel, de kleur en grootte, of kies een aangepaste SVG
4. Wijzig, optioneel, de hoek of kies **Automatisch** om QGIS de richting te laten bepalen
5. Kies, optioneel, de plaatsing uit het combinatievak Plaatsing
6. Verfijn, optioneel, de plaatsing van de pijl door het instellen van een horizontale en/of verticale *Marge vanaf rand*. Deze waarden mogen zijn in **Millimeter** of **Pixels** of ingesteld als **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.
7. Klik op *Apply* om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte en op *OK* als u tevreden bent.

Schaalbalk

Schaalbalk plaatst een eenvoudige schaalbalk in het kaartvenster. De stijl en de plaats kan worden aangepast evenals de labels van de Schaalbalk.

QGIS ondersteunt alleen het tonen van de schaal in dezelfde eenheid als die van de kaart. Dus als de eenheid van de CRS-en van uw project in meters zijn, kunt u niet een schaalbalk maken in feet. Zo kunt u ook geen schaalbalk in meters tonen wanneer de gebruikte kaart als eenheid decimale graden gebruikt.

Een schaalbalk toevoegen:

1. Selecteer de menuoptie *Beeld* ► *Decoraties* ► *Schaalbalk…* om het dialoogvenster te openen.

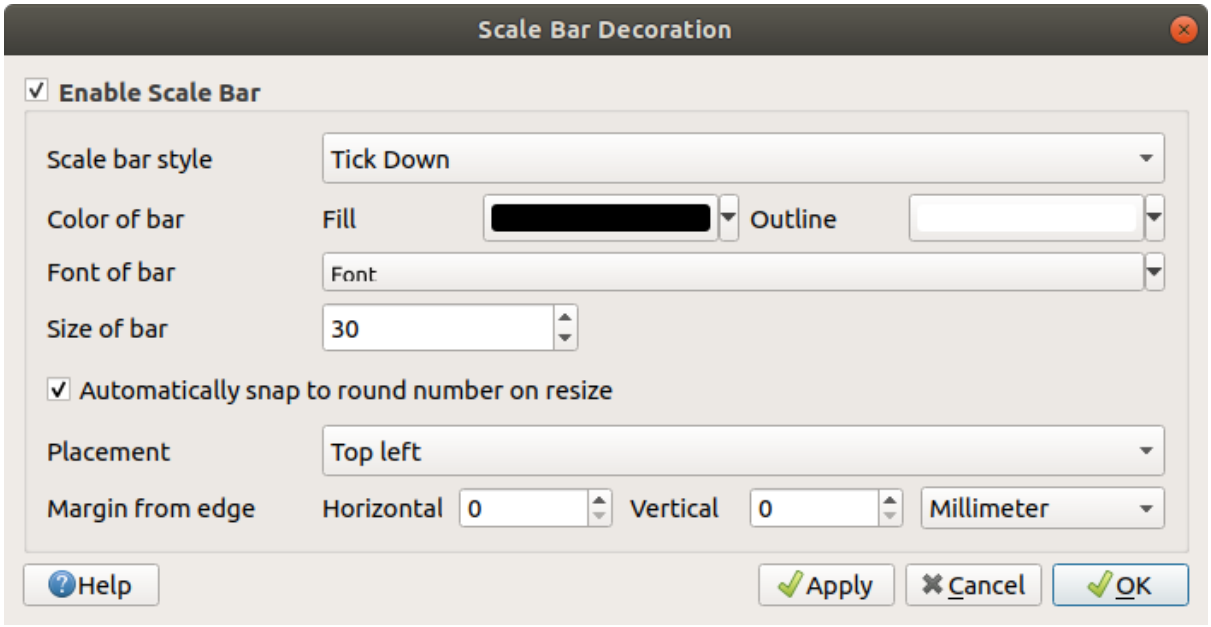


Fig. 11.12: Dialoogvenster Schaalbalk

2. Zorg er voor dat het keuzevak *Schaalbalk inschakelen* is geselecteerd
3. Kies de stijl in de keuzelijst *Schaalbalkstijl*
4. Selecteer de *Schaalbalkkleur* door een vulkleur te kiezen (standaard: zwart) en een kleur voor de omtrek (standaard: wit). De vulkleur en die van de omtrek van de schaalbalk kunnen doorzichtig worden gemaakt door te klikken op de pijl naar beneden, rechts van de invoer voor de kleur.
5. Selecteer het lettertype voor de schaalbalk uit de keuzelijst *Lettertype van balk*
6. Stel de *Grootte van de balk* in
7. Optioneel, selecteer *Afronden op gehele getallen tijdens het wijzigen van kaartgrootte* om waarden weer te geven die gemakkelijk te lezen zijn
8. Kies de plaatsing met de keuzelijst *Plaatsing*
9. U kunt de plaatsing van het item verfijnen door een horizontale en/of verticale *Marge vanaf rand* in te stellen. Deze waarden mogen zijn in **Millimeter** of **Pixels** of ingesteld als **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.
10. Klik op *Apply* om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte of op *OK* als u tevreden bent.

Bereiken lay-out

Bereiken lay-out voegt de bereiken van de *kaartitem(s)* in afdruklay-out(s) toe aan het kaartvenster. Indien ingeschakeld worden bereiken van alle kaartitems in alle afdruklay-outs weergegeven met een licht gestippelde rand, gelabeld met de naam van de afdruklay-out en het kaartitem. U kunt de stijl en het labelen van de weergegeven bereiken van de lay-out beheren. Deze decoratie is nuttig als u de plaatsing van kaartelementen, zoals labels, aanpast en de feitelijke zichtbare plaats van afdruklay-outs moet weten.



Fig. 11.13: Voorbeeld van bereiken van lay-out, weergegeven in een project van QGIS met twee afdruklay-outs. De afdruklay-out 'Sights' bevat twee kaartitems, terwijl de andere lay-out één kaartitem bevat.

Bereik(en) lay-out toevoegen:

1. Selecteer *Beeld* ► *Decoraties* ► *Bereiken lay-out* om het dialoogvenster te openen

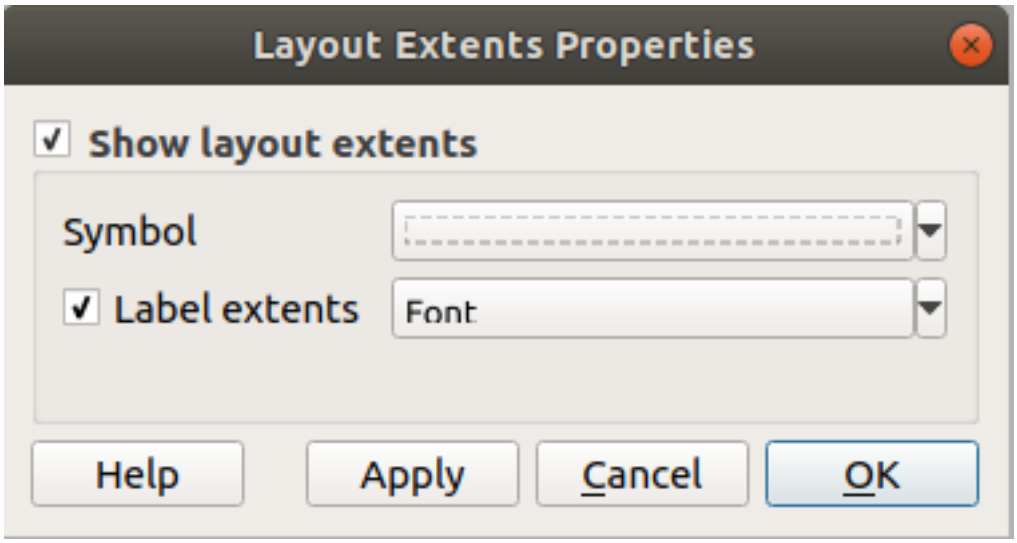


Fig. 11.14: Het dialoogvenster Bereiken lay-out

2. Zorg er voor dat het keuzevak  *Bereiken lay-out weergeven* geselecteerd is.

3. Wijzig, optioneel, de symbolen en het labelen van de bereiken.
4. Klik op *Apply* om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte en op *OK* als u tevreden bent.

Tip: Instellingen decoraties

Wanneer u een project van QGIS opslaat, zullen de wijzigingen, die u hebt gemaakt aan raster, noordpijl, schaalbalk, label Copyright en bereiken van lay-out, worden opgeslagen in het projectbestand en worden teruggezet als u het project een volgende keer opent.

11.4.5 Gereedschappen voor annotatie

Annotaties zijn informatie die wordt toegevoegd aan het kaartvenster en wordt weergegeven in een ballon. Deze informatie kan van verschillende typen zijn en annotaties worden toegevoegd met de corresponderende gereedschappen op de *werkbalk Attributen*:

- Tekst-annotatie voor aangepaste opgemaakte tekst
- HTML-annotatie om de inhoud van een bestand `html` te plaatsen
- SVG-annotatie om een symbool `SVG` toe te voegen
- Formulier-annotatie: nuttig om attributen van een vectorlaag weer te geven in een aangepast bestand `ui` (zie Fig. 11.15). Dit is soortgelijk aan de *aangepaste formulieren attributen*, maar weergegeven in een item Annotatie. Bekijk ook deze video https://www.youtube.com/watch?v=0pDBuSbQ02o&feature=youtu.be&t=2m25s van Tim Sutton voor meer informatie.

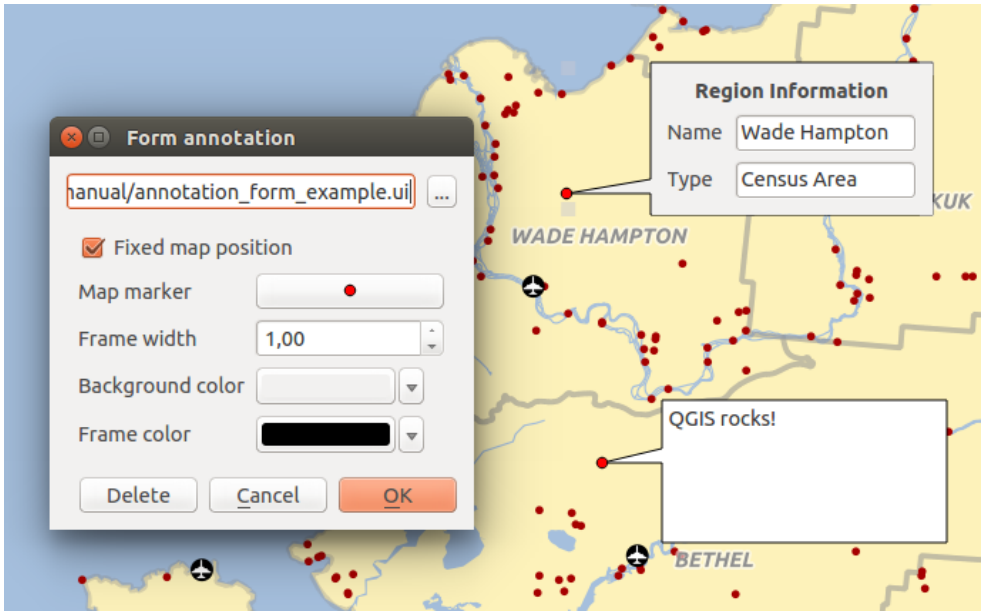


Fig. 11.15: Aangepast Qt Designer formulier voor annotatie

Selecteer, om een annotatie toe te voegen, het overeenkomende gereedschap en klik in het kaartvenster. Een lege ballon wordt toegevoegd. Dubbelklik er op en een dialoogvenster met verschillende opties opent. Dit dialoogvenster is nagenoeg hetzelfde voor alle typen annotatie:

- Bovenin een bestandsselectie om te vullen met het pad naar een bestand `html`, `svg` of `ui`, afhankelijk van het type annotatie. Voor tekst-annotatie kunt u uw bericht in een tekstvak invoeren en het renderen ervan instellen met de normale gereedschappen voor lettertypen.

- *Vaste positie op kaart*: indien niet geselecteerd wordt de ballon geplaatst op een positie in het scherm (in plaats van op de kaart), wat betekent dat het altijd zal worden weergegeven, ongeacht het bereik van het kaartvenster.
- *Gekoppelde laag*: associeert de annotatie met een laag op de kaart en zal zij alleen zichtbaar zijn als die laag zichtbaar is.
- *Kaartmarkering*: met *symbolen van QGIS*, stelt het weer te geven symbool in op de ankerpositie van de ballon (alleen weergegeven als *Vaste positie op de kaart* is geselecteerd).
- *Randstijl*: stelt de achtergrondkleur voor het frame, transparantie, lijnkleur of breedte van de ballon in met symbolen van QGIS.
- *Marges voor de inhoud*: stelt de interne marges voor het frame van de annotatie in.

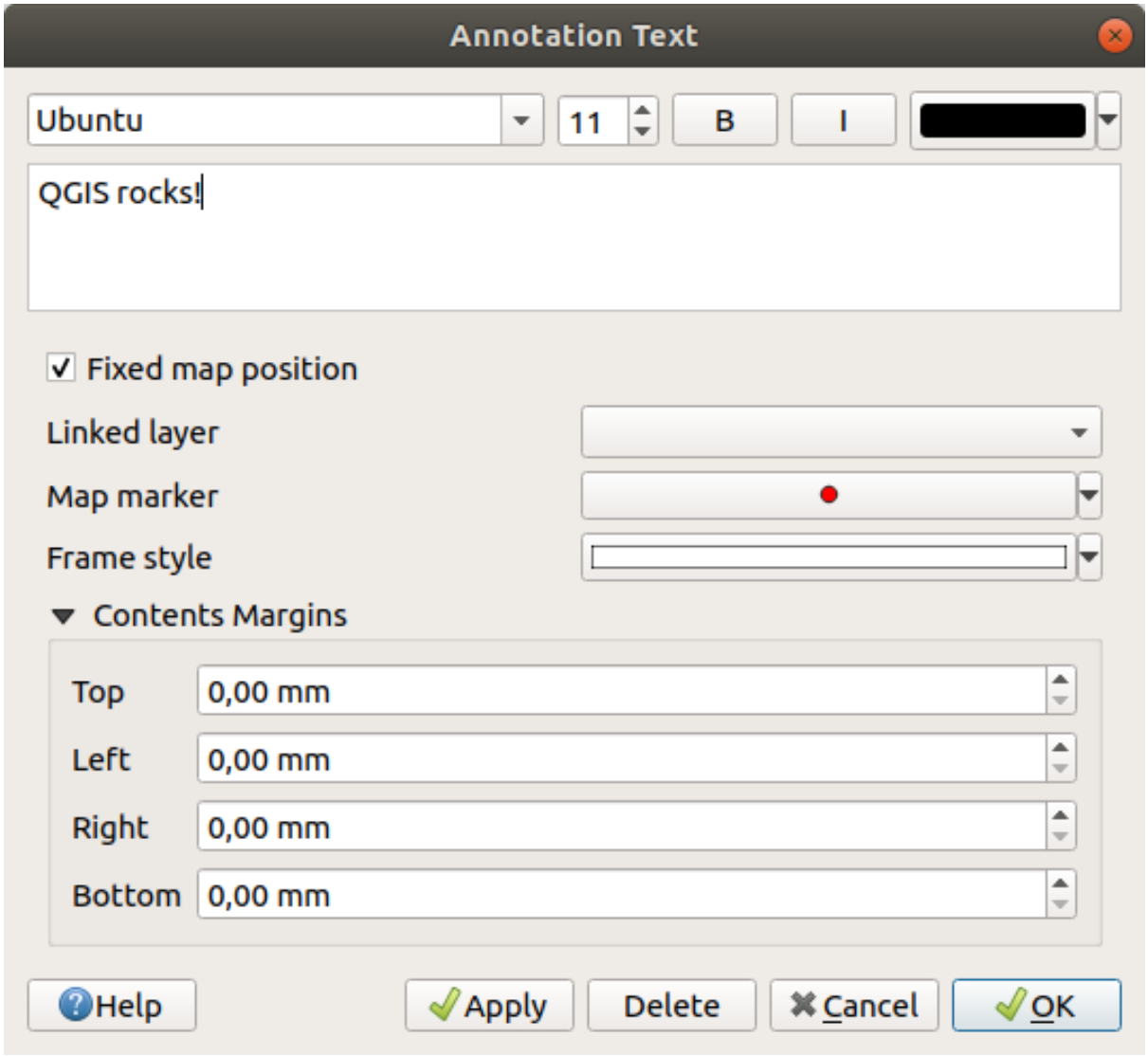


Fig. 11.16: Dialoogvenster Tekst-annotatie

Annotaties kunnen worden geselecteerd als een gereedschap voor annotaties is ingeschakeld. Zij kunnen dan worden verplaatst van de positie op de kaart (door te slepen aan de kaartmarkering) of door alleen de ballon te verplaatsen.

Het gereedschap Annotatie verplaatsen stelt u ook in staat de ballon in het kaartvenster te verplaatsen.

Een annotatie verwijderen: selecteer het en ofwel druk op de toets `Del` of `Backspace`, of dubbelklik er op en druk op de knop *Verwijderen* in het dialoogvenster Eigenschappen.

Notitie: Als u drukt op `Ctrl+T` terwijl een gereedschap *Annotatie* actief is (Annotatie verplaatsen, Tekst-annotatie, Formulier-annotatie), dan wisselt het item van zichtbaar naar onzichtbaar en andersom.

Tip: De kaart opmaken met annotaties

U kunt annotaties met uw kaart afdrukken of exporteren naar verschillende indelingen met:

- gereedschappen voor het exporteren van het kaartvenster, beschikbaar in het menu *Project*
- *afdruklay-out*, in welk geval u dient te selecteren *Kaartvenster objecten tekenen* in de overeenkomende eigenschappen van items

11.4.6 Meten

Algemene informatie

QGIS heeft vier manieren voor het meten van geometrieën:

- interactieve meetgereedschappen
- meten in de Veldberekening
- afgeleide metingen in het gereedschap Objecten identificeren
- het vector analysegereedschap: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen* ► *Attributen voor geometrie toevoegen*

Meten werkt binnen geprojecteerde coördinatensystemen (bijv. UTM) en niet geprojecteerde gegevens. De eerste drie gereedschappen voor meten gedragen zich gelijk aan de globale projectinstellingen:

- Anders dan in de meest toepassingen voor GIS is ellipsoïde de standaard voor metrisch meten, met de ellipsoïde die is gedefinieerd in *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Algemeen*. Dat is zo, zowel wanneer geografische als geprojecteerde coördinatensystemen zijn gedefinieerd voor het project.
- Indien u het geprojecteerde/planimetrische gebied of afstand wilt berekenen met behulp van Cartesiaanse rekenkunde, dient de ellipsoïde voor het meten te zijn ingesteld op “None/Planimetric” (*Project* ► *Eigenschappen…* ► *Algemeen*). Echter, met een geografisch (d.i. niet geprojecteerd) CRS, gedefinieerd voor de gegevens en het project, zullen metingen van het gebied en afstand ellipsoïde zijn.

Echter, noch het gereedschap Objecten identificeren noch Veldberekening zullen uw gegevens, vóór het meten, transformeren naar het CRS van het project. Indien u dit wilt bereiken dient u het vector analysegereedschap te gebruiken: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen* ► *Attributen voor geometrie toevoegen…*. Hier zijn metingen standaard planimetrisch, tenzij u voor ellipsoïde meten kiest.

Lengte, gebieden en hoeken interactief meten

Klik op het pictogram op de werkbalk Attributen om het meten te beginnen. De pijl naar beneden nabij het pictogram schakelt tussen gereedschap om lengte, gebied of hoek te meten. De standaardeenheid die in het dialoogvenster wordt gebruikt is die welke is ingesteld in het menu *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Algemeen*.

Notitie: Meetgereedschap configureren

Bij het meten van lengte of gebied opent klikken op de knop *Configuratie* aan de onderzijde van het widget het menu *Extra* ► *Opties* ► *Kaartgereedschap*, waar u de kleur van het elastiek, de precisie van de metingen en het gedrag van de eenheid kunt selecteren. U kunt ook de door u bij voorkeur gewenste maat- of hoekeenheden kiezen, maar onthoud

dat deze waarden in het huidige project worden overschreven door de selectie die wordt gemaakt in het menu *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Algemeen* en de selectie die wordt gemaakt in het widget Meten.

Alle modules voor meten gebruiken de instellingen voor snappen uit de module Digitaliseren (zie gedeelte *Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius*). Dus, als u nauwkeurig langs een object lijn wilt meten of rondom een object polygoon, zet dan eerst voor een laag de tolerantie voor het snappen in. Nu zal bij het gebruiken van het meetgereedschap bij elke muisklik (wanneer deze zich binnen ingestelde tolerantie bevindt) naar die laag worden gesnapt.

Standaard meet Lijn meten: echte afstanden tussen opgegeven punten overeenkomstig een gedefinieerde ellipsoïde. Het gereedschap stelt u dan in staat om op punten in de kaart te klikken. Elke lengte van een segment, als ook het totaal, wordt weergegeven in het venster Meten. Klik met de rechtermuisknop om het meten te stoppen. Nu is het mogelijk al uw metingen voor lijnen in één keer te kopiëren naar het klembord met de knop *Alles kopiëren*.

Onthoud dat u de keuzelijst nabij het totaal kunt gebruiken om interactief de maateenheden te wijzigen tijdens het werken met het gereedschap Meten ('Meters', 'Kilometers', 'Voet', 'Yards', 'Mijlen', 'Zeemijlen', 'Centimeters', 'Millimeters', 'Graden', 'Kaarteenheden'). Deze eenheid wordt voor de widget behouden totdat een nieuw project wordt gemaakt of een ander project wordt geopend.

Het gedeelte *Info* in het dialoogvenster verklaart hoe berekeningen worden gemaakt, overeenkomstig de beschikbare instellingen van het CRS.

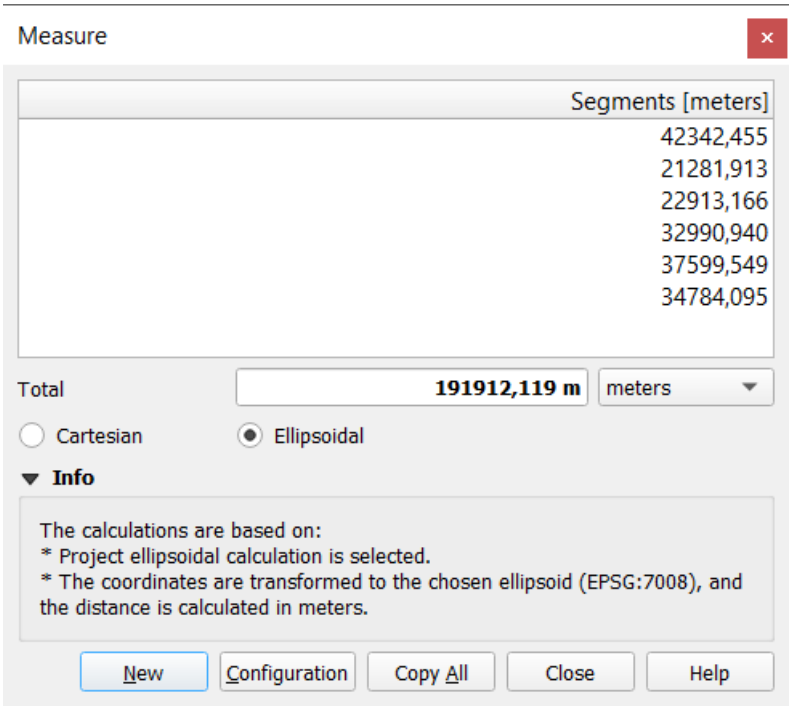


Fig. 11.17: Afstanden meten

Gebied meten: Gebieden kunnen ook worden gemeten. In het venster Meten verschijnt de geaccumuleerde grootte van het gebied. Klik met rechts om te stoppen met meten. Het gedeelte Info is ook beschikbaar, evenals de mogelijkheid om te schakelen tussen de verschillende eenheden voor gebieden ('Vierkante meters', 'Vierkante kilometers', 'Vierkante voet', 'Vierkante yards', 'Vierkante mijlen', 'Hectaren', 'Acres', 'Vierkante centimeters', 'Vierkante millimeters', 'Vierkante zeemijlen', 'Vierkante graden', 'Kaarteenheden').

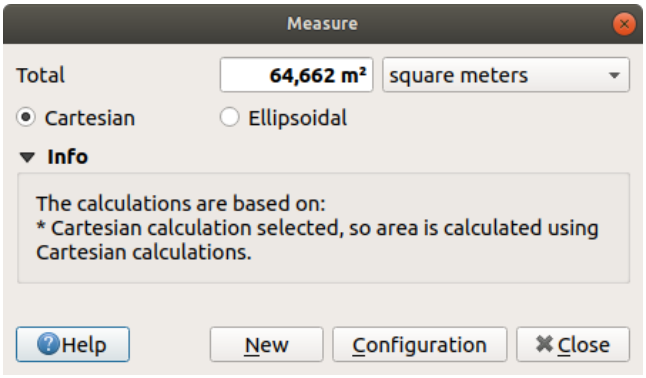


Fig. 11.18: Gebied meten

Hoek meten: U kunt ook hoeken opmeten. De muisaanwijzer verandert in een kruis. Klik om het eerste segment te tekenen van de hoek die u wilt opmeten, verplaats dan de cursor om de gewenste hoek te tekenen. De meting wordt getoond in een pop-up dialoogvenster.

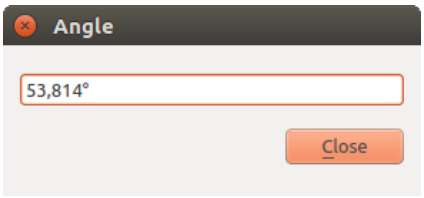


Fig. 11.19: Hoek meten

11.5 Werken met objecten

11.5.1 Objecten selecteren

QGIS verschaft verscheidene gereedschappen om objecten in het kaartvenster te selecteren. Gereedschappen om te selecteren zijn beschikbaar in het menu *Bewerken* ► *Selecteren* of op de *werkbalk Selectie*.

Notitie: Gereedschappen om te selecteren werken op de huidige actieve laag.

Handmatig in het kaartvenster selecteren

U kunt een van de volgende gereedschappen gebruiken om één of meer objecten met de muis te selecteren:

- Objecten selecteren per gebied of met een enkele klik
- Objecten met een polygoon selecteren
- Objecten selecteren door er overheen te tekenen
- Objecten met een cirkel selecteren

Notitie: Anders dan Objecten met een polygoon selecteren, stellen deze gereedschappen voor handmatig selecteren u in staat object(en) in het kaartvenster te selecteren met één enkele klik.

Notitie: Gebruik het gereedschap  Objecten met een polygoon selecteren om een bestaand object polygoon (uit elke laag) te gebruiken om overlappende objecten op de actieve laag te selecteren. Klik met rechts in de polygoon en kies het in het contextmenu dat een lijst weergeeft van alle polygonen die het aangeklikte punt bevatten. Alle overlappende objecten van de actieve laag worden geselecteerd.

Tip: Gebruik het gereedschap *Bewerken* ► *Selecteren* ► *Objecten opnieuw selecteren* om uw eerdere selectie opnieuw te selecteren. Heel nuttig als u per ongeluk een selectie hebt gemaakt, en dan ergens anders klikt en uw selectie leegmaakt.

Ingedrukt houden van `Shift` of `Ctrl`, tijdens het gebruiken van het gereedschap  *Object(en) selecteren*, schakelt of een object is geselecteerd (d.i. ofwel voegt het aan de huidige selectie toe of verwijdert het daar uit).

Voor de andere gereedschappen kan ander gedrag worden uitgevoerd door ingedrukt te houden:

- `Shift`: objecten toevoegen aan de huidige selectie
- `Ctrl`: objecten verwijderen uit de huidige selectie
- `Ctrl+Shift`: kruisen met huidige selectie, d.i. alleen overlappende objecten uit de huidige selectie behouden
- `Alt`: objecten selecteren die volledig binnen de vorm van de selectie liggen. Gecombineerd met de toetsen `Shift` of `Ctrl` kunt u objecten aan de huidige selectie toevoegen of er uit verwijderen.

Automatisch selecteren

De andere gereedschappen voor selecteren, waarvan de meeste beschikbaar zijn vanuit de *Attributentabel*, voeren een selectie uit die is gebaseerd op een attribuut van het object of de status van zijn selectie (onthoud dat attributentabel en kaartvenster dezelfde informatie weergeven, dus als u een object selecteert in de attributentabel, zal het ook worden geselecteerd in het kaartvenster):

-  Objecten selecteren met reguliere expressie… stelt de gebruiker in staat objecten te selecteren met een dialoogvenster voor expressies.
-  Objecten selecteren d.m.v. waarde… of door te drukken op `F3`
-  Objecten uit alle lagen deselecteren of druk op `Ctrl+Alt+A` om alle geselecteerde objecten in alle lagen te deselecteren
-  *Objecten deselecteren van huidige actieve laag* of druk op `Ctrl+Shift+A`
-  Alle objecten selecteren of druk op `Ctrl+A` om alle objecten op de huidige laag te selecteren
-  Selectie van objecten omdraaien om de selectie van de huidige laag om te draaien
-  Selecteren op plaats om objecten te selecteren, gebaseerd op hun ruimtelijke relatie met andere objecten (op dezelfde of een andere laag - zie *Selecteren op plaats*)

Als u bijvoorbeeld regions wilt zoeken die boroughs zijn uit `regions.shp` van de voorbeeldgegevens van QGIS, kunt u:

1. Het pictogram  Objecten selecteren met een expressie gebruiken
2. Vergroot de groep *Velden en waarden*
3. Dubbelklik op het veld dat u wilt bevragen (“TYPE_2”)
4. Klik op *Alle unieke* in het paneel dat aan de rechterkant open gaat
5. Dubbelklik, in de lijst, op ‘Borough’. Schrijf in het bewerkingsveld *Expressie* de volgende query:

```
"TYPE_2"  =  'Borough'
```

6. Klik op *Objecten selecteren*

Vanuit het dialoogvenster Expressiebouwer kunt u ook *Functielijst* ► *Recent (Selectie)* gebruiken om een selectie te maken die u al eerder hebt gebruikt. Het dialoogvenster onthoudt de laatste 20 gebruikte expressies. Bekijk *Expressies* voor meer informatie en voorbeelden.

Tip: Uw selectie opslaan in een nieuw bestand

Gebruikers kunnen geselecteerde objecten opslaan in een **Tijdelijke tekenlaag** of een **Nieuwe vectorlaag** met behulp van *Bewerken* ► *Objecten kopiëren* en *Bewerken* ► *Plak objecten als* in de gewenste indeling.

Objecten selecteren d.m.v. waarde

Dit gereedschap voor selecteren opent het objectformulier van de laag wat de gebruiker in staat stelt in elk veld te zoeken, of het zoeken hoofdlettergevoelig moet zijn en de bewerking die moet worden gebruikt, Het gereedschap heeft ook automatisch invullen, automatisch vullen van het zoekvak met bestaande waarden.

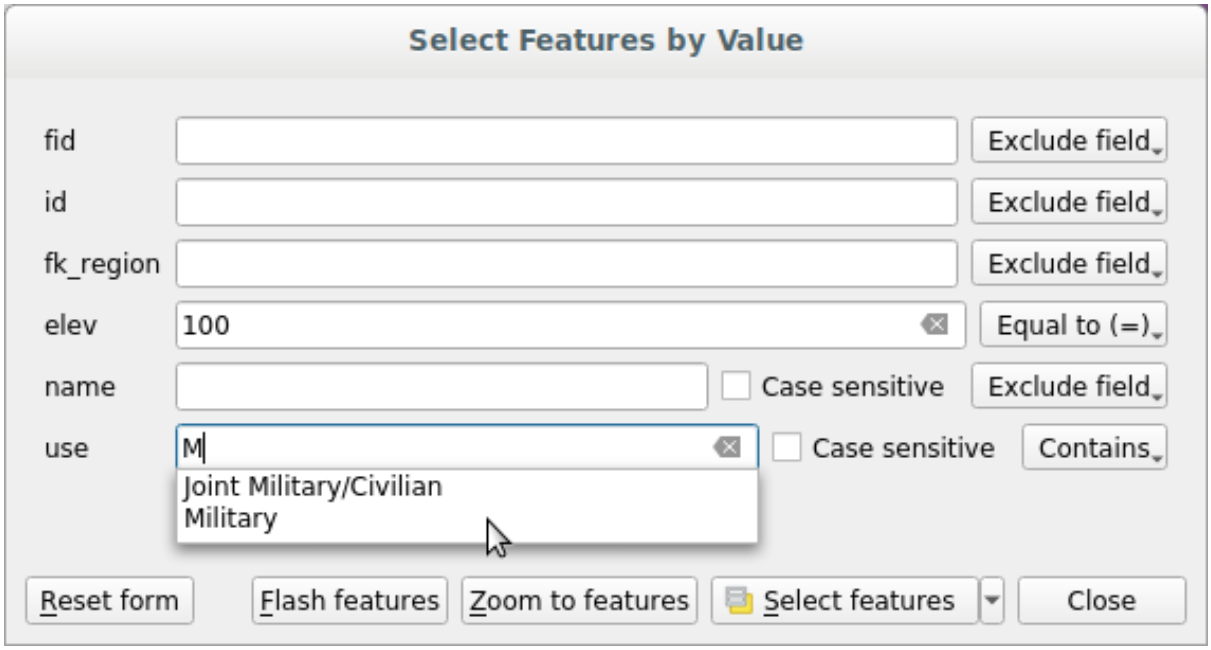


Fig. 11.20: Objecten met behulp van dialoogvenster Formulier selecteren/filteren

Naast elk veld staat een keuzelijst met de opties om het zoekgedrag te beheren:

Optie zoekveld	Tekenreeks	Numeriek	Datum
Veld uitsluiten bij het zoeken	☑	☑	☑
Is gelijk aan (=)	☑	☑	☑
Niet gelijk aan (≠)	☑	☑	☑
Groter dan (>)		☑	☑
Kleiner dan (<)		☑	☑
Groter dan of is gelijk aan (≥)		☑	☑
Kleiner dan of is gelijk aan (≤)		☑	☑
Tussen (inclusief)		☑	☑
Niet tussen (inclusief)		☑	☑
Bevat	☑		
Bevat niet	☑		
Ontbreekt (null)	☑	☑	☑
Ontbreekt niet (niet null)	☑	☑	☑
Begint met	☑		
Eindigt op	☑		

Voor vergelijkingen van tekenreeksen is het ook mogelijk om de optie ☑ *Hoofd-/kleine letters* te gebruiken.

Klik, na het instellen van alle opties voor het zoeken, op *Objecten selecteren* om de overeenkomende objecten te selecteren. De opties voor de keuzelijst zijn:

- *Objecten selecteren*
- *Voeg toe aan huidige selectie*
- *Uit huidige selectie verwijderen*
- *Huidige selectie filteren*

U kunt ook alle opties voor het zoeken opschonen met de knop *Formulier herstellen*.

Als de voorwaarden eenmaal zijn ingesteld, kunt u ook ofwel:

- *Naar objecten zoomen* zonder eerst te hebben geselecteerd
- *Flitsmogelijkheden*, de overeenkomende objecten accentueren. Dit is een handige manier om een object te identificeren zonder selectie of het gereedschap Objecten identificeren te gebruiken. Onthoud dat de flitsmogelijkheden niet het bereik van het kaartvenster wijzigen en het zal alleen zichtbaar zijn als het object binnen de grenzen van het huidige kaartvenster valt.

11.5.2 Objecten identificeren

Het gereedschap Objecten identificeren stelt u in staat interactief te zijn met het kaartvenster en informatie over objecten te verkrijgen in een pop-upvenster. Gebruik, om objecten te identificeren:

- *Beeld* ► *Objecten identificeren*
- `Ctrl+Shift+I` (of X `Cmd+Shift+I`),
- pictogram  Objecten identificeren op de werkbalk Attributen

Gebruiken van het gereedschap Objecten identificeren

QGIS biedt verscheidene manieren om objecten te identificeren met het gereedschap  Objecten identificeren:

- **klik met links** zal objecten identificeren overeenkomstig de *modus voor selectie* en het *masker voor selectie* dat is ingesteld in het paneel *Identificatieresultaten*
- **klik met rechts** met *Object(en) identificeren* als ingestelde *modus voor selectie* in het paneel *Identificatieresultaten* haalt alle gevangen objecten op vanaf alle zichtbare lagen. Dit opent een contextmenu dat de gebruiker in staat stelt om de objecten meer nauwkeuriger te identificeren of de actie die op die objecten moet worden uitgevoerd te kiezen.
- **klik met rechts** met *Objecten met een polygoon selecteren* als ingestelde *modus voor selectie* in het paneel *Identificatieresultaten* identificeert de objecten die overlappen met de gekozen bestaande polygoon, overeenkomstig het *masker voor selectie* dat is ingesteld in het paneel *Identificatieresultaten*

Tip: De lagen filteren om te bevragen met het gereedschap Objecten identificeren

Deselecteer, onder *Service-mogelijkheden (capabilities) laag* in *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Databronnen*, de kolom *Identificeerbaar* naast een laag om te voorkomen dat die wordt bevraagd bij het gebruiken van het gereedschap  Objecten identificeren in een andere modus dan **Huidige laag**. Dit is een handige manier om alleen gegevens terug te krijgen van lagen die voor u van belang zijn.

Wanneer u op object(en) klikt, dan zal *Identificatieresultaten* een overzicht geven van de informatie over de/het geselecteerde object(en). De standaardweergave is een boomweergave waarbij het eerste item de naam is van de laag en de kinderen daarvan zijn de geïdentificeerde object(en). Elk object wordt beschreven door de naam van een veld met de waarde daarvan. Dat veld is het veld dat is geselecteerd in *Laageigenschappen* ► *Tonen*. Daarna wordt alle informatie van het object getoond.

Informatie over objecten

Het dialoogvenster Identificatieresultaten kan worden aangepast om aangepaste velden te tonen, maar het zal standaard de volgende informatie weergeven:

- De *weergavenaam* van het object;
- **Acties**: Acties kunnen worden toegevoegd aan het venster Identificatieresultaten. De actie wordt uitgevoerd door te klikken op het label van de actie. Standaard wordt slechts één actie toegevoegd, namelijk het weergeven van het formulier `Object bekijken` om te bewerken. U kunt meer acties definiëren in het dialoogvenster Laageigenschappen (zie *Acties*).
- **Afgeleid**: Deze informatie wordt berekend of afgeleid uit andere informatie. Het omvat:
  - algemene informatie over de geometrie van het object:
    - afhankelijk van het type geometrie, de Cartesiaanse metingen van lengte, omtrek of gebied in de eenheden van het CRS voor de laag. Voor 3D-lijnvectors is de Cartesiaanse lijnlengte beschikbaar.
    - afhankelijk van het type geometrie en of een ellipsoïde is ingesteld in het dialoogvenster voor projecteigenschappen voor *Meten*, de ellipsoïde waarden voor lengte, omtrek of gebied met de gespecificeerde eenheden
    - het aantal delen van de geometrie in het object en het nummer van het aangeklikte deel
    - het aantal punten in het object
  - informatie over coördinaten, met de instellingen de van de projecteigenschappen *Coördinaat weergeven*:
    - waarden voor `X`- en `Y`-coördinaten van het aangeklikte punt
    - het nummer van het dichtstbijgelegen punt ten opzichte van het aangeklikte punt
    - waarden `X`- en `Y`-coördinaten van het dichtstbijzijnde punt (en `Z`/`M` indien van toepassing)

        * als u klikt op een gebogen segment wordt de straal van dat gedeelte ook weergegeven.

- **Attributen gegevens**: Dit is de lijst met attribuutvelden en de waarden daarvan voor het object waarop werd geklikt.
- informatie over het gerelateerde kindobject wanneer u een *relatie* hebt gedefinieerd:
  - de naam van de relatie
  - het item in het verwijzingsveld, bijv. de naam van het gerelateerde kindobject
  - **Acties**: vermeld acties die zijn gedefinieerd in het dialoogvenster Laag-eigenschappen (zie *Acties*) en de standaardactie is `Formulier object bekijken`.
  - **Attributen gegevens**: Dit is de lijst met attribuutvelden en de waarden daarvan voor het gerelateerde kindobject.

Notitie: Op koppelingen in attributen van de objecten kan worden geklikt vanuit het paneel *Identificatieresultaten* en zullen openen in uw standaard webbrowser.

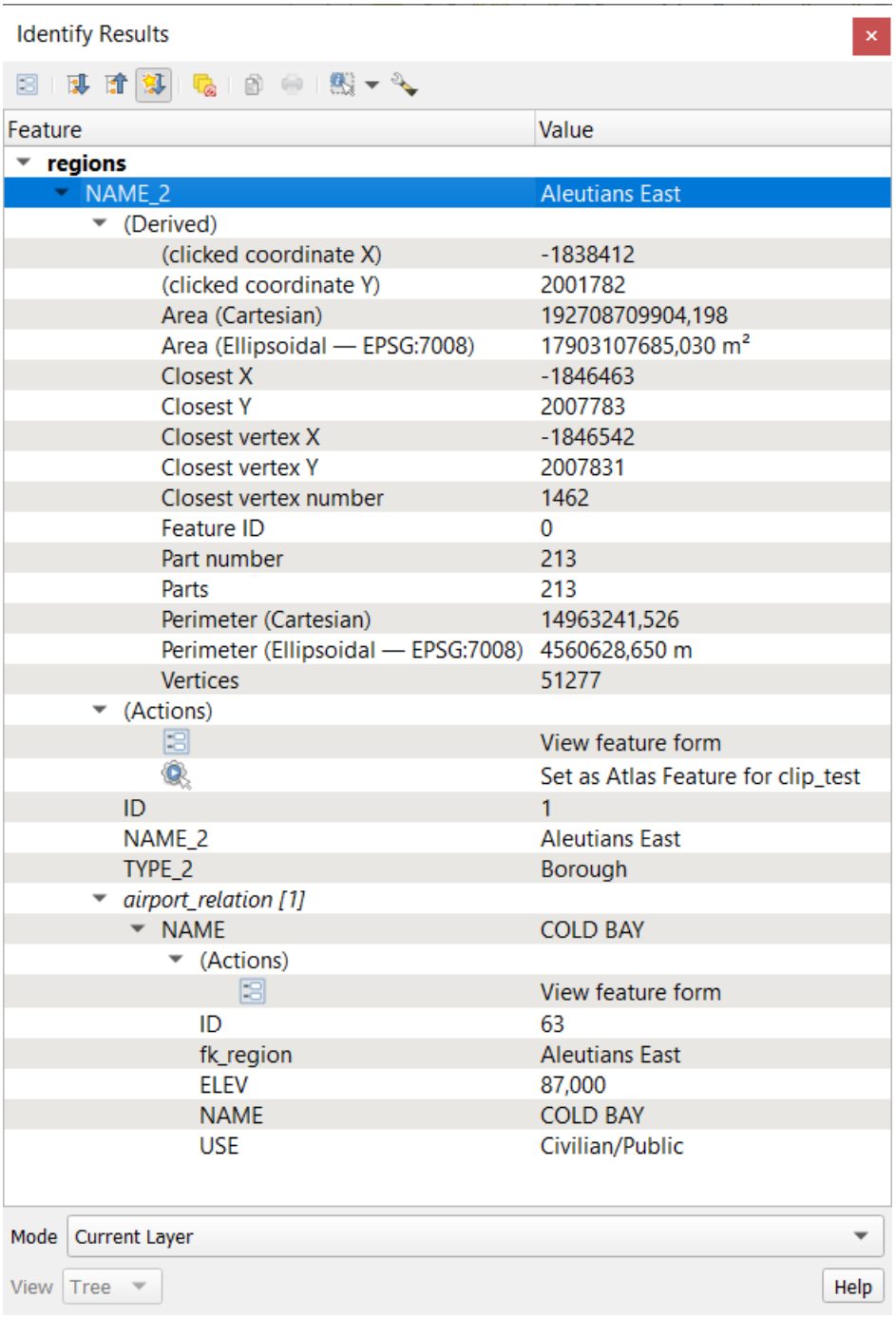


Fig. 11.21: Dialoogvenster Identificatieresultaten

Het dialoogvenster Identificatieresultaten

Aan de bovenkant van het venster staan een handvol gereedschappen:

- Formulier object bekijken van het huidige object
- Boom uitklappen
- Boom inklappen
- Nieuwe resultaten standaard uitklappen om te definiëren of de informatie van het volgende geïdentificeerde object

zou moeten worden in- of uitgeklapt

-  Resultaat wissen
-  Geselecteerde rijen naar klembord kopiëren
-  Geselecteerde HTML antwoord afdrukken
- te gebruiken modus voor selectie om te identificeren objecten op te halen:
  -  Object(en) identificeren
  -  Objecten met een polygoon identificeren
  -  Objecten identificeren door er overheen te tekenen
  -  Objecten met een cirkel identificeren

---

Notitie: Bij het gebruiken van  Objecten met een polygoon identificeren kunt u met rechts klikken op een bestaande polygoon en die gebruiken om overlappende objecten op een andere laag te identificeren.

Aan de onderzijde van het venster staan de combinatievakken *Modus* en *Weergave*. *Modus* definieert van welke lagen objecten zouden moeten worden geïdentificeerd:

- **Huidige laag**: alleen objecten van de geselecteerde laag worden geïdentificeerd. De laag hoeft niet zichtbaar te zijn in het kaartvenster.
- **Van bovenaf, stop bij eerste**: alleen objecten van de bovenste zichtbare laag.
- **Van bovenaf**: alle objecten uit de zichtbare lagen. De resultaten worden in het paneel weergegeven.
- **Laagselectie**: opent een contextmenu waar de gebruiker de laag selecteert van waarop de objecten moeten worden geïdentificeerd, soortgelijk als een klik met rechts. Alleen de gekozen objecten zullen in het paneel met resultaten worden weergegeven.

De *Weergave* kan worden ingesteld als **Boom**, **Tabel** of **Grafiek**. Weergaven 'Tabel' en 'Grafiek' kunnen alleen worden ingesteld voor rasterlagen.

Het gereedschap Objecten identificeren stelt u ook in staat om *Automatisch formulier openen voor resultaten met enkele objecten* te gebruiken, te vinden onder Instellingen Objecten identificeren. Indien geselecteerd zal, elke keer als één enkel object is geïdentificeerd, een formulier worden weergeven dat de attributen weergeeft. Dit is een handige manier om snel de attributen van een object te bewerken.

Andere functies kunnen worden gevonden in het contextmenu van het geïdentificeerde item. Vanuit het contextmenu kunt u bijvoorbeeld:

- Het formulier Object bekijken
- Naar object inzoomen
- Kopieer object: Kopieer alle geometrie en attributen van het object
- Object selecteren aan/uit: Voegt geïdentificeerde object toe aan selectie
- Attribuutwaarde kopiëren: Kopieert alleen de waarde van het attribuut waar u op klikt
- Objectattributen kopiëren: Kopieert de attributen van het object
- Wis resultaat: Het scherm Identificatieresultaten wordt leeggemaakt
- Wis accentueren: Verwijdert objecten die geaccentueerd waren op de kaart
- Alles accentueren
- Laag accentueren
- Activeer laag: Kies een laag die moet worden geactiveerd

- Laageigenschappen: Opent het menu Laageigenschappen
- Alles uitklappen
- Alles inklappen

11.6 Laageigenschappen opslaan en delen

11.6.1 Aangepaste stijlen beheren

Wanneer een vectorlaag wordt toegevoegd aan het kaartvenster, gebruikt QGIS standaard een willekeurig symbool/kleur om de objecten daarvan te renderen. U kunt echter een standaard symbool instellen in *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Standaard stijlen* dat zal worden toegepast op elke nieuw toegevoegde laag, overeenkomstig het type geometrie.

Maar meestal zult u echter de voorkeur hebben voor een aangepaste en meer complexe stijl die automatisch of handmatig kan worden toegepast op de lagen (met minder inspanningen). U kunt dit bereiken met het menu *Stijl* aan de onderzijde van het dialoogvenster Laageigenschappen. Dit menu verschaft u functies om stijlen te maken, te laden en te beheren.

Een stijl bevat alle informatie die is ingesteld in het dialoogvenster Laageigenschappen om te renderen of voor de interactie met de laag (inclusief instellingen voor symbologie, labelen, definities voor velden en formulieren, acties, diagrammen…) voor vectorlagen, of de pixels (band of renderen van de kleur, transparantie, piramiden, histogram …) voor rasters.

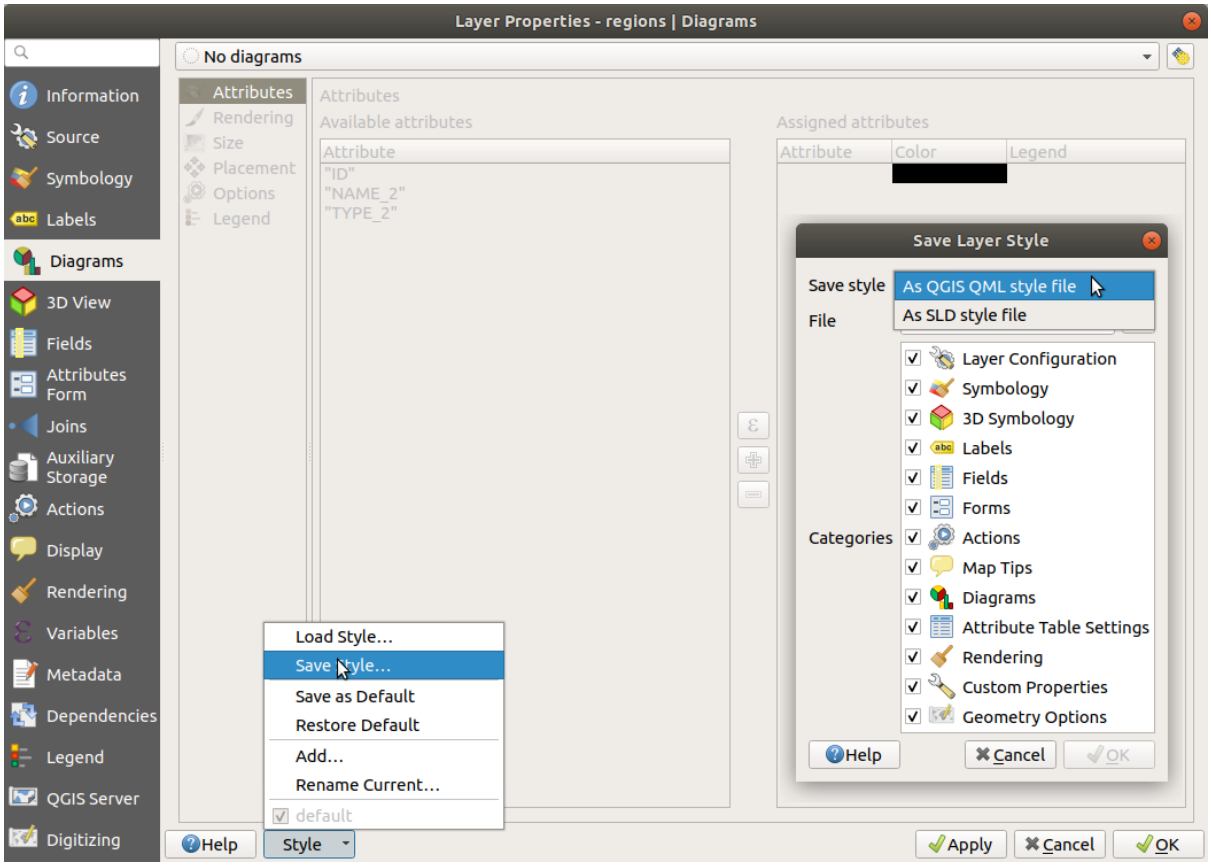


Fig. 11.22: Opties combinatievak Vectorlaagstijl

Standaard wordt de stijl, die wordt toegepast op een geladen laag, `standaard` genoemd. Als u eenmaal de ideale en toepasselijke rendering voor uw laag heeft, kunt u die opslaan door te klikken op het combinatievak  *Stijl* en

kiezen:

- **Huidige hernoemen**: De actieve stijl wordt hernoemd en bijgewerkt naar de huidige opties
- **Toevoegen**: Een nieuwe stijl wordt gemaakt met behulp van de huidige opties. Standaard zal die worden opgeslagen in het projectbestand van QGIS. Zie hieronder om de stijl in een ander bestand of een database op te slaan
- **Verwijderen**: Verwijder een niet langer gewenste stijl, voor het geval u meer dan één stijl hebt gedefinieerd voor de laag.

Onder in de keuzelijst van Stijl ziet u de ingestelde stijlen voor de laag en de actieve is geselecteerd.

Onthoud dat elke keer dat u het dialoogvenster Laageigenschappen valideert, de actieve stijl wordt bijgewerkt met de wijzigingen die u heeft gemaakt.

U mag net zoveel stijlen maken als u wilt voor een laag, maar er kan er slechts één per keer actief zijn. Gecombineerd met *Kaartthema's*, biedt dit een snelle en krachtige manier om complexe projecten met een paar lagen te beheren, zonder de noodzaak om een laag in de legenda van de kaart te dupliceren.

Notitie: Gegeven het feit dat elke keer als u wijzigingen toepast op de eigenschappen van de laag, wijzigingen worden opgeslagen in de actieve stijl, zorg er altijd voor dat u de juiste stijl bewerkt om te vermijden dat een stijl wijzigt die wordt gebruikt in een *kaartthema*.

Tip: Stijlen beheren vanuit het contextmenu van de laag

Klik met rechts op de laag in het paneel *Lagen* om stijlen voor een laag te kopiëren, te plakken, toe te voegen of te hernoemen.

11.6.2 Stijlen opslaan in een bestand of een database

Waar gemaakte stijlen vanuit het combinatievak *Stijl* standaard worden opgeslagen binnen het project en van laag naar laag worden geplakt binnen het project, is het ook mogelijk om ze buiten het project op te slaan, zodat zij in een ander project kunnen worden geladen.

Opslaan als tekstbestand

Door te klikken op het menu  *Stijl* ► *Stijl opslaan*, kunt u de stijl opslaan als een:

- QGIS laagstijlbestand (`.qml`)
- SLD-bestand (`.sld`), alleen beschikbaar voor vectorlagen

Gebruikt bij op bestanden gebaseerde laagindelingen (`.shp`, `.tab`...), maakt *Als standaard opslaan* een `.qml`-bestand naast de laag (met dezelfde naam). SLD's kunnen worden geëxporteerd uit elk type renderer – Enkel symbool, Categorieën, Gradueel of Regel-gebaseerd – maar bij het importeren van een SLD, wordt ofwel een Enkel symbool of Regel-gebaseerde renderer gemaakt. Dit betekent dat stijlen van Categorieën of Gradueel worden geconverteerd naar Regel-gebaseerd. Indien u deze renderers wilt behouden, dient u de indeling QML te gebruiken. Aan de andere kant kan het soms zeer handig zijn om deze eenvoudige manier te hebben voor het converteren van stijlen naar regel-gebaseerd.

Opslaan in database

Stijlen voor vectorlagen kunnen ook worden opgeslagen in een database als de gegevensbron voor de laag een provider voor een database is. Ondersteunde indelingen zijn PostGIS, GeoPackage, SpatiaLite, MSSQL en Oracle. De laagstijl wordt opgeslagen in een tabel (genaamd `layer_styles`) in de database. Klik op het item *Stijl opslaan…* ► *Opslaan in database* en vul het dialoogvenster in om een stijlnaam te definiëren, een beschrijving toe te voegen, een `.ui`-bestand, indien van toepassing, en selecteer of de stijl de standaardstijl zou moeten zijn.

U kunt verschillende stijlen voor één enkele tabel opslaan in de database. Elke tabel kan echter maar één standaardstijl hebben. Standaardstijlen kunnen worden opgeslagen in de database van de laag of in `qgis.db`, een lokale database van SQLite in de actieve map van het *gebruikersprofiel*.

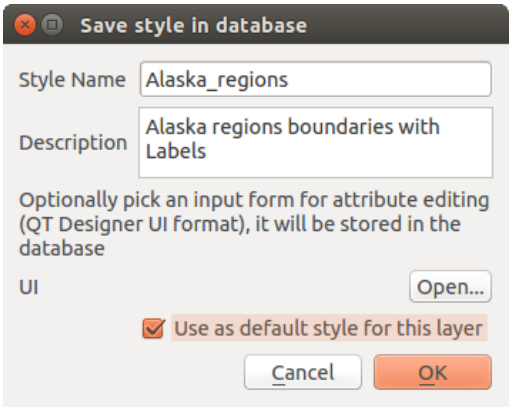


Fig. 11.23: Dialoogvenster Stijl in database opslaan

Tip: Bestanden van stijlen delen tussen databases

U kunt uw stijl alleen maar opslaan in een database als de laag afkomstig is uit een dergelijke database. U kunt databases niet mixen (bijvoorbeeld laag in Oracle en stijl in MSSQL). Gebruik in plaats daarvan een bestand met platte tekst als u de stijl wilt delen tussen databases.

Notitie: U zou problemen tegen kunnen komen bij het herstellen van de tabel `layer_styles` uit een back-up van een database van PostgreSQL. Volg *QGIS tabel layer_style en back-up database* om dat te repareren.

Stijl laden

Bij het laden van een laag in QGIS, als een standaardstijl al bestaat voor deze laag, zal QGIS de laag met die stijl laden. Ook *Stijl* ► *Standaard herstellen* zoekt naar en laadt dat bestand en vervangt de huidige stijl van de laag.

Stijl ► *Stijl laden* helpt u bij het toepassen van een opgeslagen stijl op een laag. Waar een stijl uit een tekstbestand (`.sld` of `.qml`) kan worden toegepast op elke laag, ongeacht de indeling, is het laden van stijlen die zijn opgeslagen in een database alleen mogelijk als de laag uit dezelfde database komt of als de stijl is opgeslagen in de lokale database van QGIS.

Het dialoogvenster *Stijlen database beheren* geeft een lijst weer met gerelateerde stijlen voor de laag die zijn gevonden in de database en alle andere stijlen die daarin zijn opgeslagen, met naam en beschrijving.

Tip: Snel een laagstijl delen in het project

U kunt ook laagstijlen delen in een project zonder een bestands- of databasestijl te importeren: klik met rechts op de laag in het *paneel Lagen* en kopieer, uit het combinatievak *Stijlen*, de stijl van een laag en plak die in een groep of een

selectie van lagen: de stijl wordt toegepast op alle lagen die van hetzelfde type zijn (vector vs raster) als de originele laag en, in het geval van vectorlagen, hetzelfde type geometrie hebben (punt, lijn of polygoon).

11.6.3 Laag-definitiebestand

Laag-definities kunnen worden opgeslagen als een `Laag-definitiebestand` (`.qlr`) met *Exporteren* ► *Opslaan als Laag-definitiebestand…* in het contextmenu van de actieve laag. Een laag-definitiebestand (`.qlr`) bevat verwijzingen naar de gegevensbron van de lagen en hun stijlen. `.qlr`-bestanden worden weergegeven in het paneel Browser en kunnen worden gebruikt om de lagen (met de opgeslagen stijl) toe te voegen aan het paneel Lagen. U kunt `.qlr`-bestanden ook slepen en neerzetten, vanuit de bestandsbeheerder van het systeem, in het kaartvenster.

11.7 Waarden opslaan in Variabelen

In QGIS kunt u variabelen gebruiken om nuttige terugkerende waarden op te slaan (bijv. de titel van het project, of de volledige naam van de gebruiker) die kunnen worden gebruikt in expressies. Variabelen kunnen worden gedefinieerd op het globale niveau van de toepassing, niveau van het project, niveau van de laag, op het niveau van de lay-out en op het niveau van een item van afdruklay-out. Net als met gestapelde regels van CSS kunnen variabelen worden overschreven - bijv een variabele op het niveau van het project zal elke variabele die is ingesteld op het niveau van de toepassing overschrijven. U kunt deze variabelen gebruiken om tekenreeksen van tekst of andere aangepaste expressies te bouwen met het teken `@` vóór de naam van de variabele. Bijvoorbeeld in afdruklay-out een label maken met deze inhoud:

```
This map was made using QGIS [% @qgis_version %]. The project file for this
map is: [% @project_path %]
```

Zal het label renderen zoals hier:

```
This map was made using QGIS 3.4.4-Madeira. The project file for this map is:
/gis/qgis-user-conference-2019.qgs
```

Naast de *Voorkeuze Alleen-lezen variabelen* kunt u uw eigen aangepaste variabelen voor elk van de bovenvermelde niveaus definiëren. U kunt beheren:

- **globale variabelen** vanuit het menu *Extra* ► *Opties*
- **projectvariabelen** vanuit het dialoogvenster *Projecteigenschappen* (zie *Projecteigenschappen*)
- **variabelen voor vectorlagen** vanuit het dialoogvenster *Laageigenschappen* (zie *Het dialoogvenster Vectoreigenschappen*);
- **variabelen voor lay-out** vanuit het paneel *Lay-out* in afdruklay-out (zie *Het paneel Lay-out*);
- en **variabelen voor items van lay-out** vanuit het paneel *Item-eigenschappen* in afdruklay-out (zie *Algemene opties items Lay-out*).

Voor het onderscheiden van bewerkbare variabelen worden waarden en namen van variabelen die Alleen-lezen zijn cursief weergegeven. Aan de andere kant worden variabelen op een hoger niveau die worden overschreven door variabelen van een lager niveau doorgestreept.

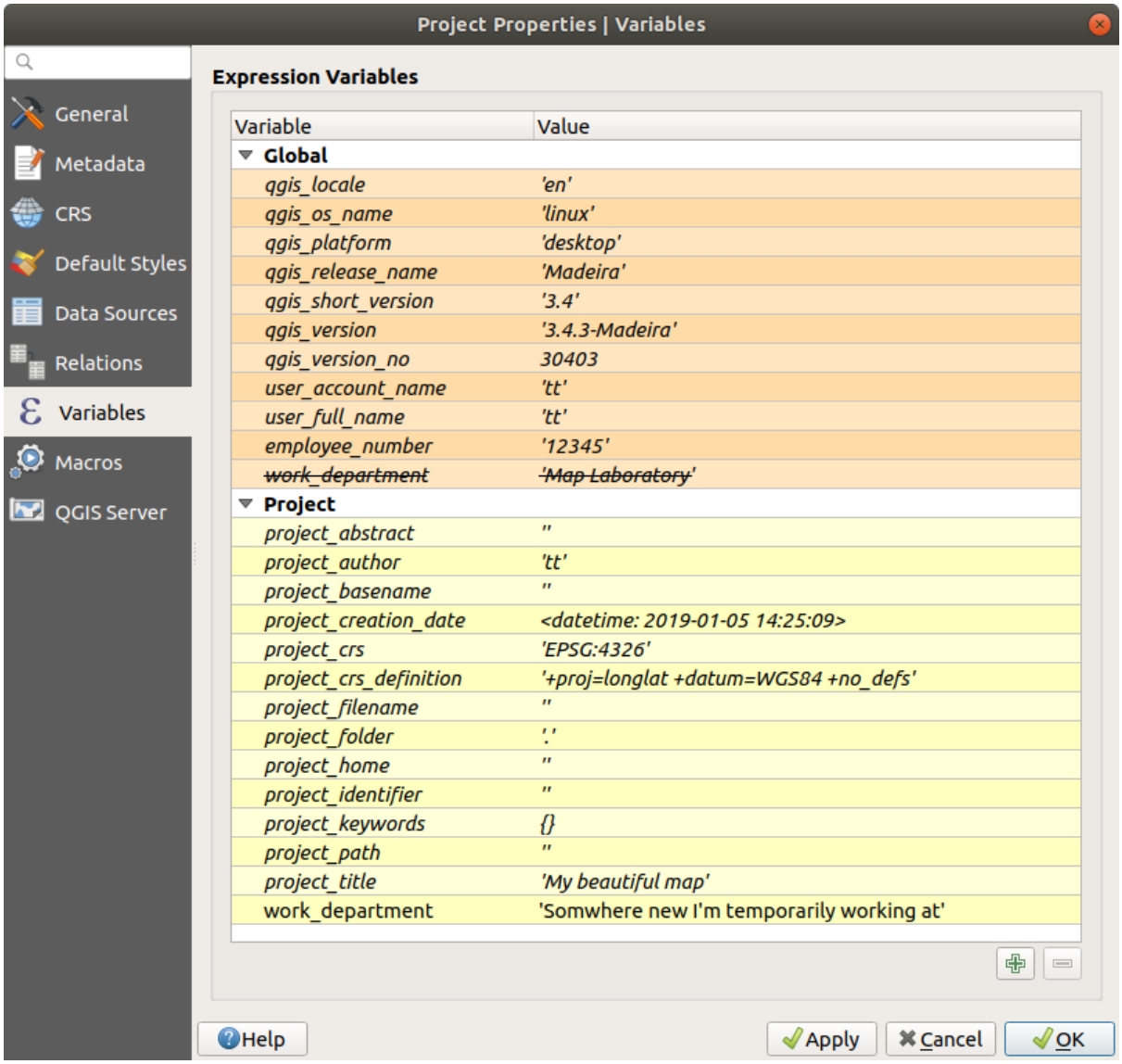


Fig. 11.24: Bewerker voor variabelen op projectniveau

Notitie: U kunt meer informatie over variabelen en enkele voorbeelden vinden in blogposten van Nyall Dawson: Exploring variables in QGIS 2.12, part 1, part 2 en part 3.

11.8 Authenticatie

QGIS heeft faciliteiten om gegevens voor authenticatie op een beveiligde manier op te slaan/op te halen. Gebruikers kunnen hun gegevens beveiligd opslaan in configuraties voor authenticatie, die in een draagbare database worden opgeslagen, kunnen worden toegepast op server- of databaseverbindingen, en waarnaar veilig kan worden verwezen door hun tokens voor ID in project- of instellingsbestanden. Bekijk voor meer informatie *Authenticatiesysteem*.

Een hoofdwachtwoord moet worden ingesteld bij het initialiseren van het systeem voor authenticatie en de draagbare database daarvan.

11.9 Veel voorkomende widgets

In QGIS zijn enkele opties waarmee u zeer vaak zult moeten werken. Voor het gemak verschaft QGIS u speciale widgets die hieronder worden weergegeven.

11.9.1 Kleur selecteren

Het dialoogvenster Kleuren

Het dialoogvenster *Kleur selecteren* zal verschijnen als u op het pictogram  klikt om een kleur te kiezen. De mogelijkheden van dit dialoogvenster zijn afhankelijk van de status van het keuzevak voor de parameter *Eigen dialoogvenster voor kleurkeuze gebruiken* in het menu *Extra* ► *Opties…* ► *Algemeen*. Indien geselecteerd is het gebruikte dialoogvenster dat van het gebruikte besturingssysteem waarop QGIS wordt uitgevoerd. Anders wordt de voor QGIS aangepaste kleurenkiezer gebruikt.

Het dialoogvenster Aangepaste kleur kiezen heeft vier verschillende tabs die u in staat stellen een kleur te kiezen vanuit  Kleurverloop,  Kleurenwiel,  Kleurenwaaiers of  Kleur overnemen. Met de eerste twee tabs kunt u naar alle mogelijke kleurcombinaties bladeren en uw keuze op het item toepassen.

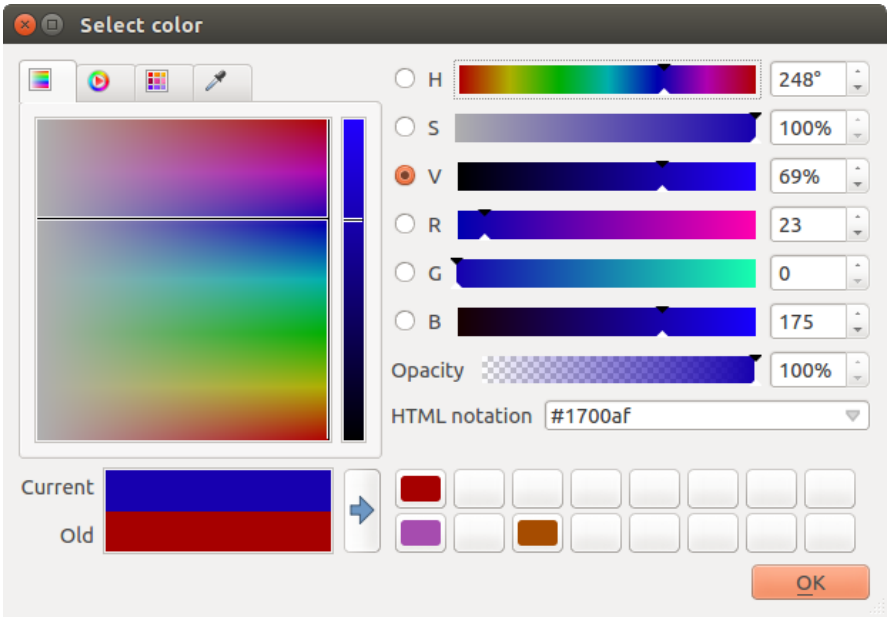


Fig. 11.25: Tab Kleurenbalk

Op de tab  Kleurenwaaier kunt u kiezen uit een lijst kleurenpaletten (bekijk *Kleurinstellingen* voor details). Met uitzondering van het palet *Recente kleuren* kunnen alle paletten worden aangepast met de knoppen  Huidige kleur toevoegen en Geselecteerde kleur verwijderen aan de onderzijde van het frame.

De knop … naast het combinatievak van de paletten biedt ook verscheidene opties om:

- kopiëren, plakken, kleuren importeren of exporteren
- kleurpaletten te maken, te importeren of te verwijderen
- het aangepaste kleurenpalet toe te voegen aan de widget Kleur selecteren met het item *Als kleurknoppen weergeven* (zie Fig. 11.27)

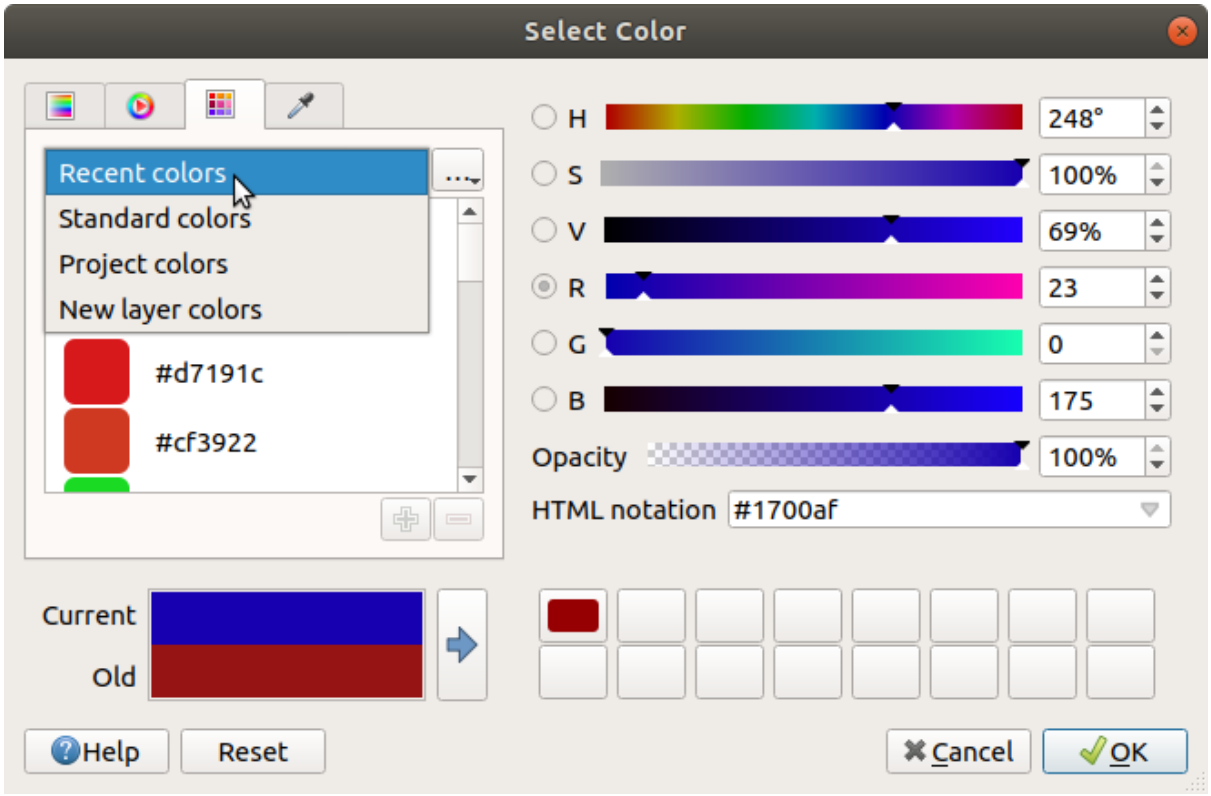


Fig. 11.26: Tab Kleurenwaaiers

Een andere optie is om  Kleur overnemen te gebruiken, dat u in staat stelt een monster van een kleur te nemen van onder uw muiscursor vanuit een willekeurig deel van QGIS of zelfs vanuit een andere toepassing: druk op de spatiebalk terwijl de tab actief is, plaats de muis boven de gewenste kleur en klik er op of druk opnieuw op de spatiebalk. U kunt ook op de knop *Voorbeeldkleur* drukken om Kleur overnemen te activeren.

Welke methode u ook gebruikt, de geselecteerde kleur wordt altijd beschreven door middel van kleurschuiven voor HSV- (Hue, Saturation, Value) en waarden RGB (Rood, Groen, Blauw). De kleur is ook te identificeren als een *HTML-notatie*.

Aanpassen van een kleur is zo eenvoudig als het klikken op het kleurenwiel of kleurverloop of op een van de schuifbalken voor de parameters van de kleuren. U kunt dergelijke parameters aanpassen met het draaivak ernaast of door met het muiswiel over de overeenkomstige schuifbalk te scrollen. U kunt ook de HTML-notatie voor de kleur opgeven. Tenslotte is er ook een schuifbalk voor *Doorzichtbaarheid* om het niveau van transparantie in te stellen.

Het dialoogvenster verschaft ook een visuele vergelijking tussen de *Oude* kleur (toegepast op het object) en de *Huidige* kleur (die geselecteerd wordt). Met slepen en neerzetten of te drukken op de knop  Kleur aan kleurenwaaier toevoegen, kunnen deze kleuren worden opgeslagen in een vak voor gemakkelijke toegang.

Tip: Snel aanpassen van kleuren

Slepen en neerzetten van een widget Kleur selecteren op een ander om zijn kleur toe te passen.

De sneltoets voor keuzelijst Kleur

Klik op de pijl aan de rechterzijde van knop voor het kleurenvak  om een widget weer te geven voor het snel selecteren van een kleur. Deze sneltoets biedt toegang tot:

- een kleurenwiel om een kleur uit te kiezen
- een schuifbalk voor alfa om de doorzichtbaarheid van de kleur te wijzigen
- de eerder ingestelde kleurpaletten in *Als kleurknoppen weergeven*
- kopieer de huidige kleur en plak die in een ander widget
- kies een kleur ergens vanaf uw computerscherm
- kies een kleur uit het dialoogvenster Kleur selecteren
- slepen-en-neerzetten van een kleur van de ene widget naar een ander om snel te aan te passen

---

Notitie: Als de widget Kleur is ingesteld op een *projectkleur* via de eigenschappen Data-bepaalde 'override', zijn de hierboven vermelde functies voor het wijzigen van de kleur niet beschikbaar. U moet eerst *Kleur ontkoppelen* of de definitie *Leegmaken*.

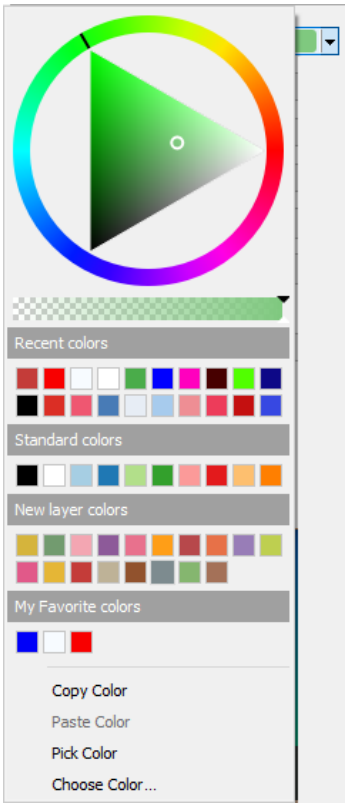


Fig. 11.27: Menu Snel kleur kiezen

De sneltoets voor keuzelijst Kleurverloop

Kleurverlopen zijn een praktische manier om een set kleuren toe te voegen op een of meerdere objecten. Het maken ervan wordt beschreven in het gedeelte *Een kleurverloop instellen*. Net als voor de kleuren opent het drukken op de knop Kleurverloop het overeenkomende dialoogvenster voor het type kleurverloop, wat u in staat stelt de eigenschappen ervan te wijzigen.

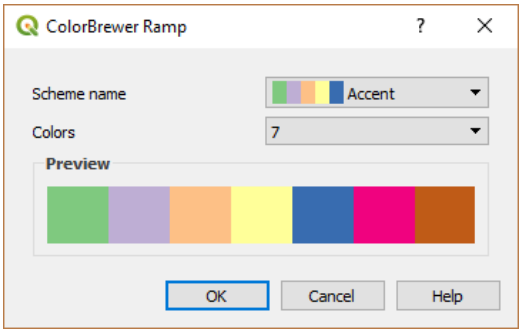


Fig. 11.28: Aanpassen van een ColorBrewer kleurverloop

Het keuzemenu aan de rechterkant van de knop geeft snel toegang tot een bredere set kleurverlopen en opties:

- *Kleurverloop omdraaien*
- een voorbeeld van het `kleurverloop` of kleurverlopen `catalog: cpt-city` gevlagd als **Favorieten** in het dialoogvenster *Stijlmanager*
- *Alle kleurverlopen* om toegang te krijgen tot de database met compatibel kleurverlopen
- *Nieuw kleurverloop maken…* van een ondersteund type dat kan worden gebruikt in het huidige widget (onthoud dat dit kleurverloop niet ergens anders beschikbaar zal zijn, tenzij u het opslaat in de bibliotheek)
- *Kleurverloop bewerken…*, hetzelfde als klikken op de knop van het gehele kleurverloop
- *Kleurverloop opslaan…* om het huidige kleurverloop met zijn aanpassingen op te slaan in de stijlbibliotheek

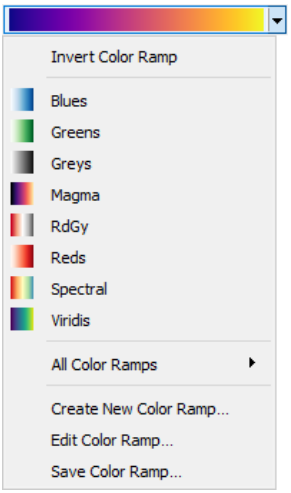


Fig. 11.29: Widget Snel kleurverloop selecteren

11.9.2 Widget Symbool

De widget voor selectie van het *Symbool* is een handige sneltoets wanneer u symbooleigenschappen voor een object wilt instellen. Klikken op de pijl van het keuzemenu geeft de volgende opties voor het symbool weer, samen met de mogelijkheden voor de *widget keuzemenu Kleur*:

- *Symbool configureren…*: hetzelfde als drukken op de widget Symbool selecteren. Het opent een dialoogvenster om de *parameters voor het symbool* in te stellen.
- *Symbool kopiëren* vanuit het huidige item
- *Symbool plakken* naar het huidige item, versnelt configuratie

11.9.3 Lettertype selecteren

De widget voor het selecteren van het *Lettertype* is een handige sneltoets wanneer u eigenschappen voor lettertypen wilt instellen voor tekstuele informatie (labels van objecten, labels voor decoraties, tekst voor de legenda van de kaart, …). Klikken op de pijl voor het keuzemenu geeft sommige of alle volgende opties weer:



Fig. 11.30: Keuzemenu Lettertype selecteren

- *Lettertype grootte* in de geassocieerde eenheid
- *Recente lettertypen* ► menu met het actieve lettertype aangevinkt (bovenin)
- *Opmaak configureren…*: hetzelfde als drukken op de widget Lettertype selecteren. Het opent een dialoogvenster om parameters voor het opmaken van tekst in te stellen. Afhankelijk van de context kan het het van het besturingssysteem afhankelijke standaard dialoogvenster *Tekst opmaken* zijn of het aangepaste dialoogvenster van QGIS met geavanceerde opties voor opmaken (doorzichtbaarheid, oriëntatie, buffer, achtergrond, schaduw, …) zoals beschreven in het gedeelte *De tekst van het label opmaken*.
- *Opmaak kopiëren* van de tekst
- *Opmaak plakken* naar de tekst, versnelt configuratie
- de widget *Kleur selecteren* om het bewerken van kleuren sneller te maken

11.9.4 Eenheid selecteren

Eigenschappen voor de grootte van items (labels, symbolen, elementen van lay-out, …) in QGIS zijn niet noodzakelijkerwijze gebonden aan ofwel de eenheden voor het project of de eenheden van een bepaalde laag. Voor een grote set eigenschappen stelt het keuzemenu voor het selecteren van *Eenheid* u in staat hun waarden aan te passen, al naar gelang de rendering die u wilt (gebaseerd op schermresolutie, papiergrootte, of het terrein). Beschikbare eenheden zijn:

- *Millimeters*
- *Punten*
- *Pixels*
- *Inches*
- *Meters op schaal*: Dit stelt u in staat de grootte altijd in te stellen op meters, ongeacht wat de onderliggende kaarteenheden zijn (zij zouden bijvoorbeeld in inches, feet, geografische graden, kunnen zijn…). De grootte in meters wordt berekend, op basis van de huidige instelling van de ellipsoïde voor het project en een projectie van de afstanden in meters naar het midden van het huidige kaartbereik.
- en *Kaarteenheden*: De grootte wordt geschaald overeenkomstig de schaal van de kaartweergave. Gebruik, omdat dit kan leiden tot te grote of te kleine waarden, de knop naast het item om de grootte te beperken tot een bereik van waarden, gebaseerd op:
  - De *Minimum schaal* en de *Maximum schaal*: De waarde wordt geschaald, gebaseerd op de schaal van de kaartweergave, totdat u één van deze begrenzingen van de schaal bereikt. Buiten het bereik van de schaal wordt de waarde van de dichtstbijzijnde limiet voor de schaal aangehouden.
  - en/of De *Minimum grootte* en de *Maximum grootte* in `mm`: De waarde wordt geschaald, gebaseerd op de schaal van de kaartweergave totdat het een van deze grenzen bereikt; Dan wordt de grootte van de limiet aangehouden.

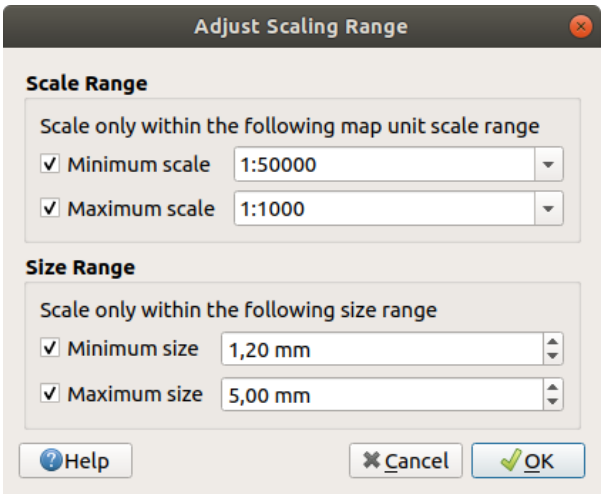


Fig. 11.31: Dialoogvenster voor aanpassen schaalbereik

11.9.5 Opgemaakte getallen

Opgemaakte getallen maakt het opmaken voor het weergeven van numerieke waarden mogelijk, met een variëteit aan verschillende technieken voor opmaak (bijvoorbeeld wetenschappelijke notatie, valutawaarden, waarden als percentage, etc). Een manier voor gebruik is om de tekst van een schaalbalk in een lay-out of vaste tabel in te stellen.

Verschillende categorieën voor opmaak worden ondersteund. Voor de meeste daarvan kunt u enkele of alle volgende numerieke opties instellen:

- ☑ *Scheidingsteken duizendtallen weergeven*
- ☐ *Plusteken weergeven*
- ☐ *Achterliggende nullen weergeven*

Maar zij kunnen ook hun aangepaste instellingen hebben. Verschafte categorieën zijn:

- *Algemeen*, de standaard categorie: heeft geen instelling en geeft waarden weer zoals ingesteld in de ouderwidget Eigenschappen of met de globale instellingen.
- *Getal*
  - De waarde kan worden *Afgerond* tot een zelf gedefinieerd aantal *Decimale plaatsen* of hun *Significante getallen*
  - aanpassen van het *Scheidingsteken duizendtallen* en *Decimaal scheidingsteken*
- *Richting* voor een tekstweergave van een richting/graden met:
  - *Indeling*: mogelijke bereiken van waarden zijn `0 tot en met 180°, met voorvoegsel O/W`, `-180 tot en met +180°` en `0 tot en met 360°`
  - aantal *Decimale plaatsen*
- *Valuta* voor een tekstweergave van een valutawaarde.
  - *Voorvoegsel*
  - *Achtervoegsel*
  - aantal *Decimale plaatsen*
- *Fractie* voor een platte fractionele weergave van een decimale waarde (bijv. *1/2* in plaats van *0.5*)
  - ☐ *Unicode super/subscript gebruiken* om weer te geven. Bijvoorbeeld $^{1}/_{2}$ in plaats van 1/2
  - ☐ *Toegewezen Unicode-tekens gebruiken*
  - het *Scheidingsteken duizendtallen* aanpassen
- *Percentage* - voegt `%` toe aan de waarden, met instellen van:
  - aantal *Decimale plaatsen*
  - *Schaal* om aan te geven of de feitelijke waarden al percentages weergeven (dan worden zij behouden zoals zij zijn) of fracties (dan worden zij geconverteerd)
- *Wetenschappelijk* notatie in de vorm `2.56e+03`. Het aantal *Decimale plaatsen* kan worden ingesteld.

Een levend voorbeeld van de instellingen wordt weergegeven in het gedeelte *Voorbeeld*.

11.9.6 Meng-modi

QGIS biedt verschillende opties voor speciale effecten voor renderen met deze gereedschappen die u eerder mogelijk alleen kende vanuit grafische programma's. Meng-modi kunnen worden toegepast op lagen en objecten, en ook op items van afdruklay-out:

- **Normaal**: Dit is de standaard mengmodus die het alfakanaal van de bovenliggende pixel mengt met de pixel eronder. De kleuren worden niet gemengd.
- **Lichter maken**: Deze selecteert de maximum waarden van de pixels van de voor- en achtergrond. Het resultaat is vaak ruw, grof en kartelig.
- **Screen**: Lichte pixels van de bronlaag worden getekend over de doellaag, terwijl dat niet gebeurt met donkere pixels. Deze modus is geschikt voor het mengen van de textuur van de ene laag met die van een andere laag. (zoals om schaduwen van heuvels te maken in een andere laag).
- **Dodge**: Onderliggende pixels feller maken en met meer kleur, gebaseerd op de helderheid van de bovenste pixel. Heldere pixels bovenop zorgen er voor dat de verzadiging en helderheid van de onderliggende pixels wordt verhoogd. Dit werkt het beste wanneer de bovenste pixels niet te fel zijn. Anders wordt het resultaat te extreem.
- **Toevoegen**: Telt de waarde van de pixel van de ene laag op bij de andere. Wanneer de waarden boven de maximale waarde (in het geval van RGB) uitkomen, zal wit worden weergegeven. Deze modus is geschikt om objecten te accentueren.
- **Donkerder maken**: Behoudt de laagste waarden van elke component van de pixels van voor- en achtergrond. Net zoals bij de modus Lichter maken, neigen de resultaten naar ruw, grof en gekarteld.
- **Vermenigvuldigen**: Pixelwaarden van het bovenste item worden vermenigvuldigd met de overeenkomende waarden van het onderste item. De resultaten zijn donkerder.
- **Branden**: Donkere kleuren in de toplaag zorgen ervoor dat onderliggende lagen ook donkerder worden. Branden kan worden gebruikt om de kleuren van onderliggende lagen bij te stellen.
- **Overlay**: Combineert de mengmodi vermenigvuldigen en screen. Lichtere delen worden lichter en donkere delen worden donkerder.
- **Zacht licht**: Lijkt erg op overlay, maar in plaats van de combinatie vermenigvuldigen/screen wordt de combinatie branden/dodge gebruikt. Hiervan wordt verwacht het effect na te bootsen van het schijnen van een zacht licht op een afbeelding.
- **Hard licht**: Hard licht lijkt op de modus overlay. Deze moet ervoor zorgen dat het lijkt of er een sterk licht schijnt op het kaartvenster.
- **Verschil**: Trekt de waarde van de bovenste pixel van de onderliggende pixel af of omgekeerd, zodat er altijd een positieve waarde ontstaat. Het mixen met zwart levert geen wijziging op, omdat het verschil voor alle kleuren nul is.
- **Aftrekken**: Trekt de waarde van de pixel van de ene laag af van de andere. In het geval van negatieve waarden wordt zwart weergegeven.

11.9.7 Data-bepaalde 'override' instellen

Naast vele opties in het dialoogvenster Laageigenschappen of instellingen in afdruklay-out, zult u een pictogram 

zien. Met *expressies* gebaseerd op attributen van lagen of instellingen van items, vooraf gebouwde of aangepaste functies en *variabelen*, stelt dit gereedschap u in staat om een dynamische waarden voor de betrokken parameters in te stellen. Indien ingeschakeld wordt de waarde die wordt teruggegeven door dit widget toegepast op de parameter, ongeacht de normale waarde daarvan (keuzevak, tekstvak, schuifbalk…).

Widget Data-bepaalde 'override'

Klikken op het pictogram Data-bepaalde 'override' geeft de volgende items weer:

- *Omschrijving…* die aangeeft of de optie is ingeschakeld, welke invoer verwacht wordt, het geldige type voor invoer en de huidige definitie, Door met de muis over de widget te gaan komt deze informatie ook tevoorschijn.
- *Gegevens opslaan in het project*: een knop die het mogelijk maakt de eigenschap op te slaan met het mechanisme *Eigenschappen Hulpopslag*.
- *Veldtype*: een item om uit de velden van de laag te selecteren die overeenkomen met het geldige type voor invoer.
- *Kleur*: wanneer de widget is gekoppeld aan een eigenschap voor de kleur, geeft dit menu toegang tot de gedefinieerde kleuren, als deel van het huidige schema *projectkleuren*.
- *Variabele*: een menu om toegang te verkrijgen tot de beschikbare door de gebruiker gedefinieerde *variabelen*
- knop *Bewerken…* om de toe te passen expressie te maken of te bewerken met het dialoogvenster *Expressie-string bouwer*. Een herinnering voor de indeling van de verwachte uitvoer wordt in het dialoogvenster gegeven om u te helpen de expressie correct in te vullen.
- knoppen *Plakken* en *Kopiëren*.
- knop *Leegmaken* om de instellingen te verwijderen.
- Voor numerieke en eigenschappen voor kleuren, *Assistent…* om opnieuw op schaal te brengen hoe de gegevens van het object zullen worden toegepast op de eigenschap (meer details *hieronder*)

Tip: Rechtsklikken gebruiken om Data-bepaalde 'override' te (de)activeren

Wanneer de optie Data-bepaalde 'override' juist is ingesteld is het pictogram geel of . Het pictogram is rood of als het verbroken is.

U kunt een geconfigureerde knop Data-bepaalde 'override' in- of uitschakelen door eenvoudigweg op de widget te klikken met de rechterknop van de muis.

Interface Assistent Data-gedefinieerde override gebruiken

Wanneer de knop Data-bepaalde 'override' is verbonden met een numerieke of parameter voor kleur, heeft het een optie *Assistent…* die u in staat stelt te wijzigen hoe de gegevens worden toegepast op de parameter voor elk object. De assistent stelt u in staat om:

- De gegevens voor *Invoer* te definiëren, d.i.:
  - het attribuut dat moet worden weergegeven (gebruik de keuzelijst Veld of de functie Uitdrukking voor kolom instellen, zie *Expressies*)
  - het bereik van weer te geven waarden: u kunt de waarden handmatig invoeren of de knop Waarde bereik uit laag ophalen om deze velden automatisch te vullen met de minimale en maximale waarden, teruggegeven door het gekozen attribuut of de op uw gegevens toegepaste expressie.
- *Transformatieboog toepassen*: standaard worden waarden voor uitvoer (zie hieronder voor instellen) toegepast op invoerobjecten met een lineaire schaal. U kunt deze logica overschrijven door de optie voor transformeren te selecteren, te klikken op de grafiek om breekpunt(en) toe te voegen en de punt(en) te slepen om een aangepaste verdeling toe te passen.
- Definiëren van de waarden voor *Uitvoer*: de opties variëren, afhankelijk van de te definiëren parameter. U kunt globaal instellen:

- de minimum en maximum toe te passen waarden voor de geselecteerde eigenschap (in het geval van instellen van een kleur dient u een *kleurverloop* op te geven)
- de *Methode op schaal brengen* voor de weergave die kan zijn **Bedekking**, **Exponentieel**, **Oppervlakte** of **Straal**
- de *Exponent* om te gebruiken voor het op schaal brengen van de gegevens
- de waarde voor uitvoer of *kleur* om objecten met waarden NULL weer te geven

Indien compatibel met de eigenschap wordt een live bijgewerkt voorbeeld weergegeven aan de rechterkant van het dialoogvenster om u te helpen bij het beheren van het op schaal brengen van de waarden.

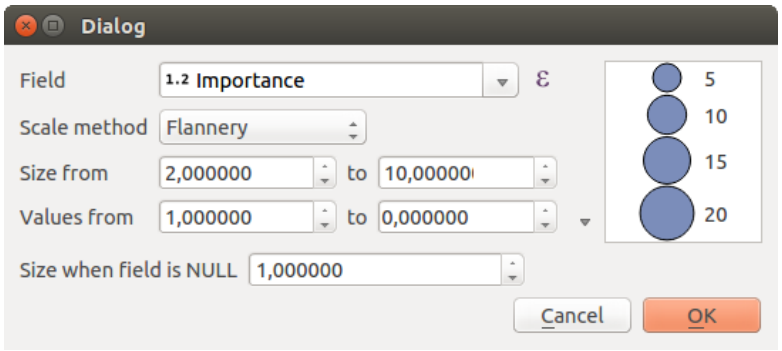


Fig. 11.32: De Assistent data-bepaalde grootte

De in de Assistent Variërende grootte weergegeven waarden hierboven zullen de grootte van 'Data-bepaalde 'override" instellen op:

```
coalesce(scale_exp(Importance, 1, 20, 2, 10, 0.57), 1)
```

HOOFDSTUK 12

De Stijlbibliotheek

12.1 De Stijlmanager

12.1.1 Het dialoogvenster Stijlmanager

De *Stijlmanager* is de plaats waar u algemene items voor stijl kunt beheren en maken. Dit zijn symbolen, kleurverlopen, tekstindelingen of instellingen voor labels die kunnen worden gebruikt om objecten, lagen of afdruklay-outs te symboliseren. Zij worden opgeslagen in de database `symbology-style.db` onder het actieve *gebruikersprofiel* en gedeeld met alle projectbestanden die met dat profiel worden geopend. Items voor stijl kunnen ook met anderen worden gedeeld dankzij de mogelijkheden voor exporteren/importeren van het dialoogvenster *Stijlmanager*.

U kunt dat modeless dialoogvenster openen, ofwel:

- vanuit het menu *Extra* ► *Stijlmanager…*
- met de knop Stijlmanager vanaf de werkbalk Project
- of met de knop Stijlmanager uit een vectormenu *Laageigenschappen* ► (bij het *configureren van een symbool* of *opmaken van een tekst*).

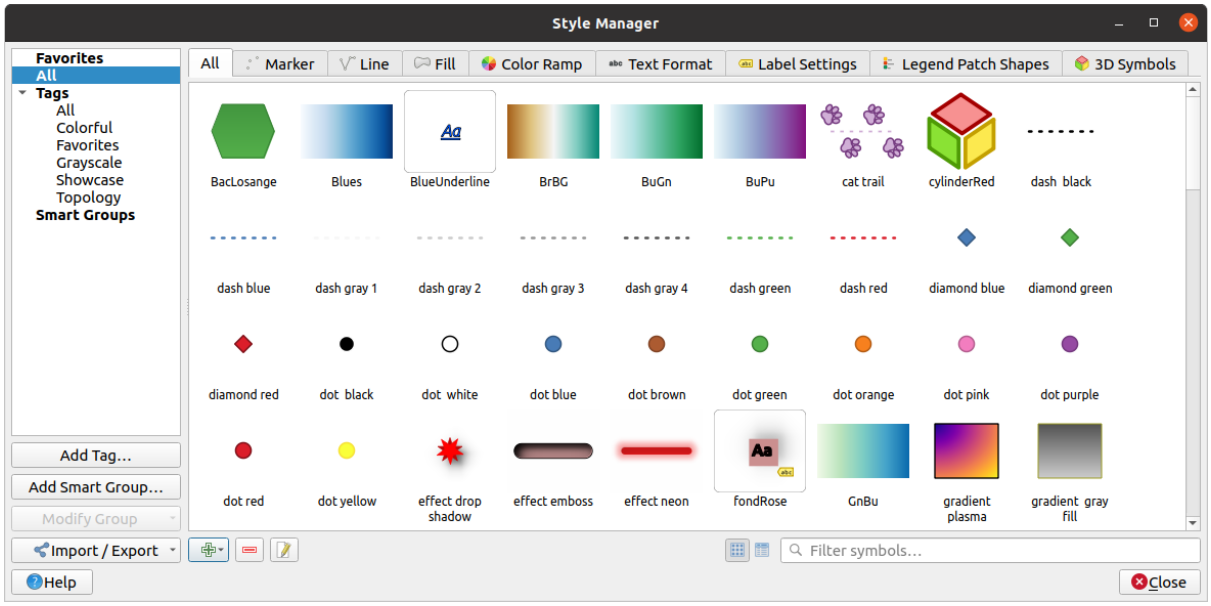


Fig. 12.1: De Stijlmanager

Items voor stijl beheren

Het dialoogvenster *Stijlmanager* geeft in het midden een frame weer met daarin voorbeelden van items, georganiseerd op tabs:

- *Alles* voor een complete collectie van punt-, lineaire en oppervlaktesymbolen en instellingen voor labels, als ook voorafgedefinieerde kleruverlopen en tekstindelingen;
- *Markering* alleen voor puntsymbolen;
- *Lijn* alleen voor lineaire symbolen;
- *Vulling* alleen voor oppervlaktesymbolen;
- *Kleurverloop*;
- abc *Tekst opmaken* om *opmaak van tekst* te beheren, die het lettertype, kleur, buffers, schaduwen, en achtergronden voor tekst opslaan (d.i. alle delen voor opmaak van instellingen voor de labels, die bijvoorbeeld kunnen worden gebruikt in lay-outs);
- *Instellingen label* om *instellingen voor labels* te beheren, die de opmaak voor de teksten omvatten en enkele specifieke instellingen voor lagen, zoals plaatsing van labels, prioriteit, tekstballonnen, renderen…
- *3D-symbolen* om symbolen met *3D-eigenschappen* (extrusie, schaduwen, hoogte, …) te configureren voor de objecten die moeten worden gerenderd in een *3D-kaartweergave*

Voor elke familie van items kunt u de elementen beheren in verschillende categorieën, vermeld in het paneel aan de linkerkant:

- **Favorieten**: standaard weergegeven bij het configureren van een item, het geeft een uit te breiden set met items weer;
- **Alles**: vermeld alle beschikbare items voor het actieve type;
- **Tags**: geeft een lijst weer met labels die u kunt gebruiken om de items te identificeren. Een item mag meer dan een keer worden getagd. Selecteer een tag in de lijst en de tabs worden bijgewerkt, om alleen de items weer te

geven die daartoe behoren. Gebruik, om een nieuwe tag te maken, die u later kunt toevoegen aan een set items, de knop *Tag toevoegen…* of selecteer *Aan tag toevoegen…* uit het contextmenu van een tag;

- **Slimme groepen**: een slimme groep haalt dynamisch zijn symbolen op, overeenkomstig ingestelde voorwaarden (zie bijv. Fig. 12.2). Klik op de knop *Slimme groep toevoegen…* om slimme groepen te maken. Het vak in het dialoogvenster stelt u in staat een expressie in te voeren om de te selecteren items te filteren (heeft een bepaalde tag, heeft een tekenreeks in zijn naam, etc.). Elk symbool, kleurverloop, tekstindeling of instelling voor label dat voldoet aan de ingevoerde voorwaarde(n) wordt automatisch toegevoegd aan de slimme groep.

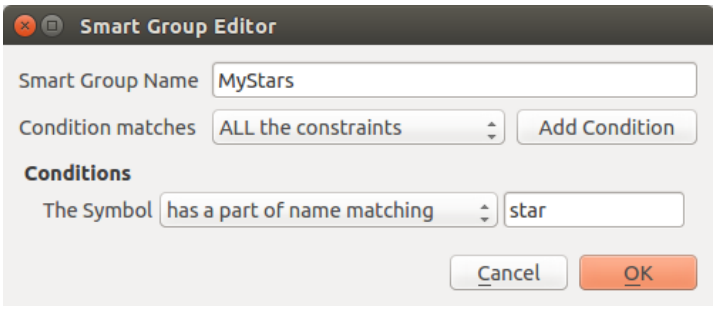


Fig. 12.2: Een Slimme groep maken

Tags en slimme groepen sluiten elkaar niet uit: het zijn eenvoudigweg twee verschillende manieren om uw stijlelementen te beheren. Anders dan de slimme groepen, die automatisch hun daartoe behorende items ophalen gebaseerd op de voorwaarden voor de invoer, worden tags gevuld door de gebruiker. U kunt, om een van deze categorieën te bewerken, ofwel:

- de items selecteren, met rechts klikken en kiezen *Aan tag toevoegen* ► en dan de naam van de tag selecteren of een nieuwe tag maken;
- de tag selecteren en drukken op *Groep aanpassen…* ► *Geselecteerde tag aan symbolen koppelen*. Een keuzevak verschijnt naast elk item om u te helpen het te selecteren of te deselecteren. Wanneer de selectie is voltooid, druk op *Groep aanpassen…* ► *Taggen voltooien*.
- de slimme groep selecteren, druk op *Groep aanpassen…* ► *Slimme groep bewerken…* en configureer een nieuwe set voorwaarden in het dialoogvenster *Slimme groep bewerken*. Deze optie is ook beschikbaar in het contextmenu van de slimme groep.

Klik, om een tag of een slimme groep te verwijderen, er met rechts op en selecteer de knop *Verwijderen*. Onthoud dat dit niet de items verwijdert die zijn gegroepeerd in de categorie.

Een item toevoegen, bewerken of verwijderen

Zoals eerder gezien worden stijlelementen onder verschillende tabs weergegeven, waarvan de inhoud afhankelijk is van de actieve categorie (tag, slimme groep, Favorieten…). Wanneer een tab is ingeschakeld kunt u:

- Nieuwe items toevoegen: druk op de knop Item toevoegen en configureer het item, daarbij de beschrijving voor het bouwen van *symbolen*, *kleurverlopen* of *tekstindelingen en label* volgend.
- Een bestaand item aanpassen: selecteer een item en druk op de knop Item bewerken en configureer zoals hierboven vermeld.
- Bestaande items verwijderen: om een element te verwijderen dat u niet langer nodig hebt, selecteer het en klik op Item verwijderen (ook beschikbaar door met rechts te klikken). Het item zal uit de lokale database worden verwijderd.

Onthoud dat de tab *Alles* toegang verschaft tot deze opties voor elk type item.

Door met rechts te klikken boven een selectie van items kunt u:

- *Aan Favorieten toevoegen*;
- *Uit Favorieten verwijderen*;
- *Aan tag toevoegen* ► en de toepasselijke tag selecteren of een nieuwe maken om te gebruiken; de huidige toegewezen tags worden gecontroleerd;
- *Tags leegmaken*: symbolen losmaken van elke tag;
- *Item(s) verwijderen*;
- *Item bewerken*: van toepassing voor het item waarboven u met rechts klikt;
- *Item kopiëren*;
- *Item plakken…*: plakken naar een van de categorieën van de Stijlmanager of ergens anders in QGIS (symbool of kleurknoppen)
- *Geselecteerde symbo(o)len als PNG exporteren…* (alleen beschikbaar met symbolen);
- *Geselecteerde symbo(o)len als SVG exporteren…* (alleen beschikbaar met symbolen);

Items voor stijl delen

Het gereedschap *Importeren/Exporteren*, aan de linkeronderkant van het dialoogvenster Stijlmanager, biedt opties om gemakkelijk symbolen, kleurverlopen, tekstindelingen en instellingen voor labels te delen met anderen. Deze opties zijn ook beschikbaar door met rechts te klikken boven de items.

Items exporteren

U kunt een set items naar een `.XML`-bestand exporteren:

1. Vergroot het keuzemenu *Importeren/Exporteren* en selecteer *Item(s) exporteren…*
2. Kies de items die u wilt opnemen. Selecteren kan worden gedaan met de muis of door een eerder ingestelde tag of groep te gebruiken
3. Druk op *Exporteren* indien gereed. U zult worden gevraagd om de bestemming van het opgeslagen bestand aan te geven. De indeling XML maakt één enkel bestand dat alle geselecteerde items bevat. Dit bestand kan dan worden geïmporteerd in de stijlbibliotheek van een andere gebruiker.

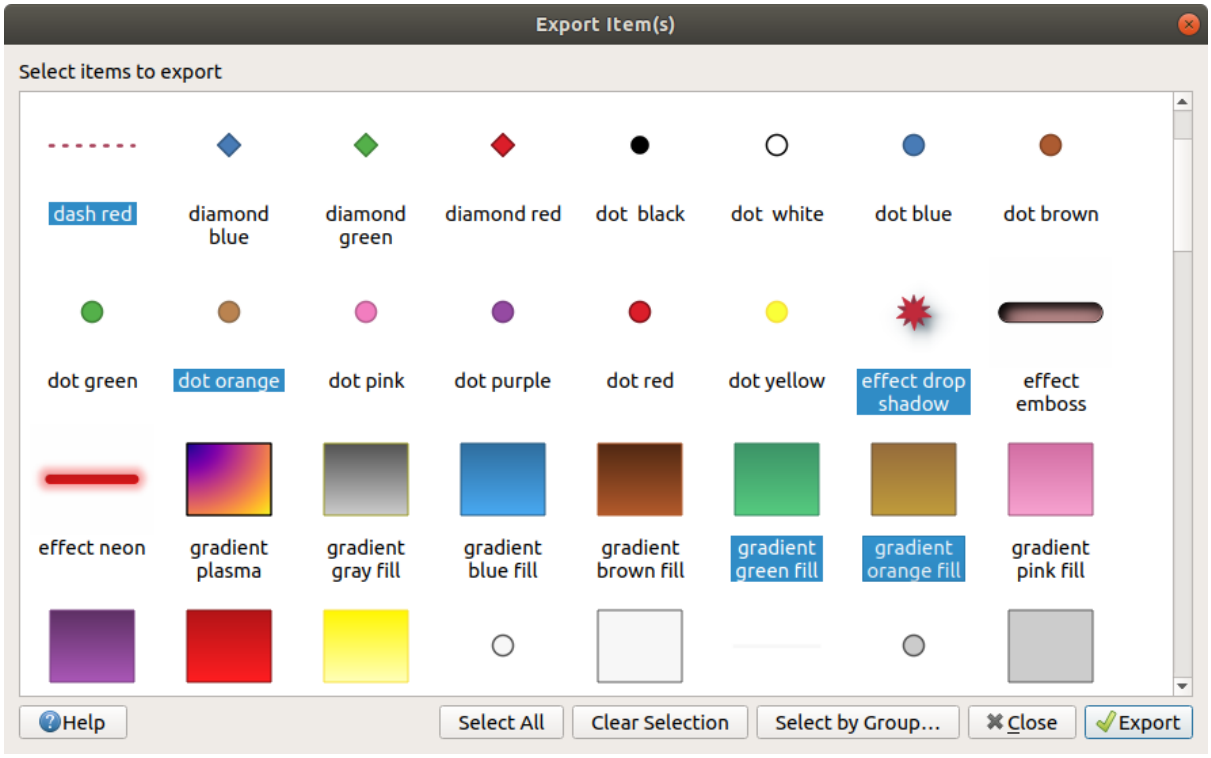


Fig. 12.3: Items voor stijl exporteren

Als symbolen zijn geselecteerd, kunt u ze ook exporteren naar `.PNG` of `.SVG`. Exporteren naar `.PNG` of `.SVG` (beide niet beschikbaar voor andere typen items voor stijl) maakt een bestand voor elk geselecteerd symbool in een opgegeven map. De map SVG kan worden toegevoegd aan de *SVG-paden* in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Systeem* van een andere gebruiker, wat hem directe toegang geeft tot al deze symbolen.

Items importeren

U kunt uw stijlbibliotheek uitbreiden door nieuwe items te importeren:

1. Vergroot het keuzemenu  *Importeren/Exporteren* en selecteer  *Item(s) importeren...* aan de linkeronderkant van het dialoogvenster.
2. Geef, in het nieuwe dialoogvenster, de bron van de items voor stijl aan (het mag een `.xml`-bestand zijn op de schijf of een URL).
3. Stel  *Aan favorieten toevoegen* in of niet voor de te importeren items.
4. Selecteer  *Ingebedde tags niet importeren* om het importeren van tags, die zijn geassocieerd aan de te importeren items, te vermijden.
5. Geef de naam op van eventuele *Aanvullende tag(s)* om toe te passen op de nieuwe items.
6. Selecteer uit het voorbeeld de symbolen die u wilt toevoegen aan uw bibliotheek.
7. En druk op *Importeren*.

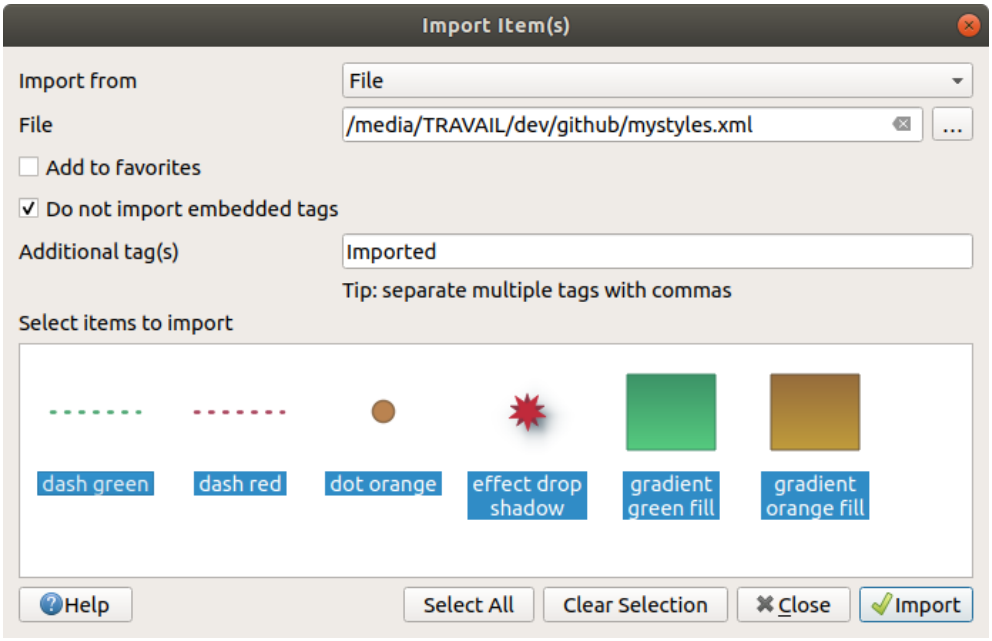


Fig. 12.4: Items voor stijl importeren

Het paneel Browser gebruiken

Het is ook mogelijk items voor stijl direct te importeren in de stijldatabase van het actieve gebruikersprofiel vanuit het paneel *Browser*:

1. Selecteer het stijlbestand `.xml` in de browser
2. Sleep het naar het kaartvenster en zet het neer of klik met rechts en selecteer *Stijl importeren…*
3. Vul het dialoogvenster *Item(s) importeren* volgens *Items importeren*
4. Druk op *Importeren* en de geselecteerde items voor stijl worden toegevoegd aan de stijldatabase

Dubbelklikken op het stijlbestand in de browser opent het dialoogvenster *Stijlmanager* dat de items in het bestand weergeeft. U kunt ze selecteren en drukken op *Naar standaard stijl kopiëren…* om ze te importeren in de actieve stijldatabase. Tags kunnen aan items worden toegewezen. Ook beschikbaar via met rechts klikken, opdracht *Stijl openen…*.

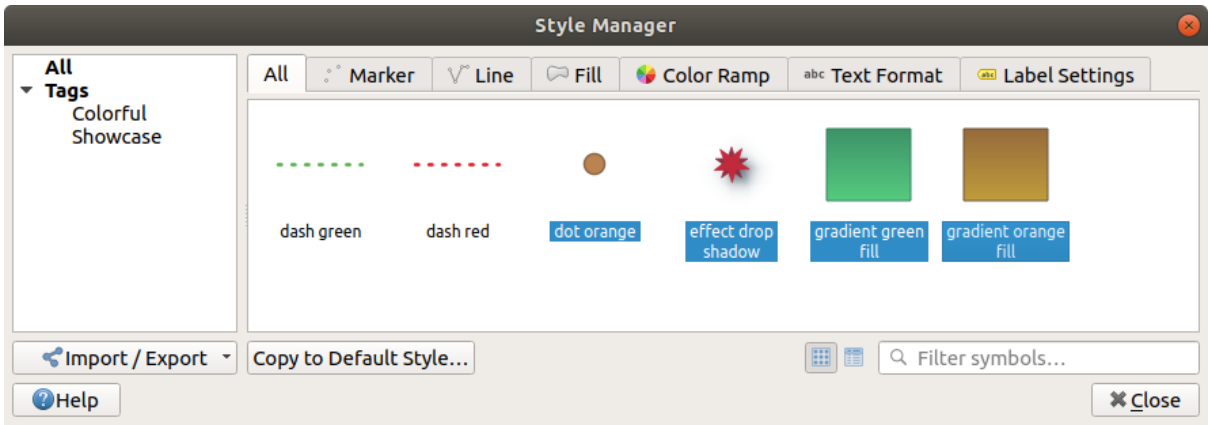


Fig. 12.5: Openen van een bestand met items voor stijl

Het dialoogvenster staat ook toe om enkele symbolen als bestanden `.PNG` of `.SVG` te exporteren.

12.1.2 Een kleurverloop instellen

De tab Kleurverloop in het dialoogvenster *Stijlmanager* helpt u voorbeelden te bekijken van verschillende kleurverlopen, gebaseerd op de categorie die is geselecteerd in het linkerpaneel.

Activeer, om een aangepast kleurverloop te maken, de tab Kleurverloop en klik op de knop Item toevoegen. De knop onthult een keuzemenu om het type kleurverloop te kiezen:

- *Gradiënt*: gegeven een begin- en eindkleur, maak een kleurverloop dat **Doorgaand** of **Afzonderlijk** kan zijn. Door te dubbelklikken op het voorbeeld van het kleurverloop kunt u net zoveel tussenliggende kleuren toevoegen als u wilt.

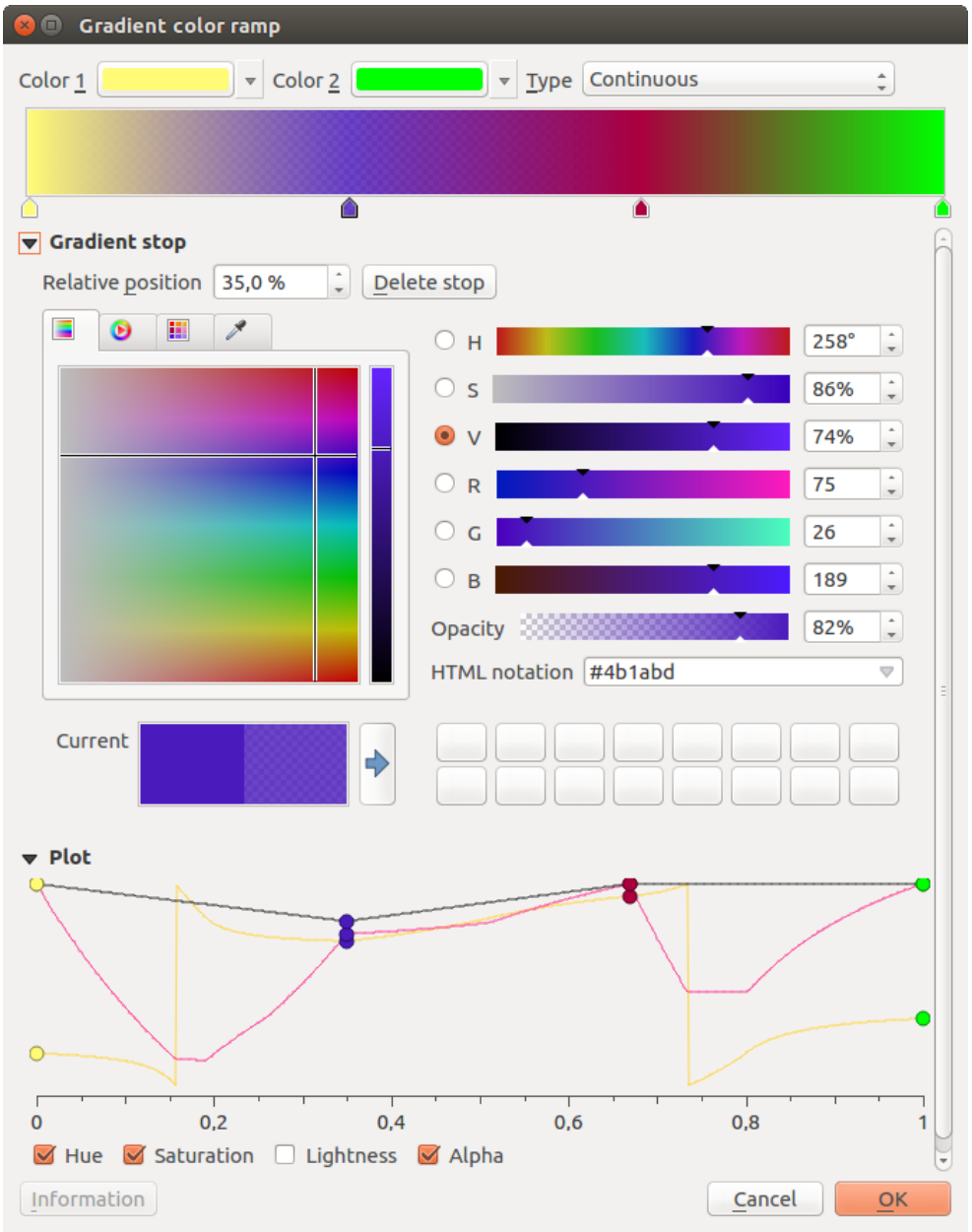


Fig. 12.6: Voorbeeld van aangepast gradiënt kleurverloop met meerdere stops

- *Voorkeuzen kleuren*: maakt het mogelijk een kleurverloop te maken dat bestaat uit een door de gebruiker geselecteerde lijst met kleuren;
- *Willekeurig*: maakt een willekeurige set kleuren, gebaseerd op een bereik van waarden voor *Kleurnuance*, *Saturatie*, *Waarde* en *Doorzichtbaarheid* en een aantal kleuren (*Klassen*);

- *Catalogus: ColorBrewer*: een set vooraf gedefinieerde afzonderlijke kleurovergangen, waarvan u het aantal kleuren in het kleurverloop kunt aanpassen;
- of *Catalogus: cpt-city*: een toegang tot een hele catalogus met kleurovergangen om lokaal te *Opslaan als standaard gradiënt*. De optie cpt-city opent een nieuw dialoogvenster met honderden thema's 'out of the box'.

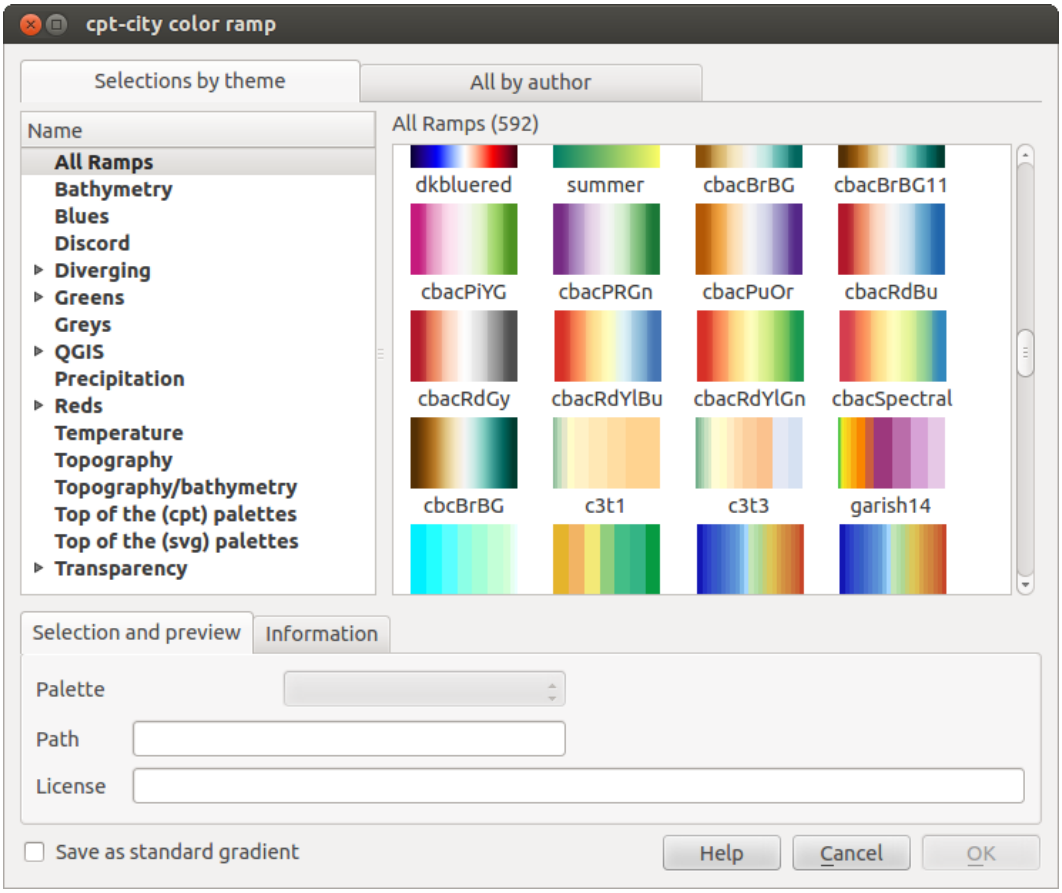


Fig. 12.7: Dialoogvenster cpt-city met honderden kleurverlopen

Tip: Gemakkelijk aanpassen van de kleurstops van het gradiënt kleurverloop

Dubbelklikken op het voorbeeld van het kleurverloop of door een kleur te slepen-en-neerzetten, vanuit de plaats van de kleur op het voorbeeld van het kleurverloop, voegt een nieuwe kleurstop toe. Elke kleurstop kan worden aangepast met de widgets Kleur selecteren of door elk van zijn parameters te plotten. U kunt ze ook opnieuw positioneren met de muis, de pijltjestoetsen (combineren met de `Shift`-toets om verder te verplaatsen) of het waardenvak *Relatieve positie*. Drukken op *Stop verwijderen*, als ook op `DEL`-toets, verwijdert de geselecteerde kleurstop.

12.2 Symbool selecteren

Symbool selecteren is het belangrijkste dialoogvenster om een symbool te ontwerpen. U kunt symbolen voor markeringen, lijn of vulling maken of bewerken.

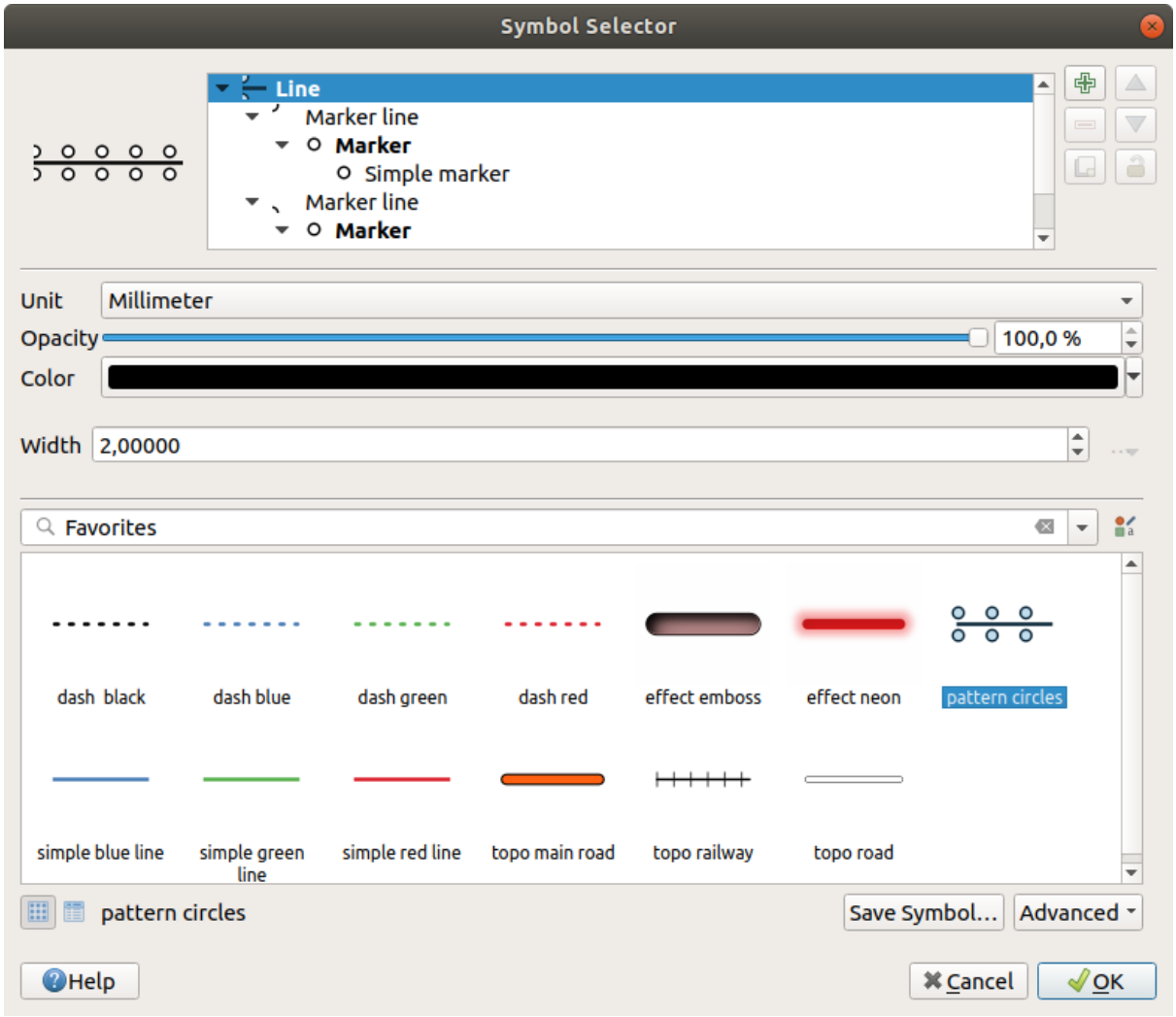


Fig. 12.8: Een symbool Lijn ontwerpen

Twee belangrijke componenten structureren het dialoogvenster Symbool selecteren:

- de boom met symbolen, die symboollagen weergeeft die achteraf zijn gecombineerd om een nieuw globaal symbool vorm te geven
- en instellingen om de geselecteerde symboollaag in de boom te configureren.

12.2.1 De boom voor de symboollagen

Een symbool kan bestaan uit verscheidene *Symboollagen*. De boom van de symboollagen geeft het overzicht weer van deze symboollagen, die achteraf worden gecombineerd om een nieuw globaal symbool vorm te geven. Daarnaast wordt een dynamische weergave van het symbool bijgewerkt, zodra eigenschappen van het symbool wijzigen.

Afhankelijk van het geselecteerde niveau, in items van de boom van de symboollagen, zijn verschillende gereedschappen beschikbaar gemaakt om u te helpen de boom te beheren:

- een nieuwe symboollaag toevoegen: u mag net zoveel symbolen stapelen als u wilt
- de geselecteerde symboollaag verwijderen
- kleuren van de symboollaag vergrendelen: een vergrendelde kleur blijft ongewijzigd als de gebruiker de kleur wijzigt op het globale (of bovenste) niveau van het symbool

-  een (groep van) symboolla(a)g(en) dupliceren
- de symboollaag naar boven of beneden verplaatsen

12.2.2 Een symbool configureren

In QGIS wordt het configureren van een symbool uitgevoerd in twee stappen: het symbool en dan de symboollaag.

Het symbool

Op het bovenste niveau van de boom, het is afhankelijk van de geometrie van de laag en kan zijn van het type **Markering**, **Lijn** of **Vulling**. Elk symbool kan één op meer symbolen (inclusief van elk ander type) of symboollagen inbedden.

U kunt enkele parameters instellen die van toepassing zijn op het globale symbool:

- *Eenheid*: dit kan zijn **Millimeters**, **Punten**, **Pixels**, **Meters op schaal**, **Kaarteenheden** of **Inches** (bekijk *Eenheid selecteren* voor meer details)
- *Doorzichtbaarheid*
- *Kleur*: wanneer deze parameter wordt gewijzigd door de gebruiker, wordt de waarde ervan doorgeëchood naar alle niet vergrendelde kleuren van subsymbolen
- *Grootte* en *Rotatie* voor markeringssymbolen
- *Breedte* voor lijnsymbolen

Tip: Gebruik de eigenschappen *Grootte* (voor markeringssymbolen) of *Breedte* (voor lijnsymbolen) op het niveau van het symbool om de grootte van al zijn ingebedde dimensies van *symboollagen* proportioneel te wijzigen.

Notitie: De knop *Data-bepaalde 'override'* naast de parameters Breedte, Grootte of Rotatie is inactief bij het instellen van het symbool vanuit het dialoogvenster Stijlmanager. Wanneer het symbool wordt verbonden aan een kaartlaag, helpt deze knop u bij het maken van *proportionele of multivariatie analyse* rendering.

- Een voorbeeld van de *symbolenbibliotheek*: Symbolen van hetzelfde type worden weergegeven en kunnen, met de bewerkbare keuzelijst er net boven, worden gefilterd met vrije-vorm-tekst of op *categorieën*. U kunt de lijst met symbolen ook bijwerken met de knop  Stijlmanager en het dialoogvenster voor eponiemen openen. Daar kunt u elk van de mogelijkheden gebruiken die worden weergegeven in het gedeelte *De Stijlmanager*.

  De symbolen worden weergegeven, ofwel:

  - in een lijst met pictogrammen (met miniatuur, naam en geassocieerde tags) met de knop  Lijstweergave onder het frame;
  - of als een voorbeeld van het pictogram met de knop  Pictogramweergave.
- Druk op de knop *Symbool opslaan* om het bewerkte symbool toe te voegen aan de symbolenbibliotheek.
- Met de optie  *Geavanceerd* kunt u:
  - voor symbolen Lijn en Vulling, *Objecten naar kaartbereik clippen*.
  - voor symbolen Vulling *Oriëntatie voor Rechterhand-regel forceren*: maakt het mogelijk te forceren dat gerenderde symbolen voor vulling de standaard "rechterhand-regel" volgen voor oriëntatie van ringen (d.i. polygonen waarvan de ring voor het exterieur met de regels van de klok meegaat, en de ringen voor het interieur allemaal tegen de wijzers van de klok in gaan).

Het repareren van de oriëntatie wordt alleen tijdens het renderen toegepast, en de originele geometrie van het object wordt niet gewijzigd. Dit maakt het maken van symbolen voor vulling met een consistent uiterlijk mogelijk, ongeacht het renderen van de gegevensset en de oriëntatie van de ringen van individuele objecten.

- Afhankelijk van de *symbologie* van de laag waarop een symbool wordt toegepast, zijn aanvullende instellingen beschikbaar in het menu *Geavanceerd*:
  - *Symboollagen…* om de volgorde van het renderen van de symbolen te definiëren
  - *Data-bepaalde grootte Legenda*
  - *Overeenkomst met opgeslagen symbolen…* en *Overeenkomst met symbolen uit bestand…* om automatisch *symbolen aan klassen toe te wijzen*

De symboollaag

Op een lager niveau van de boom kunt u de symboollagen aanpassen. De beschikbare typen symboollaag zijn afhankelijk van het bovenste type symbool. U kunt  *tekeneffecten* toepassen op de symboollaag om het renderen ervan te verbeteren.

Omdat het beschrijven van alle opties van alle typen symboollagen niet mogelijk is, worden hieronder alleen bepaalde en significante vermeld.

Algemene parameters

Enkele algemene opties en widgets zijn beschikbaar om een symboollaag te bouwen, ongeacht het subtype Markering, Lijn of Vulling:

- de widget *Kleur selecteren* om het bewerken van kleuren makkelijk te maken
- *Eenheid*: dit kan zijn **Millimeters**, **Punten**, **Pixels**, **Meters op schaal**, **Kaarteenheden** of **Inches** (bekijk *Eenheid selecteren* voor meer details)
- de widget  Data-bepaalde 'override' bij bijna alle opties, wat de mogelijkheden voor het aanpassen van elk symbool uitbreidt (bekijk *Data-bepaalde 'override' instellen* voor meer informatie)
- de optie  *Symboollaag inschakelen* beheert de zichtbaarheid van de symboollaag. Uitgeschakelde symboollagen worden niet getekend bij het renderen van het symbool, maar worden opgeslagen in het symbool. Het kunnen verbergen van symboollagen is handig bij het zoeken naar het beste ontwerp van uw symbool, omdat u er geen hoeft te verwijderen bij het testen. De data-bepaalde 'override' maakt het dan mogelijk om verschillende symboollagen te verbergen of weer te geven, gebaseerd op expressies (met behulp van bijvoorbeeld attributen van objecten).
- de knop  *Tekeneffecten* voor *renderen van effecten*.

Notitie: Hoewel de beschrijving hieronder er van uitgaat dat het type symboollaag is gebonden aan de geometrie van het object, onthoud dat u symboollagen in elkaar kunt inbedden. In dat geval zou de parameter voor het onderste niveau van de symboollaag (plaatsing, verschuiving…) kunnen worden gebonden aan het symbool op het bovenste niveau, en niet aan de geometrie van het object zelf.

Markeringssymbolen

Toepasselijk voor geometrieobjecten punt hebben markeringssymbolen verscheidene *Symboollaagtypen*:

- **Standaard symbool** (standaard)

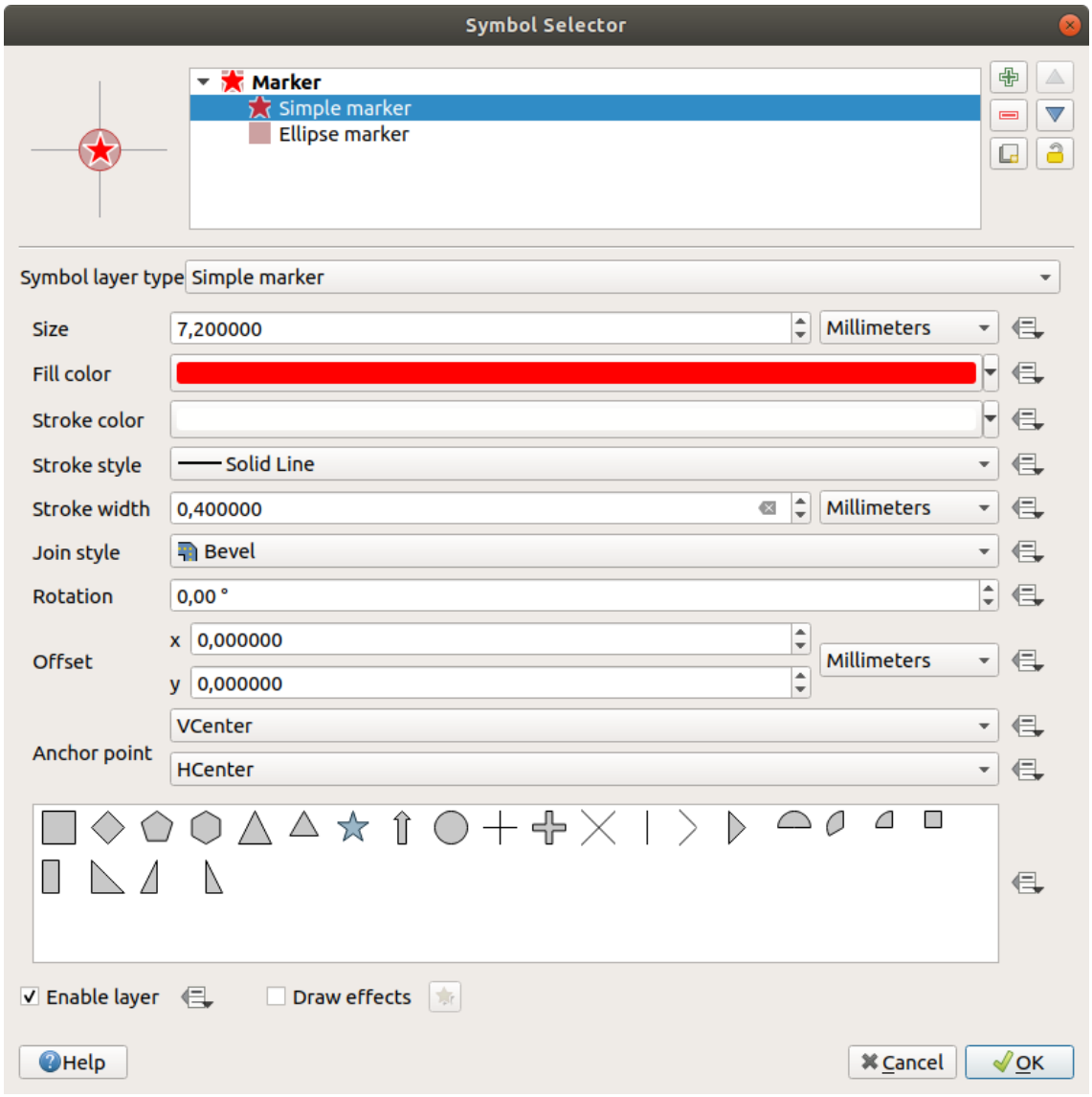


Fig. 12.9: Een standaard markeringssymbool ontwerpen

- **Ellips-markering**: een standaard markeringssymboollaag, met aan te passen breedte en hoogte
- **Gevulde markering**: soortgelijk aan de standaard markeringssymboollaag, met de uitzondering dat het een *subsymbool voor vulling* gebruikt om de markering te renderen. Dit maakt het mogelijk alle bestaande stijlen van QGIS voor vulling (en dikte) voor het renderen van markeringen te gebruiken, bijv. vulling kleurverloop of shapeburst.
- **Lettertype-markering**: soortgelijk aan de standaard markeringssymboollaag, met de uitzondering dat het geïnstalleerde lettertypen gebruikt om de markering te renderen. De aanvullende eigenschappen ervan zijn:
  - *Lettertype*
  - *Stijl lettertype*
  - *Teken(s)*, de tekst om weer te geven als symbool. Zij kunnen worden getypt of geselecteerd uit de widget

met verzamelde tekens van het lettertype en u kunt ze live als *Voorbeeld* zien met de geselecteerde instellingen.

- **Geometrie-generator** (bekijk *De Geometrie-generator*)
- **Masker**: zijn sub-symbool definieert een vorm masker waarvan de eigenschap kleur zal worden genegeerd en alleen doorzichtbaarheid zal worden gebruikt. Dit is nuttig als het markeringssymbool overlapt met labels of andere symbolen waarvan kleuren dicht bij elkaar liggen, wat het moeilijker te ontcijferen maakt. Meer details in *Eigenschappen Maskers*.
- **Markering rasterafbeelding**: gebruikt een afbeelding (`PNG`, `JPG`, `BMP` ...) als markeringssymbool. De afbeelding mag een bestand op schijf zijn, een URL op afstand of ingebed in de stijldatabase (*meer details*). Breedte en hoogte van de afbeelding kunnen afzonderlijk worden ingesteld of gebruik 

. De grootte kan worden ingesteld met een van de *algemene eenheden* of als een percentage van de originele grootte van de afbeelding (op schaal gebracht via de breedte).
- **Markering vectorveld** (bekijk *De markering Vectorveld*)
- **SVG-symbool**: verschaft u afbeeldingen uit uw paden voor SVG (ingesteld in menu *Extra* ► *Opties...* ► *Systeem*) om te renderen als markeringssymbool. Breedte en hoogte van het symbool kunnen onafhankelijk worden ingesteld of met 

. Elke kleur en dikte van een SVG-bestand kan ook worden aangepast. De afbeelding mag een bestand op schijf zijn, een URL op afstand of ingebed in de stijldatabase (*meer details*).

Notitie: Vereisten voor versie van SVG

QGIS rendert SVG-bestanden die het SVG Tiny 1.2 profiel volgen, bedoeld voor het implementeren op een bereik aan apparaten, van mobiele telefoons en PDA's tot en met laptop- en desktopcomputers, en dus bevat het een subset van de mogelijkheden die zijn opgenomen in SVG 1.1 Full, naast de nieuwe mogelijkheden om de mogelijkheden van SVG uit te breiden.

Sommige mogelijkheden, die niet zijn opgenomen in deze specificaties, zouden misschien niet correct worden gerenderd in QGIS.

Tip: Aanpassen van SVG-symbolen inschakelen

U moet, om de mogelijkheid te hebben om de kleuren van een *SVG-symbool* te wijzigen, de plaatsvervangers `param(fill)` voor vulkleur, `param(outline)` voor lijnkleur en `param(outline-width)` voor lijndikte toevoegen. Deze plaatsvervangers mogen, optioneel, worden gevolgd door een standaardwaarde, bijv.:

```
<svg width="100%" height="100%">
<rect fill="param(fill) #ff0000" stroke="param(outline) #00ff00" stroke-width=
↪"param(outline-width) 10" width="100" height="100">
</rect>
</svg>
```

Symbolen Lijn

Toepasselijk voor geometrieobjecten lijn hebben lijnsymbolen de volgende typen symboollagen:

- **Doorgetrokken lijn** (standaard): beschikbare instellingen zijn:

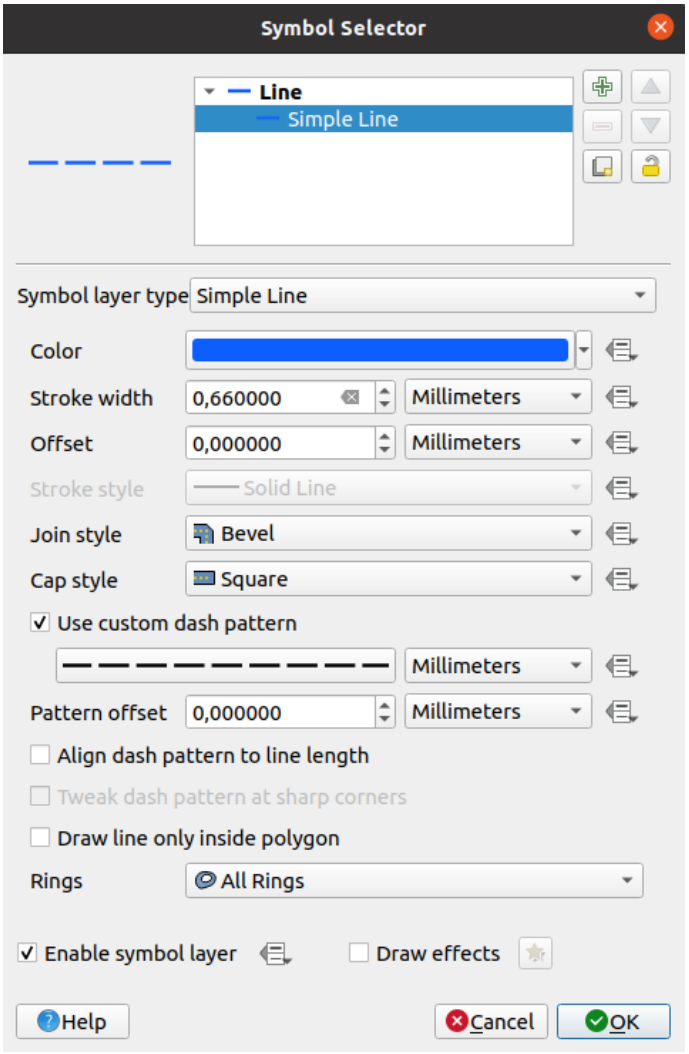


Fig. 12.10: Een symbool Doorgetrokken lijn ontwerpen

Het symboollaagtype Doorgetrokken lijn heeft veel dezelfde eigenschappen als het *standaard markeringssymbool*, en, in aanvulling daarop:

- *Eindstijl*
- *Gebruik aangepast lijnpatroon*: overschrijft de instelling *Lijnstijl* door een aangepast streepje.
- *Streepjespatroon uitlijnen op lijnlengte*: de lengte van het streepjespatroon zal worden aangepast, zodat de lijn zal eindigen met een volledig element streepje, in plaats van met een gat.
- *Streepjespatroon op scherpe hoeken aanpassen*: pas de plaatsing van het streepjespatroon dynamisch aan, zodat scherpe hoeken worden weergegeven door een volledig element streepje dat in en uit de scherpe hoek komt. Afhankelijk van *Streepjespatroon uitlijnen op lijnlengte*.
- *Teken lijn alleen binnen polygoon*

- **Pijl**: tekent lijnen als gebogen (of niet) pijlen met een enkele of dubbele kop met te configureren (en data te bepalen):
  - *Type pijlkop*
  - *Type pijl*
  - *Breedte pijl*

  - *Breedte pijl aan begin*
  - *Lengte kop*
  - *Dikte kop*
  - *Verspringing*

  Het is mogelijk om te kiezen voor *Gebogen pijlen* (het object Lijn moet minstens drie punten hebben) en *Pijl op elk segment herhalen*. Het gebruikt ook een *symbool voor de vulling*, zoals kleurverlopen of shapeburst om het lichaam van de pijl te renderen. Gecombineerd met de geometrie-generator helpt dit type laagsymbool u om stroomkaarten weer te geven.

- **Geometrie-generator** (bekijk *De Geometrie-generator*)
- **Symbolenlijn**: herhaalt een *markeringssymbool* over de lengte van een lijn.
  - De plaatsing van de markeringen kan op regelmatige afstanden of gebaseerd op de geometrie van de lijn: eerste, laatste of elk punt, op het centrale punt van de lijn of van elk segment, of op elk punt van de boog.
  - De plaatsing van de markeringen kan ook een verschuiving langs de lijn worden gegeven
  - De optie *Markering draaien zodat die de lijnrichting volgt* stelt in of elk markeringssymbool zou moeten worden georiënteerd, relatief ten opzichte van de richting van de lijn of niet.

    Omdat een lijn vaak een opeenvolging is van segmenten van verschillende richtingen, wordt het draaien van de markering berekend door het middelen van een gespecificeerde afstand langs de lijn. Instellen van, bijvoorbeeld, de eigenschap *Gemiddelde hoek over* op `4mm` betekent dat de twee punten langs de lijn, die `2mm` vóór en achter de plaatsing van het symbool liggen, worden gebruikt om de hoek voor de lijn te berekenen voor dat markeringssymbool. Dit heeft het effect van glad maken (of verwijderen) van enkele kleine lokale afwijkingen van de algehele richting van de lijn, wat resulteert in veel nettere visuele oriëntaties van de symbolen van de markeringslijn.
  - De markeringslijn kan ook worden verschoven vanaf de lijn zelf.
- **Gestreepte lijn**: herhaalt een lijnsegment (een streep) over de lengte van een lijnsymbool, met een lijn subsymbool dat wordt gebruikt voor het renderen van elk individueel segment. Met andere woorden, een gestreepte lijn lijkt op ene markeringslijn waarin markeringssymbolen zijn vervangen door segmenten. Als zodanig hebben de gestreepte lijnen *dezelfde eigenschappen* als symbolen voor markeringslijnen, naast:
  - *Lengte van streepjes*
  - *Rotatie van streepjes*
  - *Streepjes draaien zodat zij de lijnrichting volgen*

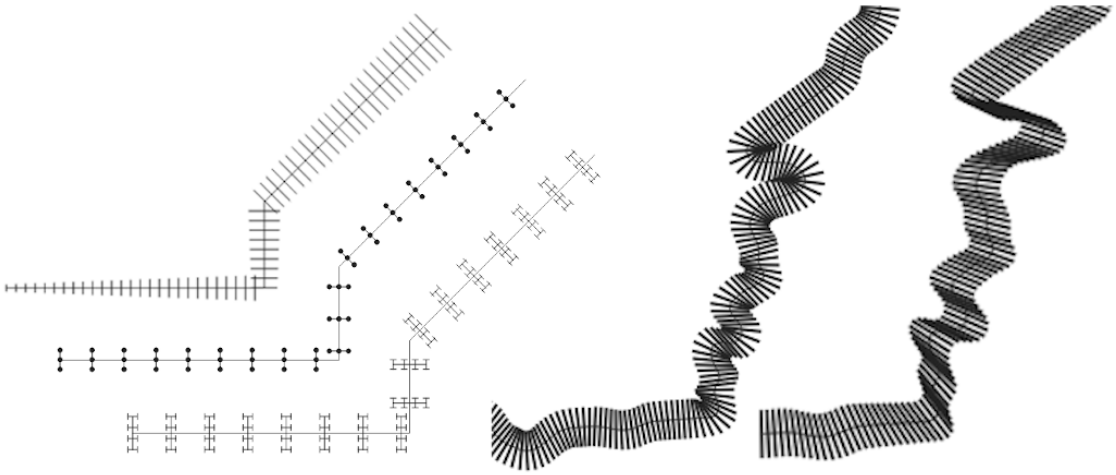


Fig. 12.11: Voorbeeld van gestreepte lijnen

Standaard vulling

Toepasselijk voor geometrieobjecten polygoon hebben standaard vullingen ook verscheidene symboollaagtypen:

- **Standaard vulling** (standaard): vult een polygoon met een uniforme kleur

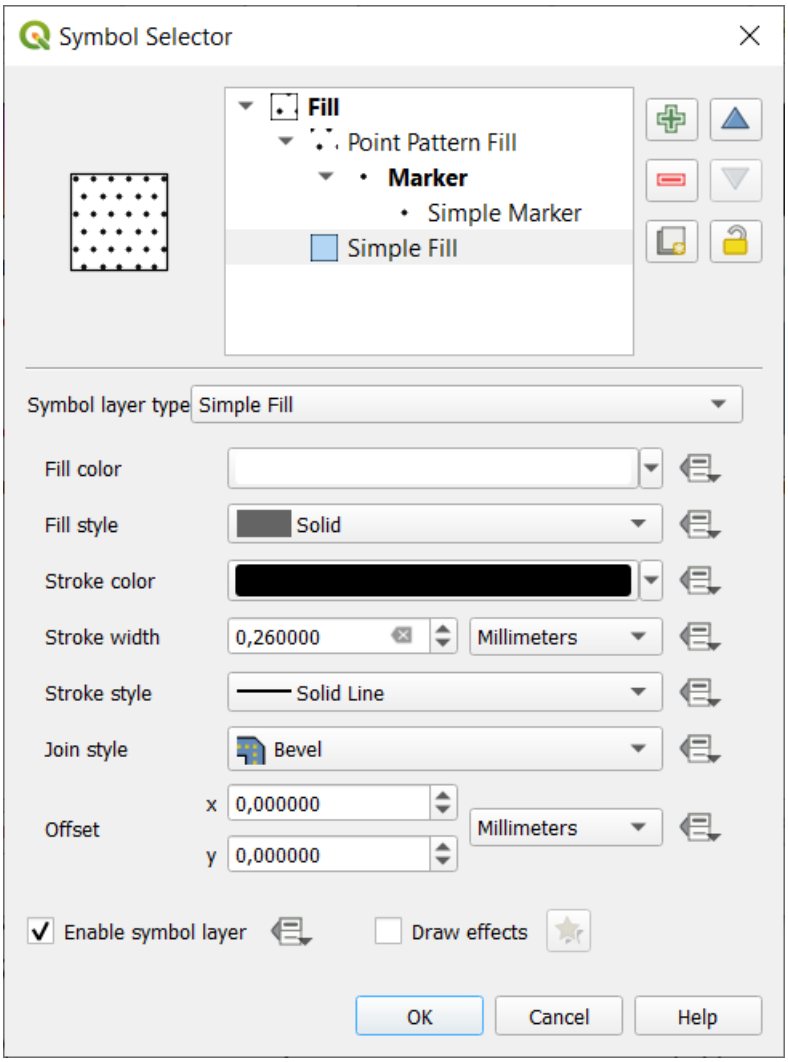


Fig. 12.12: Een symbool Standaard vulling ontwerpen

- **Vuling centroïde**: plaatst een *markeringssymbool* op het zwaartepunt van het zichtbare object. De positie van de markering mag niet het echte zwaartepunt van het object zijn, omdat de berekening rekening houdt met de polygo(o)n(en) die zijn geclipt tot het zichtbare gebied in het kaartvenster voor renderen en gaten negeert. Gebruik het *symbool geometrie-generator* als u het exacte zwaartepunt wilt.

  U kunt:

  - *Punt binnen polygoon forceren*
  - *Punt tekenen op elk deel van een meerdelig object* of plaats de punt alleen op zijn grootste deel
  - geef de markeringssymbo(o)l(en) in zijn geheel of gedeeltelijk weer, behoud delen die de geometrie van het huidige object overlappen (*Markeringen clippen naar grenzen polygoon*) of het gedeelte geometrie van het symbool behoort tot (*Markeringen alleen clippen naar huidige deel van polygoon*)

- **Geometrie-generator** (bekijk *De Geometrie-generator*)
- **Geleidelijke vulling**: gebruikt een radiaal, lineair of conisch kleurverloop, gebaseerd op ofwel eenvoudige tweekleurige kleurverlopen of een vooraf gedefinieerd *kleurverloop* om polygonen te vullen. Het kleurverloop

kan worden gedraaid en toegepast op basis van één enkel object of over het gehele kaartbereik. Ook kunnen begin- en eindpunten worden ingesteld via coördinaten of met het zwaartepunt (van object of kaart). Een data-bepalde verschuiving lan worden gedefinieerd.

- **Lijnpatroonvulling**: vult de polygoon met een gearceerd patroon van *lijnsymboollagen*. U kunt een rotatie, de ruimte tussen lijnen en een verschuiving vanaf de grens van een object instellen;
- **Puntpatroonvulling**: vult de polygoon met een gearceerd patroon van *markeringssymboollaag*. U kunt de afstand en plaatsing tussen rijen van markeringen en een verschuiving vanaf de grens van het object instellen;
- **Vulling willekeurige markering**: vult de polygoon met een *markeringssymbool* geplaatst op willekeurige locaties binnen de grenzen van de polygoon. U kunt instellen:
  - het aantal te renderen markeringssymbolen, ofwel als een absoluut aantal of op dichtheid gebaseerd (de dichtheid van de vulling zal hetzelfde blijven bij verschillende schaal- / zoomniveaus)
  - een optioneel willekeurig aantal zaad, om consistente plaatsing van markeringen te geven wanneer kaarten worden vernieuwd (laat willekeurige plaatsing ook in lijn lopen met QGIS server en op tegels gebaseerd renderen)
  - of markeringen die worden gerenderd nabij de randen van polygonen tot de grenzen van de polygoon zouden moeten worden geclipt of niet
- **Vulling rasterafbeelding**: vult de polygoon met tegels van een rasterafbeelding (`PNG` `JPG`, `BMP` ...). De afbeelding mag een bestand op schijf zijn, een URL op afstand of een ingebed bestand dat is gecodeerd als een tekenreeks (*meer details*). Opties omvatten (data-bepaald) doorzichtbaarheid, breedte afbeelding, modus voor coördinaten (object of zichtgebied), rotatie en verschuiving. De breedte van de afbeelding kan worden ingesteld met een van de *algemene eenheden* of als een percentage van de originele grootte.
- **SVG-vulling**: vult de polygoon met *SVG-markeringen*;
- **Shapeburst-vulling**: buffert een vulling van een kleurverloop, waar een kleurverloop wordt getekend vanaf de grens van een polygoon naar het midden van de polygoon. Parameters die kunnen worden geconfigureerd omvatten afstand vanaf de grens die moet worden geschaduwd, gebruiken van kleurverlopen of eenvoudige tweekleurige verlopen, optioneel vervagen van de vulling en verschuivingen;
- **Rand: Pijl**: gebruikt een lijnlaag *pijlsymbool* om de grens van de polygoon weer te geven. De instellingen voor de randpijl zijn hetzelfde als voor lijnsymbolen.
- **Rand: Gestreepte lijn**: gebruikt een laag *gestreepte lijn-symbool* om de grens van de polygoon weer te geven (de interieurringen, de exterieurring of alle ringen). De instellingen voor de gestreepte rand zijn hetzelfde als voor lijnsymbolen.
- **Rand: Markeringslijn**: gebruikt een *markeringslijn symbool* -laag om de grens van de polygoon weer te geven (de interieurringen, de exterieurring of alle ringen). De instellingen voor de markeringslijn voor de rand zijn hetzelfde als voor lijnsymbolen.
- **Rand: Doorgetrokken lijn**: gebruikt een *Doorgetrokken lijn symbool*-laag om de grens van de polygoon weer te geven (de interieurringen, de exterieurring of alle ringen). De instellingen voor de doorgetrokken lijn voor de rand zijn hetzelfde als voor lijnsymbolen. De optie *Teken lijn alleen binnen polygoon* geeft de grenzen van de polygoon weer binnen de polygoon en kan nuttig zijn om aanliggende grenzen van polygonen helder weer te geven.

Notitie: Als het type geometrie polygoon is, kunt u er voor kiezen om het automatisch clippen van lijnen/polygonen tot het kaartbereik uit te schakelen. In sommige gevallen resulteert dit clippen tot ongewenste symbologie (bijv. vullingen centroïde waarbij de centroïde altijd het feitelijke zwaartepunt van het object moet zijn).

De Geometrie-generator

Beschikbaar met alle typen symbolen, maakt de symboollaag *Geometrie-generator* het mogelijk *syntaxis voor expressies* te gebruiken om direct een geometrie te maken, gedurende het proces van renderen. De resulterende geometrie hoeft niet overeen te komen met het originele type geometrie en u kunt verscheidene, verschillend aangepaste, symboollagen boven op elkaar toevoegen.

Enkele voorbeelden:

```
-- render the centroid of a feature
centroid( $geometry )

-- visually overlap features within a 100 map units distance from a point
-- feature, i.e generate a 100m buffer around the point
buffer( $geometry, 100 )

-- Given polygon layer1( id1, layer2_id, ...) and layer2( id2, fieldn...)
-- render layer1 with a line joining centroids of both where layer2_id = id2
make_line( centroid( $geometry ),
           centroid( geometry( get_feature( 'layer2', 'id2', attribute(
               $currentfeature, 'layer2_id') ) )
         )

-- Create a nice radial effect of points surrounding the central feature
-- point when used as a MultiPoint geometry generator
collect_geometries(
  array_foreach(
    generate_series( 0, 330, 30 ),
      project( $geometry, .2, radians( @element ) )
  )
)
```

De markering Vectorveld

De Markering vectorveld wordt gebruikt om gegevens uit vectorvelden weer te geven, zoals vervorming van de aarde, getijdenstromen, enzovoort. Het geeft de vectors weer als lijnen (bij voorkeur pijlen) die worden geschaald en in richting geplaatst, overeenkomstig geselecteerde attributen van gegevenspunten. Het kan alleen worden gebruikt om puntgegevens te renderen; lijn en polygoonlagen worden bij deze symbologie niet getekend.

Het vectorveld wordt gedefinieerd door attributen in de gegevens, die het veld kunnen weergeven als:

- **Cartesiaanse** componenten (`X`- en `Y`-componenten van het veld)
- of **polaire** coördinaten: in dit geval definiëren attributen `Lengte` en `Hoek`. De hoek kan worden gemeten ofwel met de wijzers van de klok mee vanuit het noorden, of tegen de wijzers van de klok in vanuit het oosten, en mogen in radialen of graden zijn.
- of als gegevens **Alleen hoogte**, die een verticale pijl weergeven, geschaald met behulp van een attribuut van de gegevens. Dit is bijvoorbeeld toepasbaar voor het weergeven van de verticale component van vervorming.

De grootte van het veld kan omhoog of omlaag worden geschaald tot een toepasselijke grootte voor het bekijken van het veld.

12.3 Een label instellen

Labels zijn tekstinformatie die u kunt weergeven op vectorobjecten. Zij voegen details toe die u niet noodzakelijkerwijze zou kunnen weergeven met symbolen. Twee typen tekst-gerelateerde items zijn beschikbaar in QGIS:

- *Tekstindeling*: definieert het uiterlijk van de tekst, inclusief *lettertype, grootte, kleuren*, *schaduw*, *achtergrond*, *buffer*, …

  Zij kunnen worden gebruikt om tekst te renderen over de kaart (titel lay-out/kaart, decoraties, schaalbalk, …), gewoonlijk met de widget *lettertype*.

  Een item *Tekstindeling* maken:

  1. Open het dialoogvenster *Stijlmanager*
  2. De tab *Tekstindeling* activeren

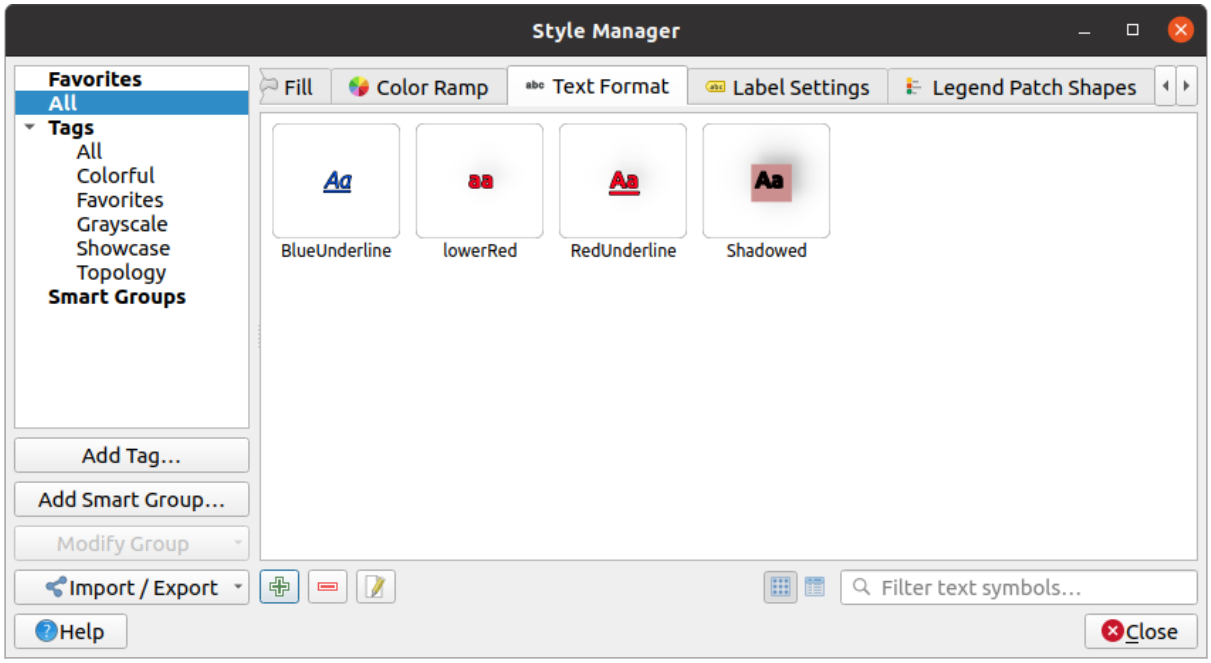


Fig. 12.13: Tekst opmaken in het dialoogvenster Stijlmanager

  3. Druk op de knop Item toevoegen. Het dialoogvenster *Instellingen tekst* opent om te *configureren*. Zoals gewoonlijk zijn deze eigenschappen *data te bepalen*.

- *Instellingen label*: breidt de instellingen voor tekstindeling uit met eigenschappen die zijn gerelateerd aan de locatie of de interactie met andere teksten of objecten (*tekstballonnen*, *plaatsing*, *overleg, zichtbaarheid schaal*, masker …).

  Zij kunnen worden gebruikt om slim labelen voor vectorlagen te configureren via de tab *Labels* van het dialoogvenster vector *Laag-eigenschappen* of het paneel *Laag opmaken* of door de knop Laag-label opties op de *werkbalk Label*.

  Een item *Instellingen label* maken:

  1. Open het dialoogvenster *Stijlmanager*
  2. Activeer de tab *Instellingen label*.

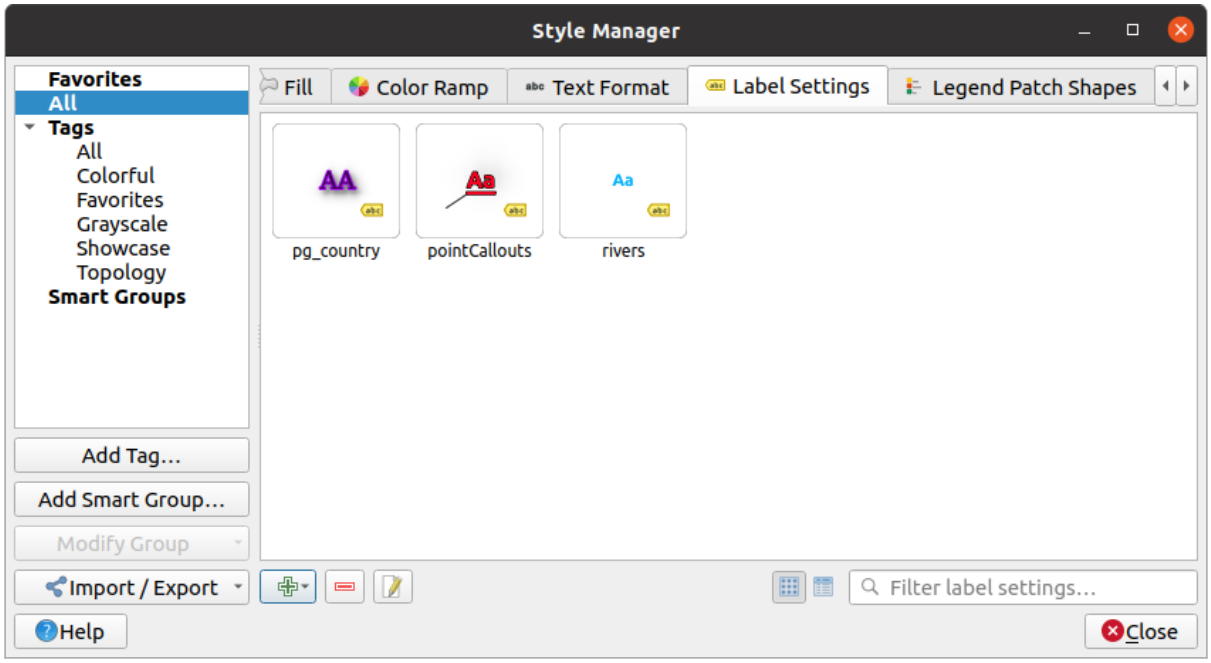


Fig. 12.14: Instellingen label in het dialoogvenster Stijlmanager

3. Druk op het menu Item toevoegen en selecteer het item dat overeenkomt met het type geometrie van de objecten die u wilt labelen.

Het dialoogvenster *Instellingen label* opent met de volgende eigenschappen. Zoals gewoonlijk zijn deze eigenschappen *data te bepalen*.

12.3.1 De tekst van het label opmaken

De meeste van de volgende eigenschappen komen vaak voor in items *Tekstindeling* en *Instellingen label*.

Tab Tekst

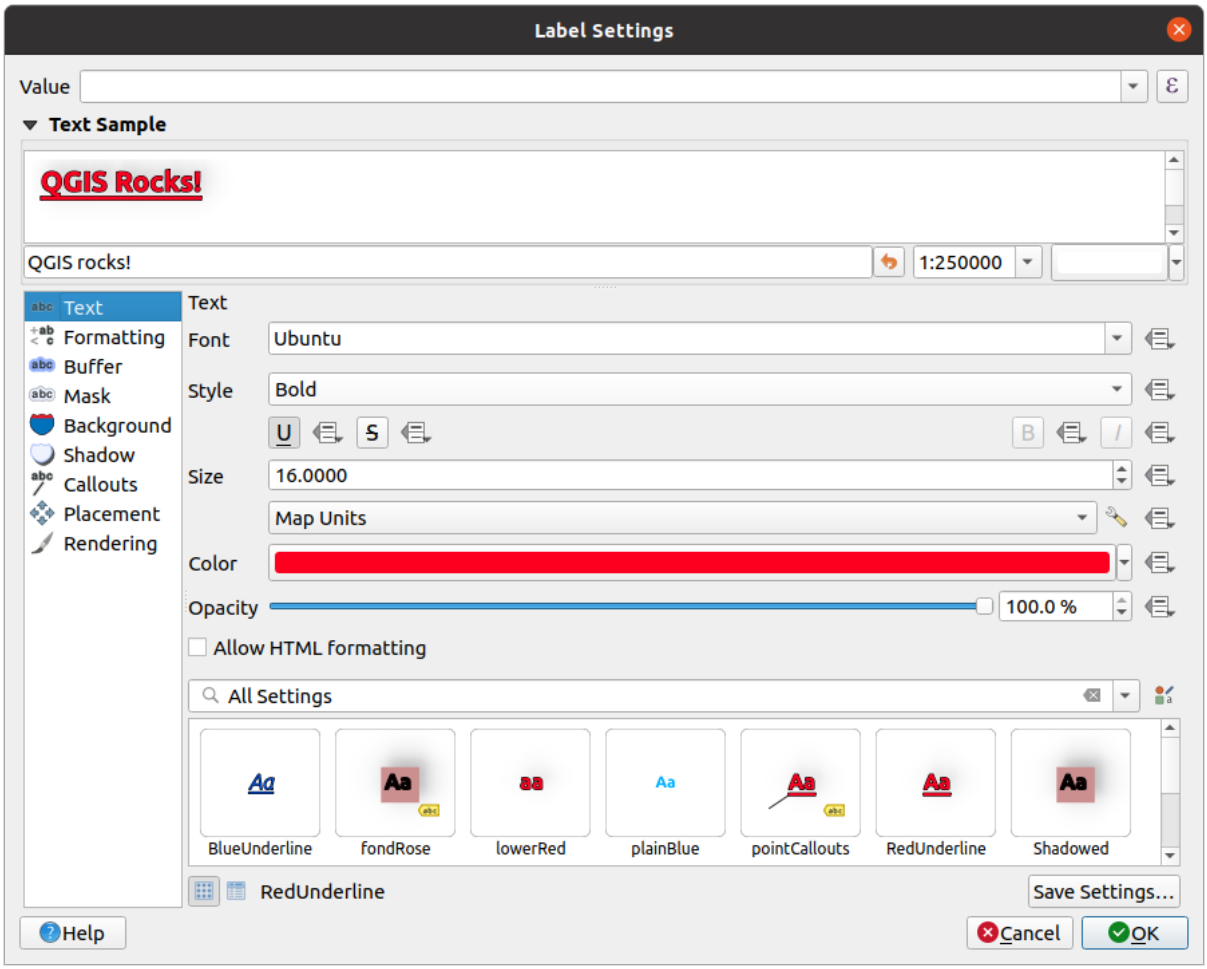


Fig. 12.15: Instellingen label - tab Tekst

Op de tab abc *Tekst* kunt u instellen:

- het *Lettertype*, vanuit een van de beschikbare op uw machine
- de *Stijl*: naast de algemene stijlen van het lettertype kunt u instellen of de tekst zou moeten worden onderstreept of doorgehaald
- de *Grootte* in een *ondersteunde eenheid*
- de *Kleur*
- en de *Doorzichtbaarheid*.

Aan de onderzijde van de tab geeft een widget een te filteren lijst weer van compatibele items die zijn opgeslagen in uw *database van de Stijlmanager*. Dit stelt u in staat gemakkelijk de huidige tekstindeling of instelling label, gebaseerd op een bestaande, te configureren en ook om een nieuw item op te slaan in de stijldatabase: Druk op de knop *Indeling opslaan…* of *Instellingen opslaan…* en geef een naam en tag(s) op.

Notitie: Bij het configureren van een item *Instellingen label*, zijn items tekstindeling ook beschikbaar in dit widget. Selecteer er een om snel de huidige *teksteigenschappen* van het label te overschrijven. Op dezelfde wijze kunt u van daaruit een tekstindeling maken/overschrijven.

Tab Opmaak

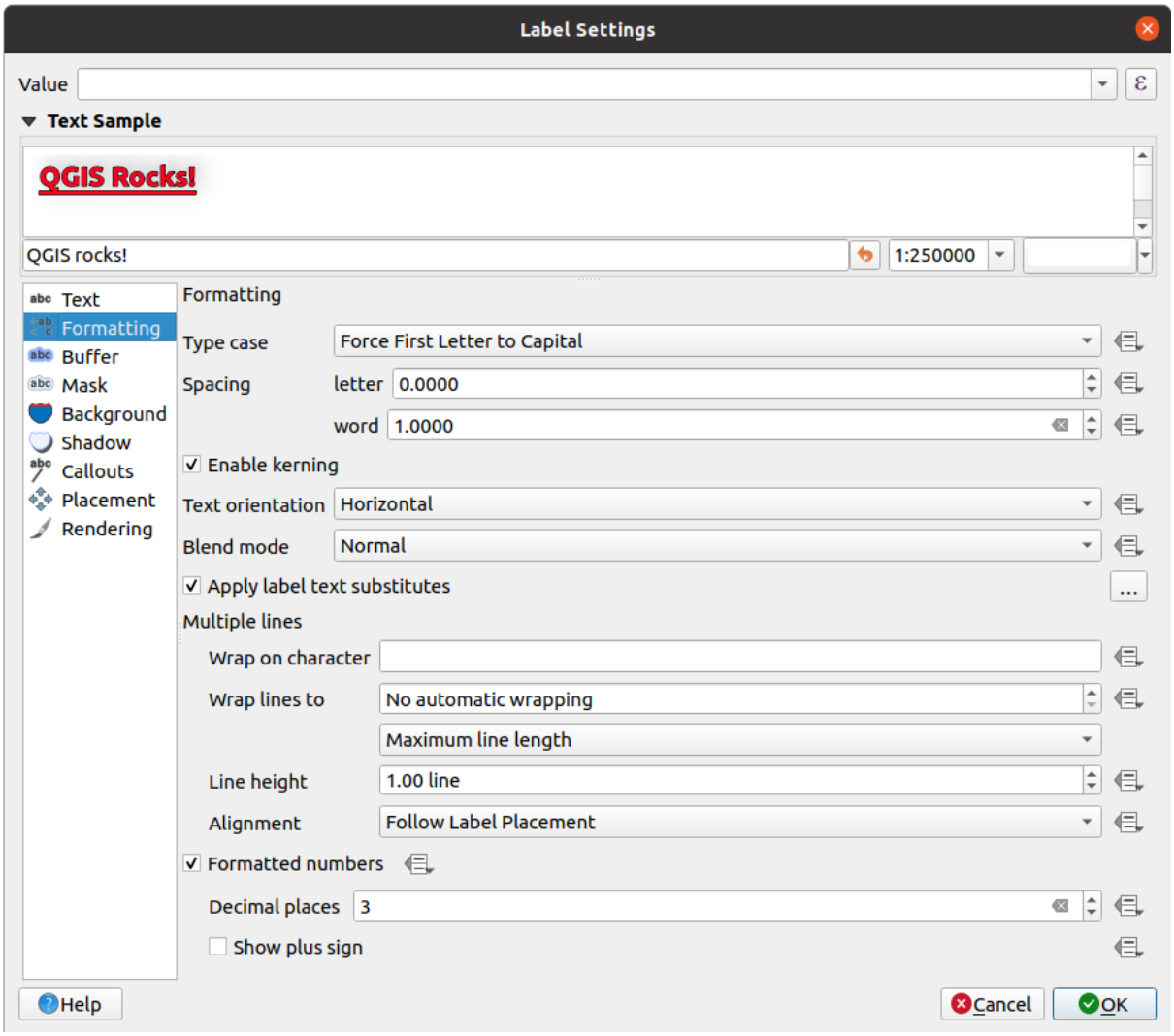


Fig. 12.16: Instellingen label - tab Opmaak

Op de tab *Opmaak* kunt u:

- De optie *Hoofd- of kleine letters* gebruiken om de stijl voor hoofdletters van de tekst te wijzigen. U heeft de mogelijkheden om de tekst te renderen als:
  - *Geen veranderingen*
  - *Alles in hoofdletters*
  - *Alles in kleine letters*
  - *Elk woord begint met een hoofdletter*: past de eerste letter van elk woord aan naar een hoofdletter, en schakelt de andere letters naar kleine letters als de originele tekst één enkel type hoofd- of kleine letters gebruikt. In gevallen van gemixte hoofd- en kleine letters in de tekst, blijven de andere letters ongewijzigd.
  - *Eerste letter forceren als hoofdletter*: past de eerste letter van elk woord aan naar een hoofdletter en laat de andere letters in de tekst ongewijzigd.
- Onder *Tussenruimte*, wijzig de tussenruimte tussen woorden en tussen individuele letters.
- *Kerning inschakelen* voor het lettertype van de tekst

- Instellen van de *Oriëntatie tekst* die *Horizontaal* of *Verticaal* kan zijn. Het kan ook *Op rotatie gebaseerd* zijn bij het instellen van een label (bijv. om lijnobjecten in de modus voor plaatsing *parallel* juist te labelen).
- De optie *Meng-modus* gebruiken om te bepalen hoe uw labels zullen mixen met de kaartobjecten onder hen (meer details op *Meng-modi*).
- De optie  *Vervangingen voor tekst van labels toepassen* stelt u in staat een lijst met teksten te specificeren om teksten in labels van objecten te vervangen (bijv. afkortingen voor typen straten). Vervangende teksten worden gebruikt bij het weergeven van labels op de kaart. Gebruikers kunnen ook lijsten met vervangingen exporteren en importeren om hergebruik en delen gemakkelijker te maken.
- *Meerdere tekstregels* configureren:
  - Een teken instellen, dat een regeleinde in de tekst zal forceren, met de optie *Afbrekingsteken*
  - Een ideale regelgrootte instellen, om te gebruiken met automatisch doorlopen, met de optie *Regels door laten lopen*. De grootte kan ofwel de *Maximum regellengte* of de *Minimum regellengte* weergeven.
  - De *Regel hoogte* bepalen
  - Opmaken van de *Uitlijning*: typische beschikbare waarden zijn *Links*, *Rechts*, *Uitvullen* en *Centreren*.

    Bij het instellen van eigenschappen voor labels van punten kan de uitlijning van de tekst ook zijn *Plaatsing van label volgen*. In dat geval zal de uitlijning afhangen van de uiteindelijke plaatsing van het label, relatief ten opzichte van het punt. Bijv. als het label links van het punt is geplaatst, dan zal het label rechts uitgelijnd zijn, terwijl, als het aan de rechterkant is geplaatst, het links uitgelijnd zal zijn.

Notitie: De opmaak *Meerdere lijnen* wordt nog niet ondersteund door op bogen gebaseerde *plaatsing van labels*. De opties zullen dan worden gedeactiveerd.

- Voor lijnlabels kunt u opnemen *Richtingssymbool lijn* om te helpen bij het bepalen van de richtingen van lijnen, met te gebruiken symbolen die *Links* of *Rechts* aangeven. Zij werken in het bijzonder goed als zij worden gebruikt met de opties voor de plaatsing *Gebogen* of *Parallel* van de tab *Plaatsing*. Er zijn opties om de positie van de symbolen in te stellen, en voor  *Omgekeerde richting*.
- Gebruik de optie  *Opgemaakte getallen* om numerieke teksten op te maken. U kunt het aantal *Decimale plaatsen* instellen. Standaard zullen `3` decimale plaatsen worden gebruikt. Gebruik  *Plusteken weergeven* als u het plusteken voor positieve getallen wilt laten zien.

Tab Buffer

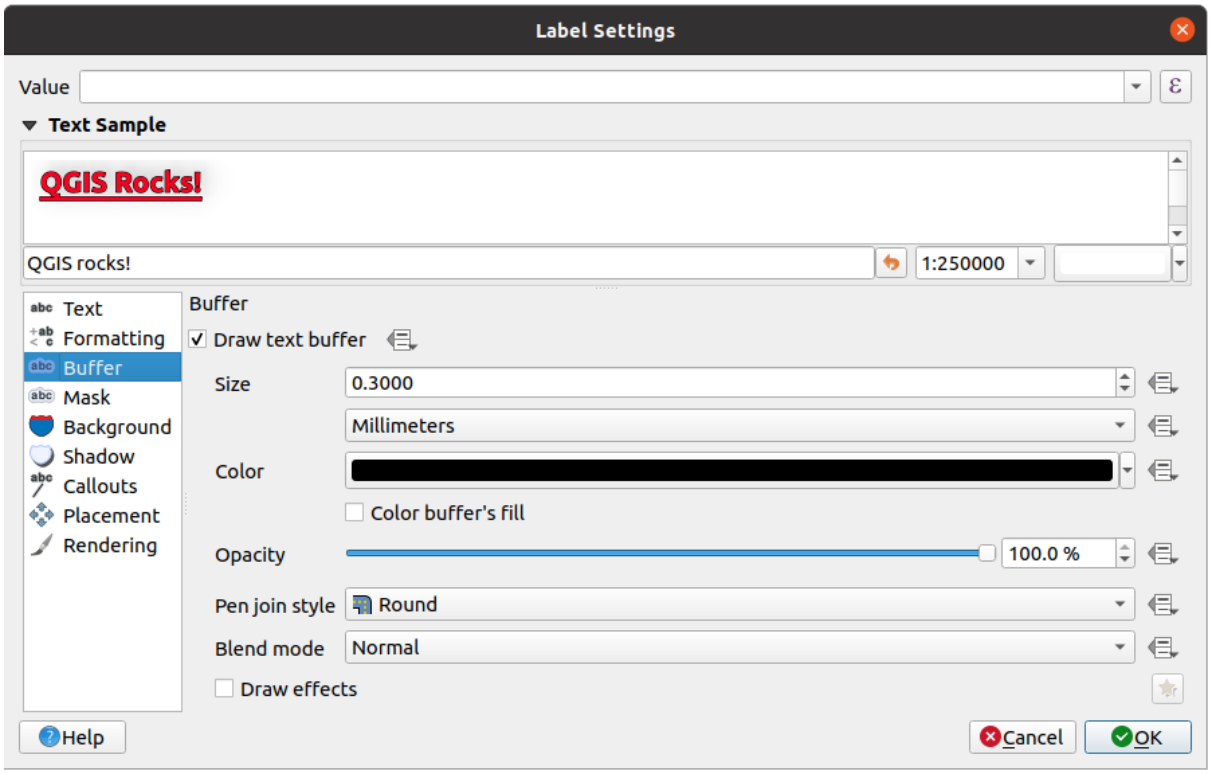


Fig. 12.17: Instellingen label - tab Buffer

Activeer, om een buffer rondom het label te maken, het keuzevak *Teken tekstbuffer* op de tab *Buffer*. Dan kunt u:

- De *Grootte* van de buffer instellen in een *ondersteunde eenheid*
- De *Kleur* van de buffer selecteren
- *Vulkleur buffer*: De buffer wordt vergroot vanuit de omtrek van het label, dus, als de optie is geactiveerd, wordt het interieur van het label gevuld. Dit kan relevant zijn bij het gebruiken van gedeeltelijk transparante labels of met niet-normale meng-modi, die het mogelijk zullen maken achter de tekst van het label te kijken. Deselecteren van de optie (terwijl volledig transparante labels worden gebruikt) zal het u mogelijk maken tekstlabels met omtrek te maken.
- Definiëren van de *Doorzichtbaarheid* van de buffer
- Een *Pen verbindingsstijl* toe te passen: het kan zijn *Rond*, *Hoekig* of *Puntig*
- De optie *Meng-modus* gebruiken om te bepalen hoe uw buffers voor de labels zullen mixen met de componenten van de kaart onder hen (meer details op *Meng-modi*).
- Selecteer *Tekeneffecten* om geavanceerde *tekeneffecten* toe te voegen voor het verbeteren van de leesbaarheid van de tekst, bijv. via Buitenste gloed en Vervagen.

Tab Achtergrond

De tab *Achtergrond* stelt u in staat een vorm te configureren die achter elk label staat. Activeer, om een achtergrond toe te voegen, het keuzevak *Teken achtergrond* en selecteer het type *Vorm*. Dat kan zijn:

- een normale vorm zoals *Rechthoek*, *Vierkant*, *Cirkel* of *Ellips*
- een symbool *SVG* uit een bestand, een URL of ingebed in het project of stijldatabase (*meer details*)
- of een *Markeringssymbool* dat u kunt maken of selecteren uit de *symboolbibliotheek*.

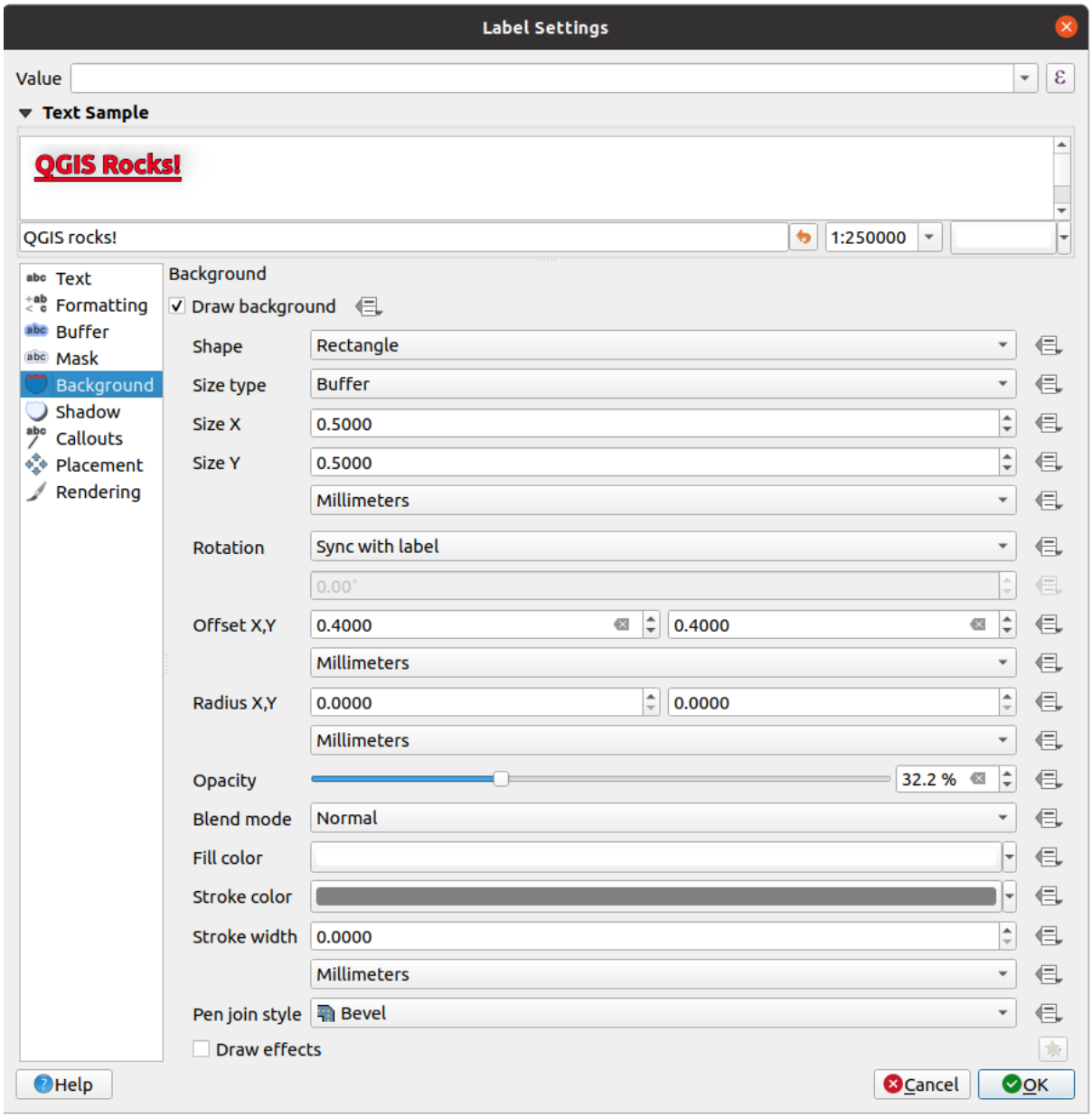


Fig. 12.18: Instellingen label - tab Achtergrond

Afhankelijk van de geselecteerde vorm, dient u enkele van de volgende eigenschappen te configureren:

- De *Lettergrootte* van het frame, wat kan zijn:
  - *Vast*: dezelfde grootte gebruiken voor alle labels, ongeacht de grootte van de tekst
  - of een *Buffer* over het begrenzingsvak van de tekst

- De *Grootte* van het frame in de richtingen X en Y, in een *ondersteunde eenheid*
- Een *Rotatie* van de achtergrond, tussen *Met label synchroiniseren*, *Op afstand van label* en *Vast*. De laatste twee vereisen een hoek in graden.
- Een *Verspringing X,Y* om het item Achtergrond te verschuiven in de richtingen X en/of Y
- Een *Radius X,Y* om de hoeken van de vorm van de achtergrond af te ronden (alleen van toepassing voor rechthoekige en vierkante vormen)
- Een *Doorzichtbaarheid* van de achtergrond
- Een *Meng-modus* om de achtergrond te mixen met de andere items bij het renderen (zie *Meng-modi*).
- De *Vulkleur*, *Lijnkleur* en *Lijndikte* voor andere typen vorm dan het markeringssymbool. Gebruik *Parameters symbool laden* om wijzigingen aan een symbool SVG terug te draaien naar zijn standaard instellingen.
- Een *Pen verbindingsstijl*: het kan zijn *Rond*, *Hoekig* of *Puntig* (alleen van toepassing voor rechthoekige en vierkante vormen).
- *Tekeneffecten* om geavanceerde *tekeneffecten* toe te voegen voor het verbeteren van de leesbaarheid van de tekst, bijv. via Buitenste gloed en Vervagen.

Tab Schaduw

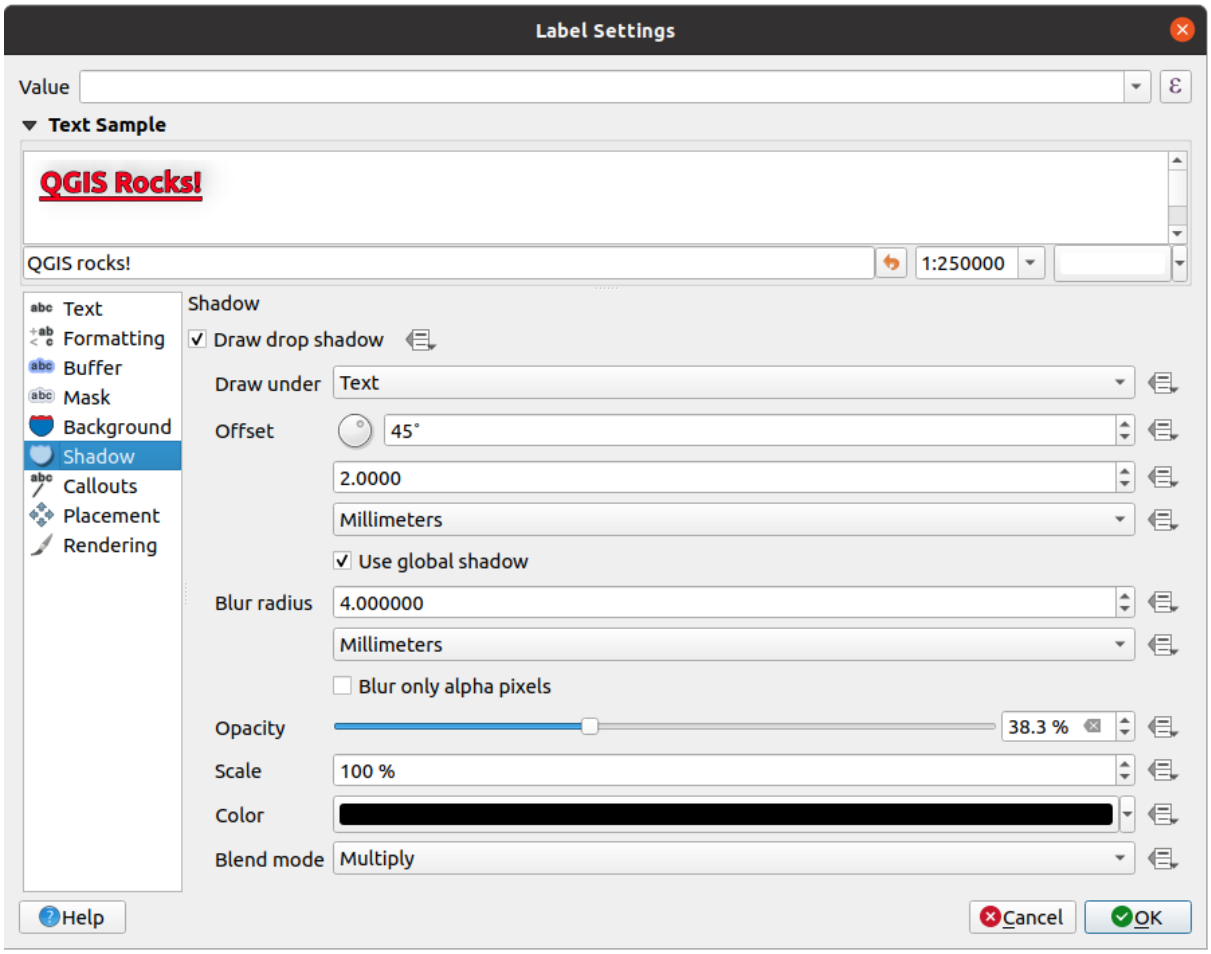


Fig. 12.19: Instellingen label - tab Schaduw

Schakel, om een schaduw aan de tekst toe te voegen, naar de tab *Schaduw* en activeer *Teken valschaduw*. Dan kunt u:

- Geef het item aan dat moet worden gebruikt om de schaduw te maken met *Eronder tekenen*. Het kan zijn de *Laagste label component* of een bepaalde component, zoals de *Tekst* zelf, de *Buffer* of de *Achtergrond*.
- De *Verspringing* van de schaduw instellen vanaf het item dat moet worden voorzien van schaduw, d.i.:
  - De hoek: met de wijzers van de klok mee, het is afhankelijk van de onderliggende oriëntatie van het item
  - De afstand van de verschuiving vanaf het item dat moet worden voorzien van schaduw
  - De eenheden van de verschuiving

  Als u het keuzevak *Gebruik globale schaduw* selecteert, dan is het nulpunt van de hoek altijd gericht op het noorden en is die niet afhankelijk van de oriëntatie van het item van het label.
- Beïnvloed het uiterlijk van de schaduw met de *Straal van vervaging*. Hoe hoger het getal, des te zachter de schaduwen, in de eenheden van uw keuze.
- Definiëren van de *Doorzichtbaarheid* van de schaduw
- Schaal de grootte van de schaduw opnieuw met de factor *Schaal*
- Kies de *Kleur* van de schaduw
- De optie *Meng-modus* gebruiken om te bepalen hoe uw schaduw voor de labels zullen mixen met de componenten van de kaart onder hen (meer details op *Meng-modi*).

12.3.2 Interactie met labels configureren

Anders dan de instellingen voor tekstindeling zoals hierboven weergegeven, kunt u ook instellen hoe labels interacteren met elkaar of met de objecten.

Tab Masker

De tab *Masker* stelt u in staat een maskergebied rondom de labels te definiëren. Deze mogelijkheid is bijzonder nuttig wanneer u overlappende symbolen en labels hebt met soortgelijke kleuren en u de labels zichtbaar wilt maken.

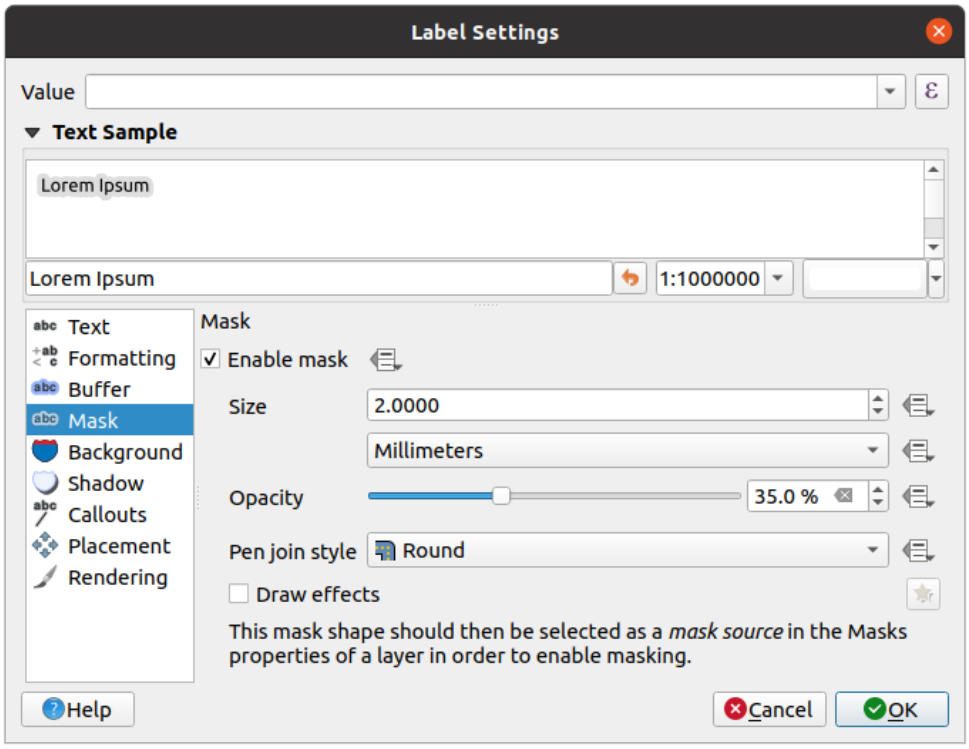


Fig. 12.20: Instellingen label - tab Masker

Maskerende effecten op labels maken:

1. Activeer het keuzevak *Masker inschakelen* op de tab .
2. Dan kunt u instellen:
   - de *Grootte* van het masker in *ondersteunde eenheden*
   - de *Doorzichtbaarheid* van het gebied van het masker rondom het label
   - een *Pen verbindingsstijl*
   - *effecten tekenen* met het keuzevak *Tekeneffecten*.
3. Selecteer deze maskervorm als een bron voor het masker op de tab *Masker* van de eigenschappen van de overlappende laag (zie *Eigenschappen Maskers*).

Tab Tekstballonnen

Een veel voorkomende methode bij het plaatsen van labels op een drukke kaart is om **tekstballonnen** te gebruiken - labels, die zijn geplaatst buiten (of verplaatst van) hun geassocieerde object, worden geïdentificeerd met een dynamische lijn die het label en het object verbindt. Als een van de twee uiteinden (ofwel het label of het object) wordt verplaatst, wordt de vorm van de verbinding opnieuw berekend.



Fig. 12.21: Labels met verschillende instellingen voor tekstballonnen

Schakel, om een schaduw aan de tekst toe te voegen, naar de tab *Tekstballonnen* en activeer *Tekstballonnen tekenen*. Dan kunt u:

1. De *Stijl* van de verbinding selecteren, één van:
   - *Doorgetrokken lijnen*: een rechte lijn, het kortste pad
   - *Manhattan-lijnen*: een onder 90° gebroken lijn
2. De *Lijnstijl* selecteren met volledige mogelijkheden van een *symbool lijn* inclusief laageffecten, en data-bepaalde instellingen
3. De *Minimumlengte* instellen voor lijnen van tekstballonnen
4. De optie *Verschuiving van object* instellen: beheert de afstand vanaf het object (of zijn ankerpunt, indien een polygoon) waar lijnen van tekstballonnen eindigen. Dit vermijdt bijvoorbeeld het tekenen van lijnen recht tegen de randen van objecten.
5. De optie *Verschuiven vanuit gebied van label* instellen: beheert de afstand vanaf het ankerpunt van het label (waar de lijn van de tekstballon eindigt). Dit vermijdt het tekenen van lijnen recht tegen de tekst.
6. *Lijnen naar alle delen van objecten tekenen* vanuit het label van het object
7. Een *Ankerpunt* instellen voor het object (polygoon) (het eindpunt van de verbindingslijn). Beschikbare opties zijn:
   - *Pool van ontoegankelijkheid*
   - *Punt op exterieur*

- *Punt op oppervlak*
- *Zwaartepunt*

8. Een *Ankerpunt label* instellen: beheert waar de verbindingslijn aan zou meten sluiten op de tekst van het label. Beschikbare opties zijn:
   - *Dichtstbijzijnde punt*
   - *Zwaartepunt*
   - Vaste positie aan de rand (*Linksboven*, *Boven midden*, *Rechtsboven*, *Midden links*, *Midden rechts*, *Linksonder*, *Beneden midden* en *Rechtsonder*).

Tab Plaatsing

Kies de tab *Plaatsing* voor het configureren van plaatsing van het label en prioriteit voor het labelen. Onthoud dat de opties voor de plaatsing verschillen, overeenkomstig het type vectorlaag, namelijk punt, lijn of polygoon, en worden beïnvloed door de globale *instelling van PAL*.

Plaatsing voor puntlagen

Beschikbare modi voor plaatsen van puntlabels zijn:

- *Cartografisch*: puntlabels worden gemaakt met een betere visuele relatie met het puntobject, door regels voor ideale cartografische plaatsing te volgen. Labels kunnen worden geplaatst:
  - op een ingestelde *Afstand* in *ondersteunde eenheden*, ofwel vanaf het object punt zelf of vanaf de grenzen van het gebruikte symbool om het object weer te geven (ingesteld in *Verspringing afstand van*). De laatste optie is speciaal nuttig als de grootte van het symbool niet vast is ingesteld, als het bijvoorbeeld is ingesteld door een data-bepaalde grootte of bij het gebruiken van verschillende symbolen in een renderer *Categorieën*.
  - door een *Prioriteit positie* te volgen die kan worden aangepast of worden ingesteld voor een individueel object met een data-bepaalde lijst met geprioriteerde posities. Dit maakt het ook mogelijk dat slechts bepaalde plaatsingen worden gebruikt, dus bijvoorbeeld voor kustobjecten kunt u voorkomen dat labels op het land worden geplaatst.

    Standaard worden modi voor cartografisch plaatsen geprioriteerd in de volgende volgorde (volgens de richtlijnen van Krygier and Wood (2011) en andere cartografische leerboeken):

    1. rechtsboven
    2. linksboven
    3. rechtsonder
    4. linksonder
    5. midden rechts
    6. midden links
    7. boven, ietwat rechts
    8. onder, ietwat links.
- *Rondom punt*: labels worden geplaatst in een cirkel met een gelijke straal (ingesteld in *Afstand*) rondom het object. De prioriteit voor de plaatsing is met de klok mee vanaf “rechtsboven”. De positie kan worden beperkt met de data-bepaalde optie *Kwadrant*.
- *Op afstand van punt*: labels worden geplaatst op een afstand *Verschuiving X,Y* van het object punt, in verscheidene eenheden, of met voorkeur boven het object. U kunt een data-bepaald *Kwadrant* gebruiken om de plaatsing te beperken en u kunt een *Rotatie* toewijzen aan het label.

Plaatsing voor lijnlagen

Modi voor labels voor lijnlagen omvatten:

- *Parallel*: tekent het label parallel aan een algemene lijn die het object weergeeft, met voorkeur voor plaatsing op rechtere delen van de lijn. U kunt definiëren:
  - *Toegestane posities*: *Boven lijn*, *Op lijn*, *Onder lijn* en *Positieafhankelijke oriëntatie van lijn* (plaatst het label aan de linker- of rechterkant van de lijn). Het is mogelijk om verscheidene opties in één keer te selecteren. In dat geval zal QGIS zoeken naar de optimale positie voor het label.
  - *Afstand* tussen het label en de lijn
- *Gebogen*: tekent het label zodat het de buiging van het object lijn volgt. In aanvulling op de beschikbare parameters van de modus *Parallel*, kunt u de *Maximale hoek tussen tekens die bocht volgen* instellen, ofwel binnen of buiten.
- *Horizontaal*: tekent labels horizontaal langs de lengte van het object lijn.

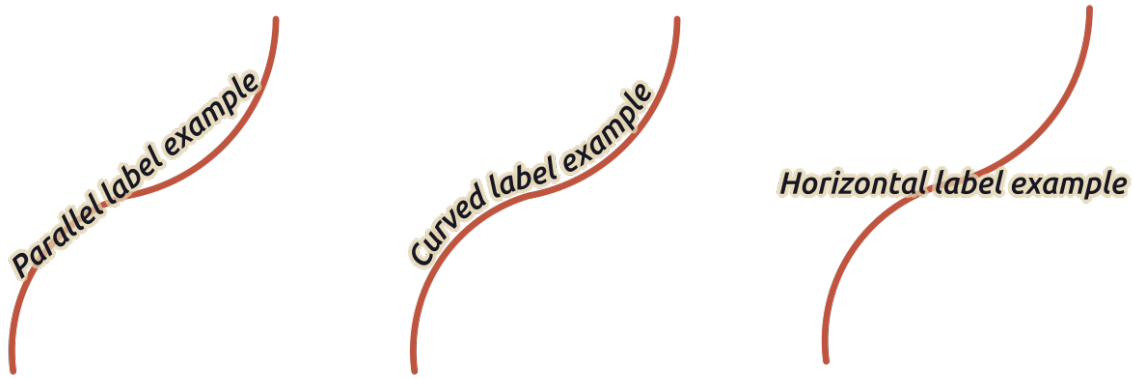


Fig. 12.22: Voorbeelden plaatsing van labels voor lijnen

Naast de modi voor plaatsing kunt u instellen:

- *Labels herhalen Afstand* om het label meerdere keren over de lengte van het object weer te geven. De afstand mag zijn in `Millimeters`, `Punten`, `Pixels`, `Meters op schaal`, `Kaarteenheden` en `Inches`.
- Een *Doorlopen labels Afstand* (niet beschikbaar voor modus Horizontaal): specificeert de maximaal toegestane afstand die aan label aan het einde mag doorlopen (of beginnen) vanaf objecten lijn. Verhogen van deze waarde kan het weergeven van labels voor kortere objecten lijn mogelijk maken.
- *Label verankeren*: beheert de plaatsing van de labels langs het object lijn waartoe zij behoren. Klik op *Instellingen …* om te kiezen:
  - de positie langs de lijn (als verhouding) waar dichtbij labels zullen worden geplaatst. Het mag data-bepaald zijn en mogelijke waarden zijn:
    -  *Midden van lijn*
    -  *Begin van lijn*
    -  *Einde van lijn*
    - or  *Aangepast…*
  - *Gedrag plaatsing*: gebruik *Hint voor voorkeursplaatsing* om het labelanker alleen te beschouwen als een hint voor het plaatsen van het label. Door *Strikt* te kiezen worden labels exact op het labelanker geplaatst.

Plaatsing voor polygoonlagen

U kunt kiezen uit een van de volgende opties voor het plaatsen van labels van polygonen:

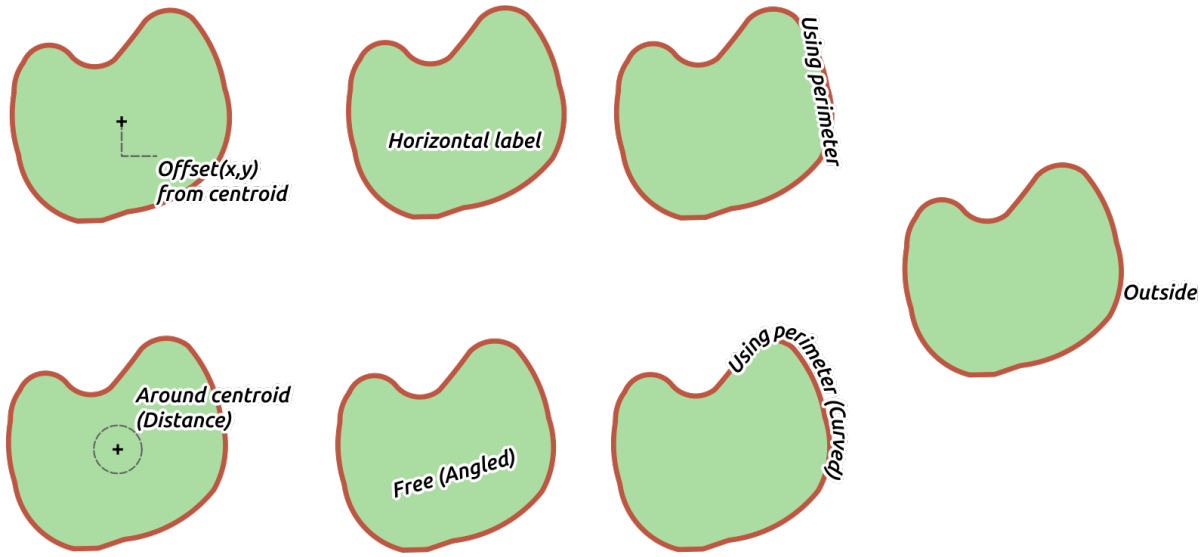


Fig. 12.23: Voorbeelden plaatsing van labels voor polygonen

- *Rondom zwaartepunt*: labels worden geplaatst boven het zwaartepunt van het object of op een vaste afstand *Verschuiving X,Y* (in *ondersteunde eenheden*) vanaf het zwaartepunt. Het zwaartepunt voor de verwijzing kan worden bepaald op basis van het gedeelte van de polygoon dat is gerenderd in het kaartvenster (*zichtbare polygoon*) of de *gehele polygoon*, het is niet belang of u het kunt zien. U kunt ook:
  - forceren dat het zwaartepunt in hun polygoon ligt
  - het label in een specifiek kwadrant plaatsen
  - een rotatie toewijzen
  - *Plaatsen labels buiten polygonen toestaan* als het niet mogelijk is om ze binnen de polygoon te plaatsen. Dankzij data-bepaalde eigenschappen maakt dit het mogelijk om ofwel labels buiten, voorkomen dat labels buiten, of labels buiten forceren te gebruiken op een object-per-object basis.
- *Rondom zwaartepunt*: plaatst het label op een vooraf ingestelde afstand vanaf het zwaartepunt, met een voorkeur voor plaatsing direct boven het zwaartepunt. U kunt opnieuw definiëren of het zwaartepunt ene van de *zichtbare polygoon* of de *gehele polygoon* is, en of het zwaartepunt binnen de polygoon moet worden geforceerd.
- *Horizontaal*: plaatst op de beste positie een horizontaal label in de polygoon. De voorkeursplaatsing is verder van de randen van de polygoon. Het is mogelijk om *Plaatsen labels buiten polygonen toestaan* te selecteren.
- *Vrij (gehoekt)*: plaatst op de beste positie een geroteerd label in de polygoon. De rotatie respecteert de oriëntatie van de polygoon en de voorkeursplaatsing is verder van de randen van de polygoon. Het is mogelijk om *Plaatsen labels buiten polygonen toestaan* te selecteren.
- *Omtrek gebruiken*: tekent het label parallel aan een algemene lijn die de grens van de polygoon weergeeft, met voorkeur voor plaatsing op rechtere delen van de omtrek. U kunt definiëren:
  - *Toegestane posities*: *Boven lijn*, *Op lijn*, *Onder lijn* en *Positieafhankelijke oriëntatie van lijn* (plaatst het label aan de linker- of rechterkant van de grens van de polygoon). Het is mogelijk om verscheidene opties in één keer te selecteren. In dat geval zal QGIS zoeken naar de optimale positie voor het label.
  - *Afstand* tussen het label en de omtrek van de polygoon
  - *Labels herhalen Afstand* om het label meerdere keren over de lengte van de omtrek weer te geven.

- *Perimeter (gebogen) gebruiken*: tekent het label zodat het de buiging van de grens van de polygoon volgt.In aanvulling op de beschikbare parameters van de modus *Omtrek gebruiken*, kunt u de *Maximale hoek tussen tekens die bocht volgen* instellen, ofwel binnen of buiten.
- *Buiten polygonen*: plaatst labels altijd buiten de polygonen, op een ingestelde *Afstand*

Algemene instellingen voor plaatsing

Sommige instellingen voor het plaatsen van labels zijn beschikbaar voor alle typen geometrie voor lagen:

Data-bepaald

De groep *Gegevens gedefinieerd* verschaft direct beheer over het plaatsen van labels, op een object-per-object basis. Het rekent op hun attributen of een in te stellen expressie:

- de *X*- en *Y* -coördinaten
- de uitlijning van tekst boven de hierboven ingestelde aangepaste positie:
  - *Horizontaal*: het kan zijn **Links**, **Midden** of **Rechts**
  - de tekst *Verticaal*: het kan zijn **Onder**, **Basis**, **Half**, **Cap** of **Boven**
- de *Rotatie* van de tekst. Selecteer het item *Behoud data rotatie waarden* als u de waarden voor de rotatie in het geassocieerde veld wilt behouden en op het label wilt toepassen, of het label is vastgezet of niet. Indien niet geselecteerd wordt het losmaken van het label hersteld en de waarde leeggemaakt in de attributentabel.

  Notitie: Data-bepaalde rotatie met objecten polygoon wordt momenteel alleen ondersteund met de modus voor plaatsing *Rondom zwaartepunt*.

Notitie: Expressies kunnen niet worden gebruikt in combinatie met de kaartgereedschappen voor labels (d.i. de gereedschappen *Label roteren* en *Label verplaatsen*) om plaatsing van labels *data te bepalen*. De widget zal worden hersteld naar het overeenkomende *veld voor hulpopslag*.

Prioriteit

In het gedeelte *Prioriteit* kunt u de prioriteit voor elk label definiëren, d.i. als er verschillende kandidaatdiagrammen of -labels voor dezelfde locatie zijn, zal het item met de hogere prioriteit worden weergegeven en de andere zullen worden weggelaten.

De prioriteit wordt ook gebruikt om te evalueren of een label zou kunnen worden weggelaten vanwege een groter gewicht van een *object Obstakel*.

Obstakels

In sommige contexten (bijv. labels met hoge dichtheid, overlappende objecten…), zou het plaatsen van labels kunnen resulteren in labels die worden geplaatst over niet-gerelateerde objecten.

Een obstakel is een object waarover QGIS probeert het plaatsen van labels of diagrammen van andere objecten te vermijden. Dit kan worden beheerd in het gedeelte *Obstakels*:

1. Activeer de optie *Objecten optreden als obstakels* om te bepalen dat objecten van de laag zouden moeten optreden als obstakels voor enig label of diagram (inclusief items van andere objecten op dezelfde laag).

In plaats van de gehele laag kunt u een subset van objecten selecteren om als obstakels te gebruiken, met het besturingselement Data-bepaalde 'override' naast de optie.

2. Gebruik de knop *Instellingen* om het gewicht van het obstakel aan te passen.
   - Voor elk potentieel object obstakel kunt u een *Gewicht obstakel* toewijzen: elk *label* of *diagram*, waarvan de prioriteit voor de plaatsing groter is dan deze waarde, kan er overheen geplaatst worden. Labels of diagrammen met een lagere rang zullen worden weggelaten als geen andere plaatsing mogelijk is.

     Dit gewicht mag ook data-bepaald zijn, zodat, op dezelfde laag, het voor bepaalde objecten meer waarschijnlijker is dat zij worden bedekt dan voor andere.
   - Voor lagen polygoon kunt u het soort obstakel kiezen dat het object zou kunnen zijn:
     - **Over het interieur van het object**: vermijd het plaatsen van labels over het interieur van de polygoon (voorkeur voor plaatsen van labels totaal buiten of slechts heel weinig binnen de polygoon)
     - of **Over de begrenzing van het object**: vermijdt plaatsen van labels over de begrenzing van de polygoon (voorkeur voor plaatsen van labels buiten of volledig binnen de polygoon). Dit kan bijvoorbeeld erg nuttig zijn voor lagen waar objecten een geheel gebied (administratieve eenheden, categorische bedekkingen, …) bedekken. In dit geval is het onmogelijk om het plaatsen van labels binnen deze objecten te vermijden, en zou het veel beter zijn om het over de grenzen tussen objecten te plaatsen te vermijden.

Tab Renderen

Op de tab *Renderen* kunt u afstemmen wanneer de labels moeten worden gerenderd en hun interactie met andere labels en objecten.

Label opties

Onder *Label opties*:

- Vindt u de *schaalafhankelijke* en de *Pixelgrootte* instellingen voor de zichtbaarheid.
- De *Label Z-index* bepaalt de volgorde waarin labels worden gerenderd, als ook in relatie met andere labels van objecten in de laag (met expressie data-bepaalde 'override'), als ook met labels van andere lagen. Labels met een hogere Z-index worden gerenderd bovenop labels (vanuit elke laag) met een lagere Z-index.

  Aanvullend is de logica aangepast, zodat wanneer twee labels overeenkomende Z-indexen hebben, dan:
  - als zij van dezelfde laag zijn, wordt het kleinere label getekend bovenop het grotere label
  - als zij van verschillende lagen zijn, zullen de labels worden getekend in dezelfde volgorde als waarin de lagen zelf worden getekend (d.i. met respect voor de volgorde die is ingesteld in de legenda van de kaart).

  Notitie: Deze instelling zorgt er niet voor dat labels worden getekend onder objecten van andere lagen, het beheerst slechts de volgorde waarin labels worden getekend bovenop objecten van alle lagen.

- Tijdens het renderen van labels en om leesbare labels weer te kunnen geven, evalueert QGIS automatisch de positie van de labels en kan sommige verbergen in het geval van botsingen. U kunt echter kiezen voor *Toon alle labels voor deze laag (inclusief conflicterende labels)* om handmatig hun plaatsing te repareren (zie *De werkbalk Label*).
- Met data-bepaalde expressies in *Label tonen* en *Toon altijd* kunt u fijn afstemmen welke labels zouden moeten worden gerenderd.
- Toestaan van *Labels tonen die ondersteboven staan*: alternatieven zijn **nooit**, **wanneer rotatie is gegeven** of **altijd**.

Opties object

Onder *Opties object*:

- Kunt u kiezen voor *Elk deel van een samengesteld object labelen* en *Stel het maximale aantal te labelen objecten in op*.
- Zowel lagen lijn als polygoon bieden de optie om een minimale grootte in te stellen voor de te labelen objecten, met *Onderdruk labelen van objecten kleiner dan*.
- Voor objecten polygoon kunt u ook de weer te geven labels filteren, afhankelijk van het feit of zij volledig binnen hun object passen of niet.
- Voor objecten lijn kunt u kiezen voor *Aan elkaar verbonden lijnen samenvoegen om labelduplicaten te voorkomen*, rendert een nogal luchtige kaart in samenwerking met de opties *Afstand* of *Herhaal* op de tab *Plaatsing*.

12.4 3D-symbolen maken

De *Stijlmanager* helpt u 3D-symbolen maken en opslaan voor elk type geometrie om te renderen in de *3D-kaartweergave*.

Net als met de andere items, schakel naar de tab  *3D-symbolen* en vergroot het knopmenu  om te maken:

- *3D puntsymbool*
- *3D lijnsymbool*
- *3D polygoonsymbool*

12.4.1 Puntlagen

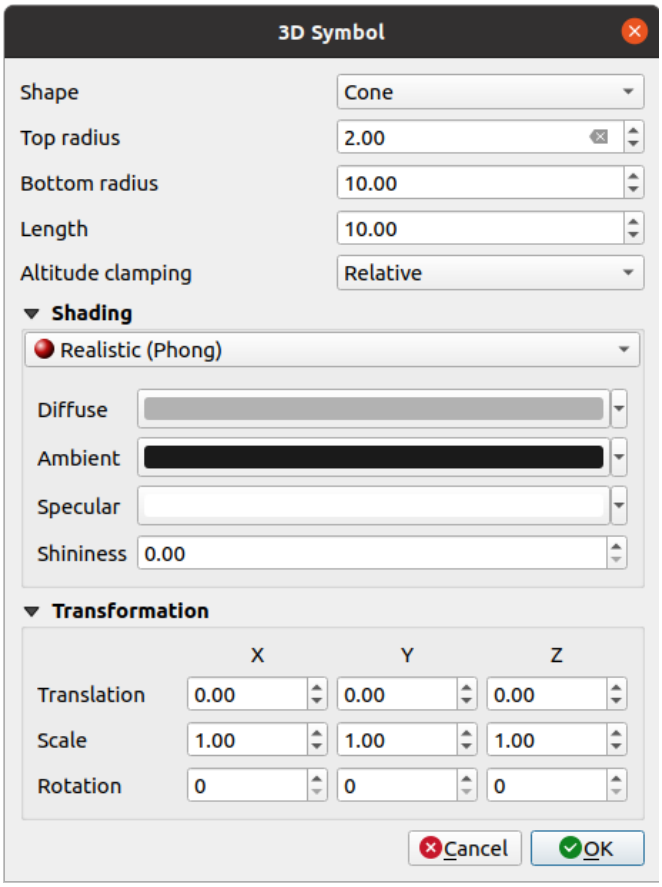


Fig. 12.24: Eigenschappen van een 3D puntsymbool

- U kunt verschillende eenvoudige 3D-vormen definiëren, zoals *Bol*, *Cilinder*, *Kubus*, *Kegel*, *Vlak* en *Torus*, gedefinieerd door hun *Straal*, *Grootte* of *Lengte*. De eenheid voor de grootte van de 3D-vormen verwijst naar het CRS van het project.
- Het schaduwen van de 3D-vormen kan worden gedefinieerd door de menu's *Verspreiden*, *Omringen*, *Spiegelen* en *Glanzen* (zie https://en.wikipedia.org/wiki/Phong_reflection_model#Description)
- Wanneer u *3D Model* kiest, zal de locatie worden bepaald door een enkel puntcoördinaat.
- Voor het visualiseren van 3D puntwolken kunt u vormen *Aanplakbord* gebruiken, gedefinieerd door de *Hoogte aanplakbord*, *Symbool aanplakbord* en *Hoogte klemmen*. Het symbool zal een stabiele grootte hebben.
- *Hoogte klemmen* kan worden ingesteld op *Absoluut*, *Relatief* of *Terrein*. De instelling *Absoluut* kan worden gebruikt als hoogten van de 3D-vectoren worden opgegeven als absolute metingen vanaf 0. *Relatief* en *Terrein* voegen opgegeven hoogtewaarden toe aan de onderliggende terreinhoogte.
- *Vertaling* kan worden gebruikt om objecten te verplaatsen langs de X-, Y- en Z-as.
- U kunt een *Schaalfactor* definiëren voor de 3D-vorm, als ook een *Rotatie* rondom de X-, Y- en Z-as.

12.4.2 Lijnlagen

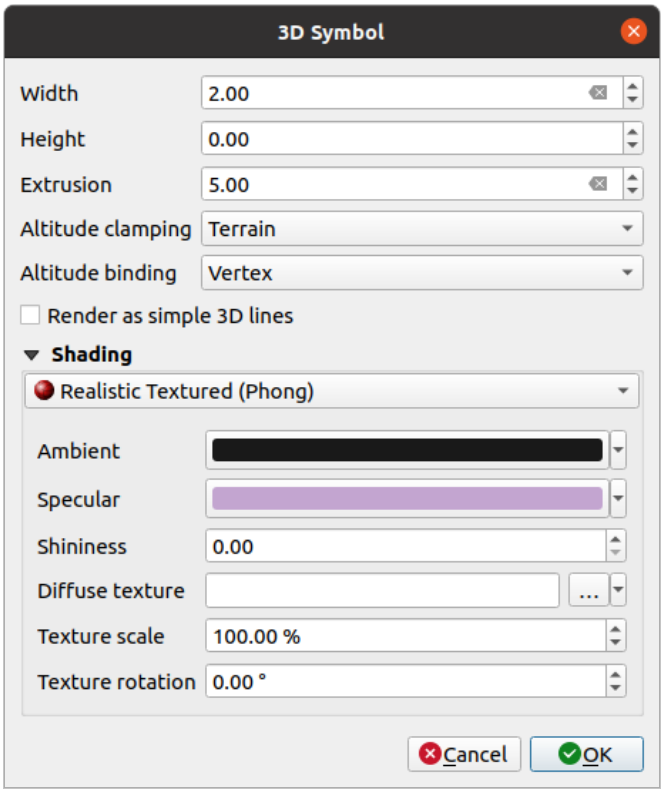


Fig. 12.25: Eigenschappen van een 3D lijnsymbool

- Onder de instellingen *Breedte* en *Hoogte* kunt u *Vervormen* definiëren voor de vectorlijnen. Als de lijnen geen waarden Z hebben, kunt u de 3D-volumes definiëren met deze instelling.
- Met *Hoogte klemmen* definieert u de positie van de 3D-lijnen relatief ten opzichte van het onderliggende oppervlak van het terrein, als u raster hoogtegegevens of andere 3D-vectoren hebt opgenomen.
- *Hoogte binden* definieert hoe het object wordt geklemd aan het terrein. Ofwel elk *Punt* van het object zal aan het terrein worden geklemd of dit zal worden gedaan door de *Centroïde*.
- Het is mogelijk om te *Renderen als eenvoudige 3D-lijnen*.
- Het schaduwen kan worden gedefinieerd in de menu's *Verspreiden*, *Omringen*, *Spiegelen* en *Glanzen*.

12.4.3 Polygoonlagen

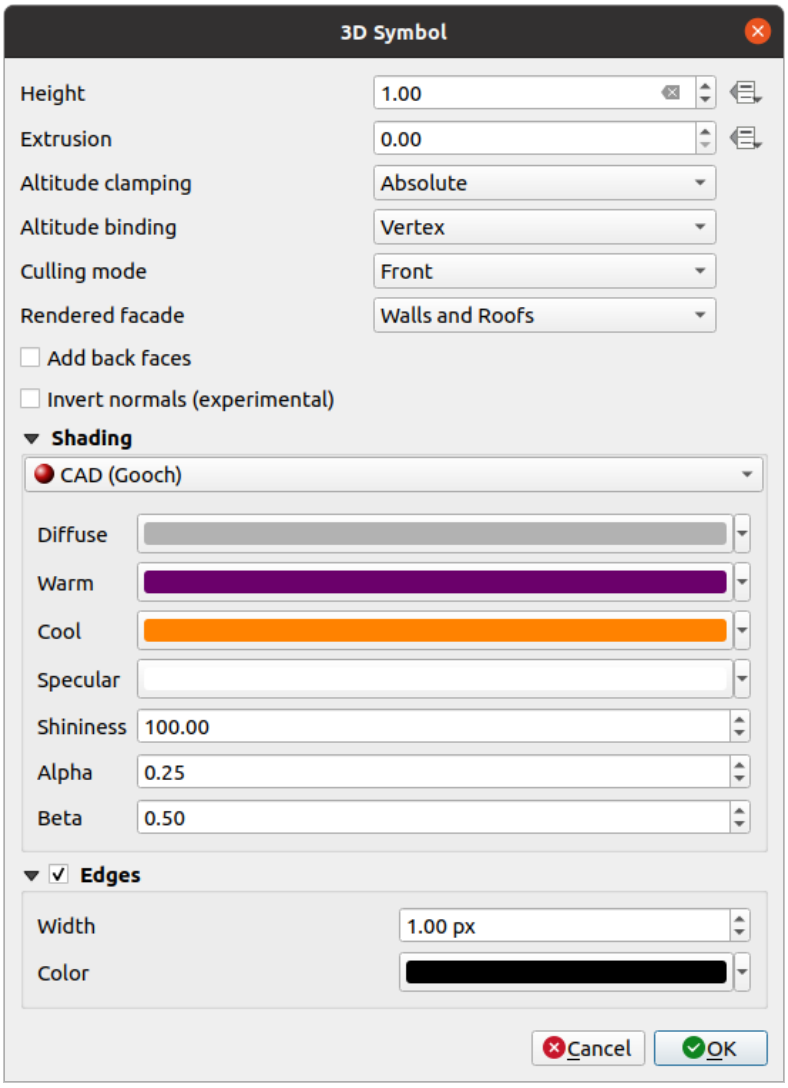


Fig. 12.26: Eigenschappen van een 3D polygoonsymbool

- Net als voor de andere kan *Hoogte* worden gedefinieerd in CRS-eenheden. U kunt ook de knop gebruiken om de waarde te overschrijven door een aangepaste expressie, een variabele of een item van de attributentabel
- Opnieuw is *Vervormen* mogelijk voor ontbrekende waarden Z. Ook voor het vervormen kunt u de knop gebruiken om de waarden van de vectorlaag te gebruiken en verschillende resultaten voor elke polygoon te hebben:

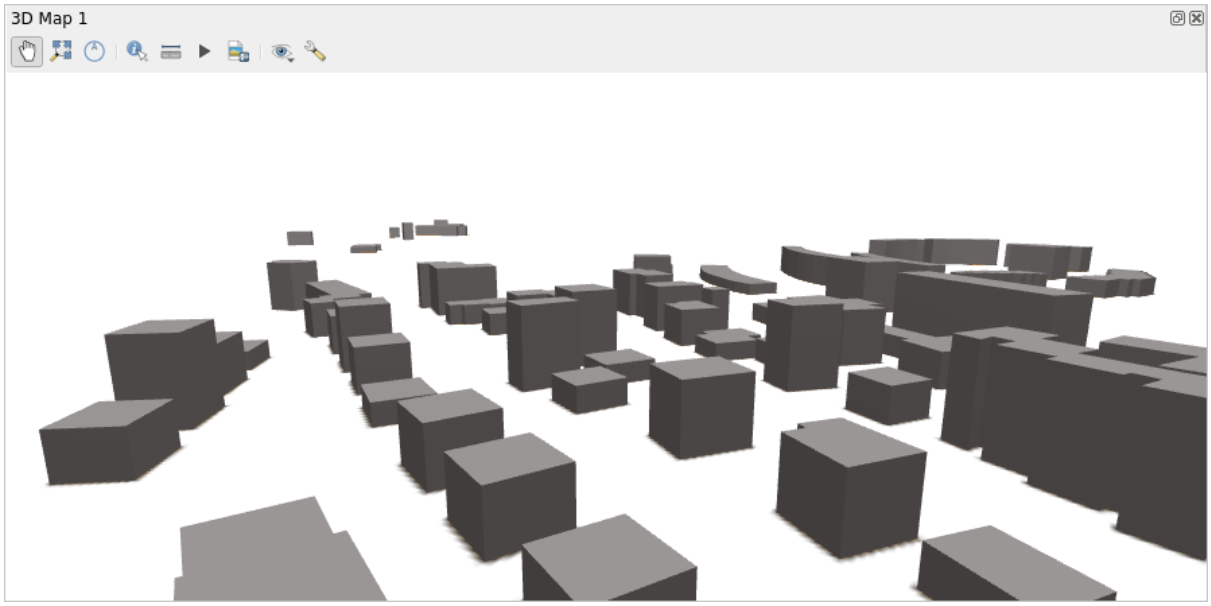


Fig. 12.27: Data-bepaald vervormen

- *Hoogte klemmen* en *Hoogte binden* kunnen worden gedefinieerd zoals hierboven is uitgelegd.
- Er is een aanvullende optie voor ☑ *Achterbladen toevoegen* en ☑ *Normalen inverteren*.
- U kunt ☑ *Randen* definiëren met *Breedte* en *Kleur*.

12.4.4 Voorbeeld toepassing

Om door de instellingen te gaan zoals die hierboven zijn uitgelegd kunt u een kijkje nemen op https://public.cloudmergin.com/projects/saber/luxembourg/tree.

HOOFDSTUK 13

Databronnen beheren

13.1 Gegevens openen

Als deel van een Open Source Software ecosysteem is QGIS gebouwd met verschillende bibliotheken die, gecombineerd met zijn eigen providers, mogelijkheden bieden tot het lezen en vaak ook schrijven in veel indelingen:

- Indelingen voor vectorgegevens omvatten onder meer GeoPackage, GML, GeoJSON, GPX, KML, Comma Separated Values, ESRI indelingen (Shapefile, Geodatabase…), MapInfo en MicroStation bestandsindelingen, AutoCAD DWG/DXF, GRASS en nog veel meer… Lees de complete lijst met ondersteunde vectorindelingen.
- Indelingen voor rastergegevens omvatten onder meer GeoTIFF, JPEG, ASCII Gridded XYZ, MBTiles, R of Idrisi rasters, GDAL Virtual, SRTM, Sentinel Data, ERDAS IMAGINE, ArcInfo Binary Grid, ArcInfo ASCII Grid, en nog veel meer… Lees de complete lijst met ondersteunde rasterindelingen.
- Database-indelingen omvatten PostgreSQL/PostGIS, SQLite/SpatiaLite, Oracle, DB2 of MSSQL Spatial, MySQL…;
- Webkaart- en gegevensservices (WM(T)S, WFS, WCS, CSW, XYZ-tegels, ArcGIS services, …) worden ook afgehandeld door providers van QGIS. Bekijk *Werken met protocollen van OGC / ISO* voor meer informatie over enkele hiervan.
- U kunt ondersteunde bestanden lezen vanuit archiefmappen en eigen indelingen van QGIS gebruiken, zoals QML-bestanden (*QML - De QGIS indeling voor stijlbestand*) en virtuele en geheugenlagen.

Meer dan 80 vector- en 140 rasterindelingen worden ondersteund door GDAL en eigen providers van QGIS.

Notitie: Niet alle vermelde indelingen zouden kunnen werken in QGIS, om verschillende redenen. Sommige vereisen, bijvoorbeeld, externe merkgebonden bibliotheken, of de installatie van GDAL/OGR voor uw besturingssysteem zou niet gebouwd hoeven te zijn om de indeling, die u wilt gebruiken, te ondersteunen. Voer, om de lijst met beschikbare indelingen te bekijken, de opdrachten voor de opdrachtregel `ogrinfo --formats` (voor vectors) en `gdalinfo --formats` (voor rasters) uit, of selecteer het menu *Extra* ► *Opties* ► *GDAL* in QGIS.

In QGIS, afhankelijk van de gegevensindeling, staan verschillende gereedschappen om een gegevensset te openen, voornamelijk beschikbaar in het menu *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen* ► of vanaf de werkbalk *Kaartlagen beheren* (ingeschakeld via het menu *Beeld* ► *Werkbalken*). Al deze gereedschappen verwijzen naar een uniek dialoogvenster, het dialoogvenster *Databronnen beheren*, dat u kunt openen met de knop  Databronnen beheren openen, beschikbaar op de werkbalk *Databronnen beheren*, of door te drukken op `Ctrl+L`. Het dialoogvenster *Databronnen beheren* Fig. 13.1 biedt een geünificeerde interface om gegevens, gebaseerd op vector- of rasterbestanden, te openen, als ook

databases of webservices die worden ondersteund door QGIS. Het kan modaal of niet ingesteld worden met *Modeless dialoogvenster Databronnen beheren* in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Algemeen*.

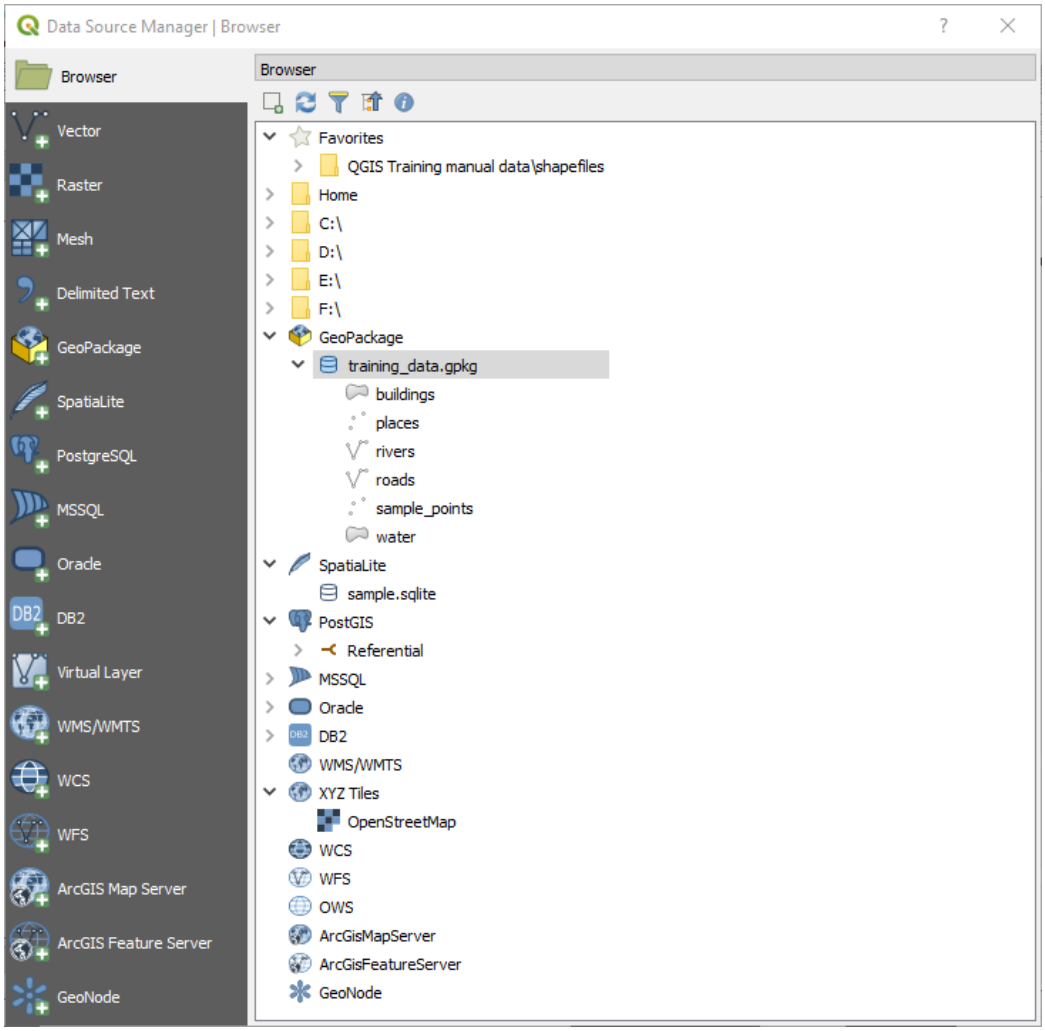


Fig. 13.1: QGIS dialoogvenster Databronnen beheren

Naast dit belangrijkste toegangspunt, heeft u ook de plug-in *DB Manager* die geavanceerde mogelijkheden biedt om verbonden databases te analyseren en te bewerken. Meer informatie over mogelijkheden van DB Manager is te vinden in *Plug-in DB Manager*.

Er zijn nog veel meer andere gereedschappen, eigen of plug-ins van derde partijen, die u helpen bij het openen van verscheidene indelingen voor gegevens.

Dit hoofdstuk zal alleen de gereedschappen beschrijven die standaard worden verschaft in QGIS voor het laden van gegevens. Het zal zich voornamelijk focussen op het dialoogvenster *Databronnen beheren*, maar meer dan het beschrijven van elke tab, zal het ook de gereedschappen verkennen, gebaseerd op de gegevensprovider of de specifieke bijzonderheden van de indeling.

13.1.1 Het paneel Browser

De *Browser* is één van de vele manieren om snel een eenvoudig uw gegevens aan projecten toe te voegen. Het is beschikbaar als:

- een tab *Databronnen beheren*, ingeschakeld door te drukken op de knop Databronnen beheren openen (`Ctrl+L`);
- als een paneel van QGIS dat u kunt openen vanuit het menu *Beeld* ► *Panelen* (of *Settings* ► *Panels*) of door te drukken op `Ctrl+2`.

In beide gevallen helpt de *Browser* u te navigeren in uw bestandssysteem en geogegevens te beheren, ongeacht het type laag (raster, vector, tabel), of de indeling van de gegevensbron (platte of gecomprimeerde bestanden, databases, webservices).

De interface verkennen

Boven in het paneel Browser vindt u enkele knoppen die u helpen bij:

- Geselecteerde lagen toevoegen: u kunt ook gegevens toevoegen aan het kaartvenster door **Geselecteerde lagen toevoegen** uit het contextmenu van de laag;
- Bijwerken van de boom van de browser;
- Filter browser om te zoeken naar specifieke gegevens. Voer een zoekwoord of jokerteken in en de browser zal de boom filteren om alleen de paden te laten zien die overeenkomen met databasetabellen, bestandsnamen of mappen – andere gegevens of mappen worden niet meer weergegeven. Bekijk het voorbeeld van Browser Panel(2) in Fig. 13.2. De vergelijking mag hoofdlettergevoelig zijn of niet. Het kan ook worden ingesteld op:
  - *Normaal*: geef items weer die de zoektekst bevatten
  - *Jokerteken(s)*: stem de zoekactie fijn af met de tekens `?` en/of `*` om de positie van de zoektekst te specificeren
  - *Reguliere expressie*
- Alles inklappen de gehele boom;
- Widget Eigenschappen in-/uitschakelen: indien ingeschakeld wordt een nieuw widget toegevoegd aan de onderzijde van het paneel, dat, indien van toepassing, metadata voor het geselecteerde item weergeeft.

De items in het paneel *Browser* zijn hiërarchisch georganiseerd, en er zijn verscheidene items op het bovenste niveau:

1. *Favorieten* waar u snelkoppelingen kunt plaatsen naar vaak gebruikte locaties
2. *Favoriete plaatsen* waar u vaak gebruikte kaartbereiken kunt opslaan (zie *Favoriete plaatsen*)
3. *Thuis voor project*: voor snelle toegang tot de map waarin de (meeste) gegevens die gerelateerd zijn aan uw project zijn opgeslagen. De standaardwaarde is de map waar uw projectbestand is opgeslagen.
4. *Home*-map in het bestandssysteem en de bronmap van het bestandssysteem.
5. Verbonden lokale of netwerkschijven
6. Daarna komen er een aantal container / typen database en serviceprotocollen, afhankelijk van uw platform en onderliggende bibliotheken:
   - *GeoPackage*
   - *SpatiaLite*
   - *PostGIS*
   - *MSSQL*

- *Oracle*
- *DB2*
- *WMS/WMTS*
- *Vectortegels*
- *XYZ-tegels*
- *WCS*
- *WFS/OGC API-Features*
- *OWS*
- *ArcGIS Map Service*
- *ArcGIS Feature Service*
- *GeoNode*

Interactie met de items van de Browser

De browser ondersteunt slepen-en-neerzetten in de browser, vanuit de browser naar het kaartvenster en paneel *Lagen*, en vanuit het paneel *Lagen* naar containers van lagen (bijv. GeoPackage) in de browser.

Items van het projectbestand in de browser kunnen worden opengeklapt, wat de volledige boom van de laag weergeeft (inclusief groepen), die zijn opgenomen in dat project. Items voor het project worden op dezelfde manier behandeld als elk ander item in de browser, dus kunnen zij binnen de browser worden gesleept en neergezet (bijvoorbeeld om een item laag te kopiëren naar een bestand van Geopackage) of worden toegevoegd aan het huidige project met slepen-en-neerzetten of dubbelklikken.

Het contextmenu voor een element in het paneel *Browser* wordt geopend door er met rechts op te klikken.

Voor items van de map voor het bestandssysteem biedt het contextmenu het volgende:

- *Nieuw* ► om in het geselecteerde item te maken een:
  - *Map…*
  - *GeoPackage…*
  - *ShapeFile…*
- *Als Favoriet toevoegen*: favoriete mappen kunnen op elk moment worden hernoemd (*Favoriet hernoemen…*) of verwijderd (*Favoriet verwijderen*).
- *Verbergen in browser*: verborgen mappen kunnen weer naar zichtbaar worden geschakeld met de instelling *Extra* ► *Opties* ► *Databronnen* ► *Paden verbergen in paneel van browser*
- *Deze map snel scannen*
- *Map openen*
- *In Terminal openen*
- *Eigenschappen…*
- *Mapeigenschappen…*

Voor bladitems die kunnen optreden als lagen in het project, zal het contextmenu ondersteunende items hebben. Bijvoorbeeld voor niet-database, niet op service gebaseerde vector-, raster- en gegevensbronnen met mazen:

- *Bestand verwijderen “<name of file>”…*

- *Laag exporteren –> Naar bestand…*
- *Laag aan project toevoegen*
- *Laageigenschappen*
- *Bestandseigenschappen*

In het item *Laageigenschappen* zult u vinden (soortgelijk aan dat wat u zult vinden in de *vector* en *raster* laageigenschappen als de lagen eenmaal zijn toegevoegd aan het project):

- *Metadata* voor de laag. Groepen voor metadata: *Informatie van provider* (indien mogelijk, *Pad* zal een hyperlink naar de bron zijn), *Identificatie*, *Bereik*, *Toegang*, *Velden* (voor vectorlagen), *Banden* (voor rasterlagen), *Contact*, *Links* (voor vectorlagen), *Verwijzingen* (voor rasterlagen), *Geschiedenis*.
- Een paneel *Voorbeeld*
- De attributentabel voor vectorbronnen (in het paneel *Attributen*).

De *Browser* gebruiken om een laag aan het project toe te voegen:

1. Schakel de *Browser* in zoals hierboven beschreven. Een boom voor de browser met uw bestandssysteem, databases en webservices wordt weergegeven. U zou misschien moeten verbinden met databases en webservices voordat zij zichtbaar zijn (zie betreffende gedeelten).
2. Zoek de laag op in de lijst.
3. Gebruik het contextmenu, dubbelklik op de naam ervan of sleep en zet het neer in het *kaartvenster*. Uw laag wordt nu toegevoegd aan het *paneel Lagen* en kan worden bekeken in het kaartvenster.

Tip: Een project van QGIS direct openen vanuit de browser

U kunt ook direct een project van QGIS openen vanuit het paneel Browser door te dubbelklikken op de naam of door het te slepen en neer te zetten in het kaartvenster.

Als een bestand eenmaal is geladen, kunt u daar in zoomen met de gereedschappen voor kaartnavigatie. Open, om de stijl van een laag te wijzigen, het dialoogvenster *Laageigenschappen* door te dubbelklikken op de naam van de laag of met rechts te klikken op de naam in de legenda en *Eigenschappen* te kiezen in het contextmenu. Bekijk het gedeelte *Eigenschappen Symbologie* voor meer informatie over het instellen van symbologie voor vectorlagen.

Met rechts klikken op een item in de boom van de Browser helpt u om:

- voor een bestand of een tabel, de metadata ervan weer te geven of het te openen in uw project. Tabellen kunnen zelfs worden hernoemd, verwijderd of afgebroken.
- voor een map, een bladwijzer te maken in uw Favorieten of het te verbergen in de boom van de Browser. Verborgen mappen kunnen worden beheerd vanaf de tab *Extra* ► *Opties* ► *Databronnen*.
- uw *Favoriete plaatsen* te beheren: Favoriete plaatsen kunnen worden gemaakt, geëxporteerd en geïmporteerd als `XML`-bestanden.
- een verbinding naar een database of een webservice te maken.
- een schema te vernieuwen, te hernoemen of te verwijderen.

U kunt ook bestanden importeren in databases of tabellen kopiëren van het/de ene schema/database naar een ander met eenvoudig slepen-en-neerzetten. Er is een tweede paneel Browser beschikbaar om lang scrollen bij het slepen te vermijden. Selecteer eenvoudigweg het bestand en plaats het met slepen-en-neerzetten van het ene paneel in het andere.

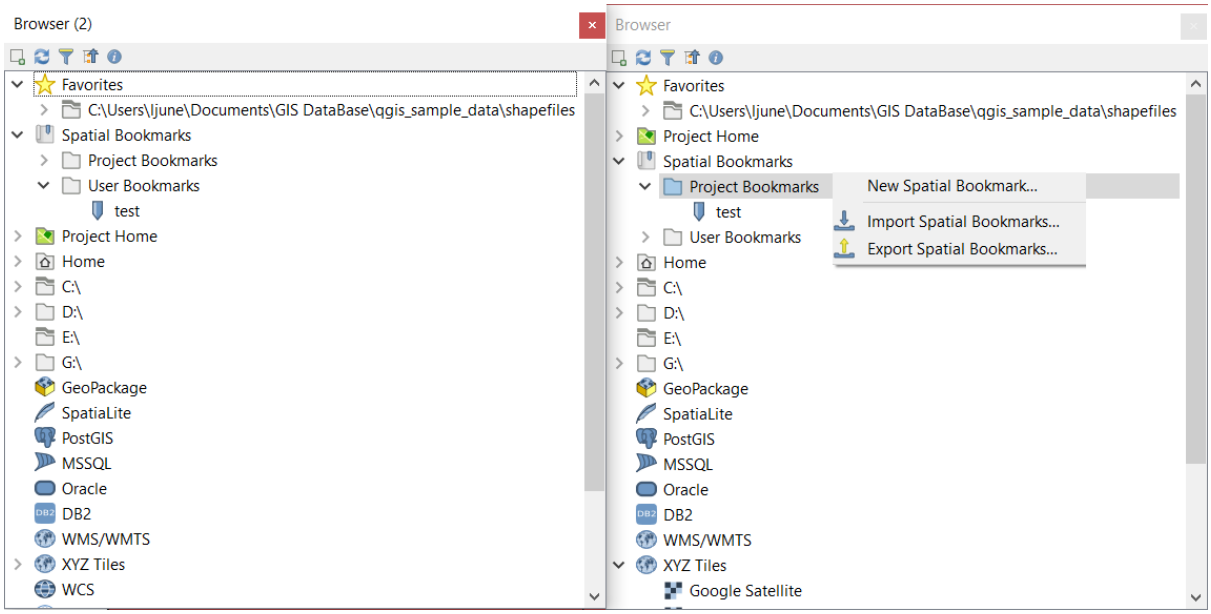


Fig. 13.2: Panelen QGIS Browser naast elkaar

Tip: Lagen aan QGIS toevoegen door ze eenvoudigweg te slepen en neer te zetten vanuit de bestandsbrowser van uw besturingssysteem

U kunt ook bestand(en) toevoegen aan het project door ze te slepen en neer te zetten vanuit de bestandsbrowser van uw besturingssysteem naar het *paneel Lagen* of het kaartvenster.

13.1.2 De DB Manager

De plug-in *DB Manager* is een ander gereedschap voor het integreren en beheren van indelingen voor ruimtelijke databases, die worden ondersteund door QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, MSSQL, DB2, virtuele lagen). Het kan worden geactiveerd via het menu *Plug-ins* ► *Plug-ins beheren en installeren…*.

De plug-in DB Manager verschaft verscheidene mogelijkheden:

- verbinden met databases en hun structuur en inhoud weergeven
- voorbeelden van tabellen van databases
- lagen toevoegen aan het kaartvenster, ofwel door te dubbelklikken of met slepen-en-neerzetten.
- lagen aan een database toevoegen vanuit de QGIS Browser of vanuit een andere database
- SQL-query's maken en hun uitvoer toevoegen aan het kaartvenster
- *virtuele lagen* maken

Meer informatie over mogelijkheden van DB Manager is te vinden in *Plug-in DB Manager*.

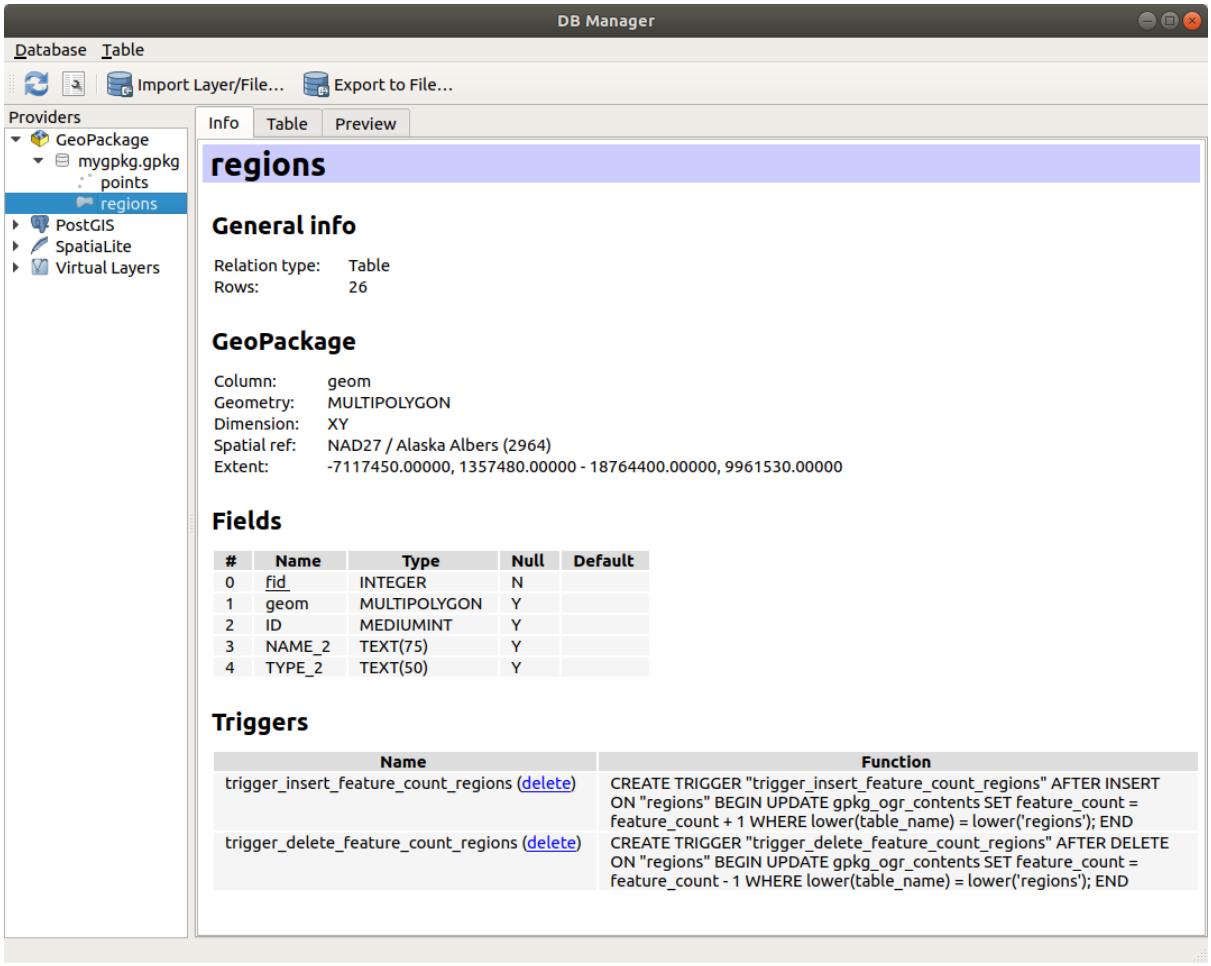


Fig. 13.3: Dialoogvenster DB Manager

13.1.3 Provider-gebaseerde gereedschappen voor laden

Naast het paneel Browser en de DB Manager, de belangrijkste door QGIS verschafte gereedschappen om lagen toe te voegen, zult u ook gereedschappen vinden die specifiek voor gegevensproviders zijn.

Notitie: Sommige *externe plug-ins* verschaffen ook gereedschappen om bestanden met specifieke indelingen te openen in QGIS.

Een laag uit een bestand laden

Een laag uit een bestand laden:

1. Open de tab voor het type laag in het dialoogvenster *Databronnen beheren*, d.i. klik op de knop  Databronnen beheren openen (of druk op `Ctrl+L`) en schakel de tab voor het doel in of:

   - voor vectorgegevens (zoals GML, ESRI Shapefile, Mapinfo- en DXF-lagen): druk op `Ctrl+Shift+V`, selecteer de menuoptie *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen* ►  *Vectorlaag toevoegen* of klik op de knop op de werkbalk  Vectorlaag toevoegen.

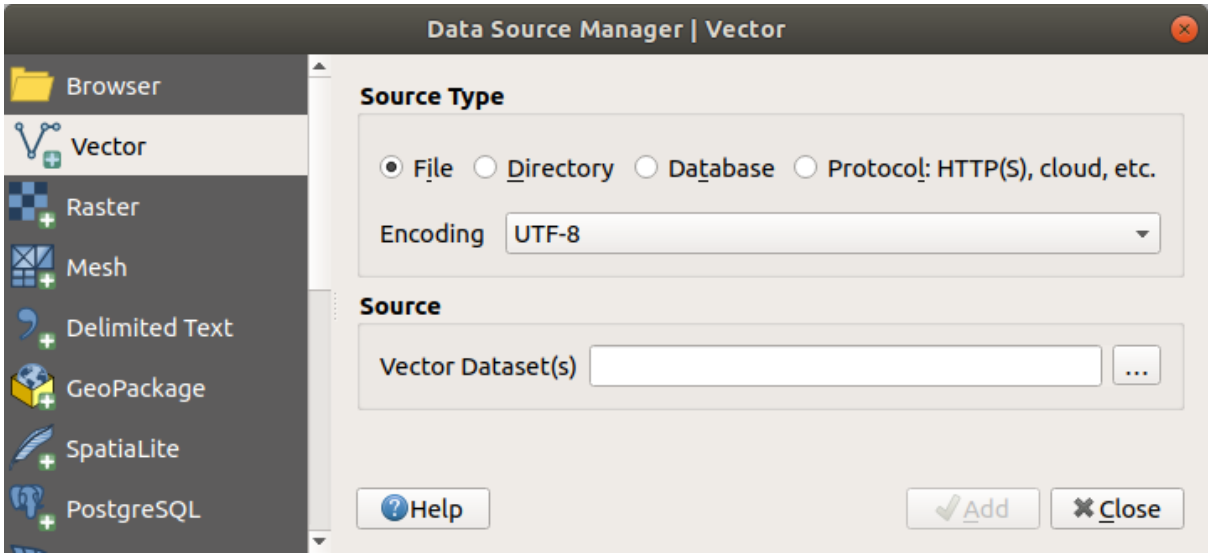


Fig. 13.4: Dialoogvenster Vectorlaag toevoegen

- voor rastergegevens (zoals GeoTiff, MBTiles, GRIdded Binaire en DWG-lagen): druk op `Ctrl+Shift+R`, selecteer de menuoptie *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen* ► *Rasterlaag toevoegen* of klik op de knop op de werkbalk Rasterlaag toevoegen.

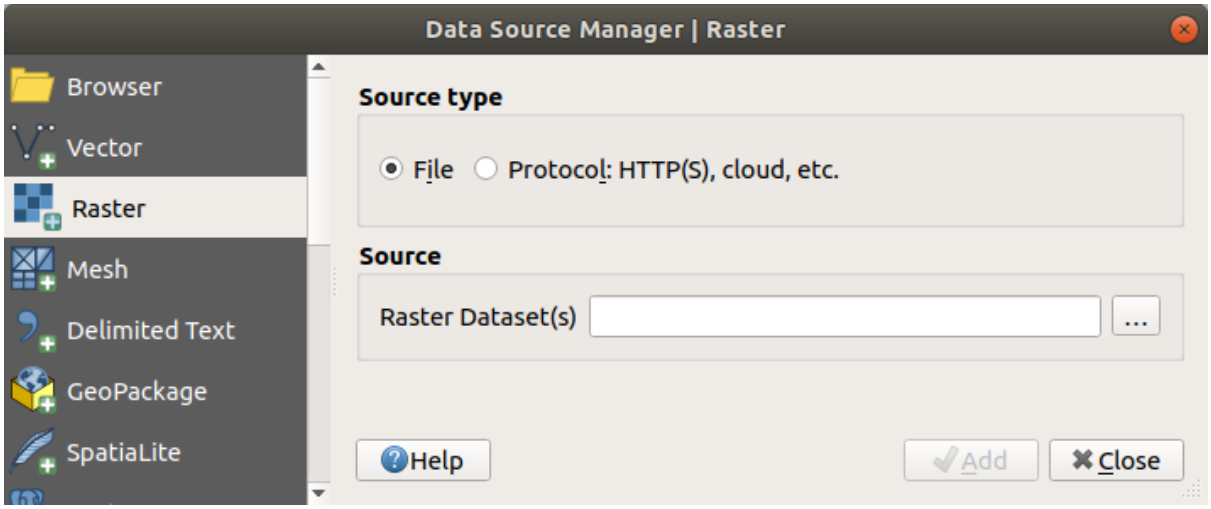


Fig. 13.5: Dialoogvenster Rasterlaag toevoegen

2. Selecteer het Type bron *Bestand*
3. Klik op de knop … Bladeren
4. Navigeer in het bestandssysteem en laadt een ondersteunde gegevensbron. Meer dan één laag kan tegelijkertijd worden geladen door de `Ctrl`-toets ingedrukt te houden en te klikken op meerdere items in het dialoogvenster of door de `Shift`-toets ingedrukt te houden om een bereik aan items te selecteren door te klikken op het eerste en laatste item in het bereik. Alleen indelingen die goed zijn getest zullen in het filter voor de indelingen verschijnen. Andere indelingen kunnen worden geladen door `Alle bestanden` te selecteren (het bovenste item in het keuzemenu).
5. Druk op *Openen* om het geselecteerde bestand te laden in het dialoogvenster *Databronnen beheren*

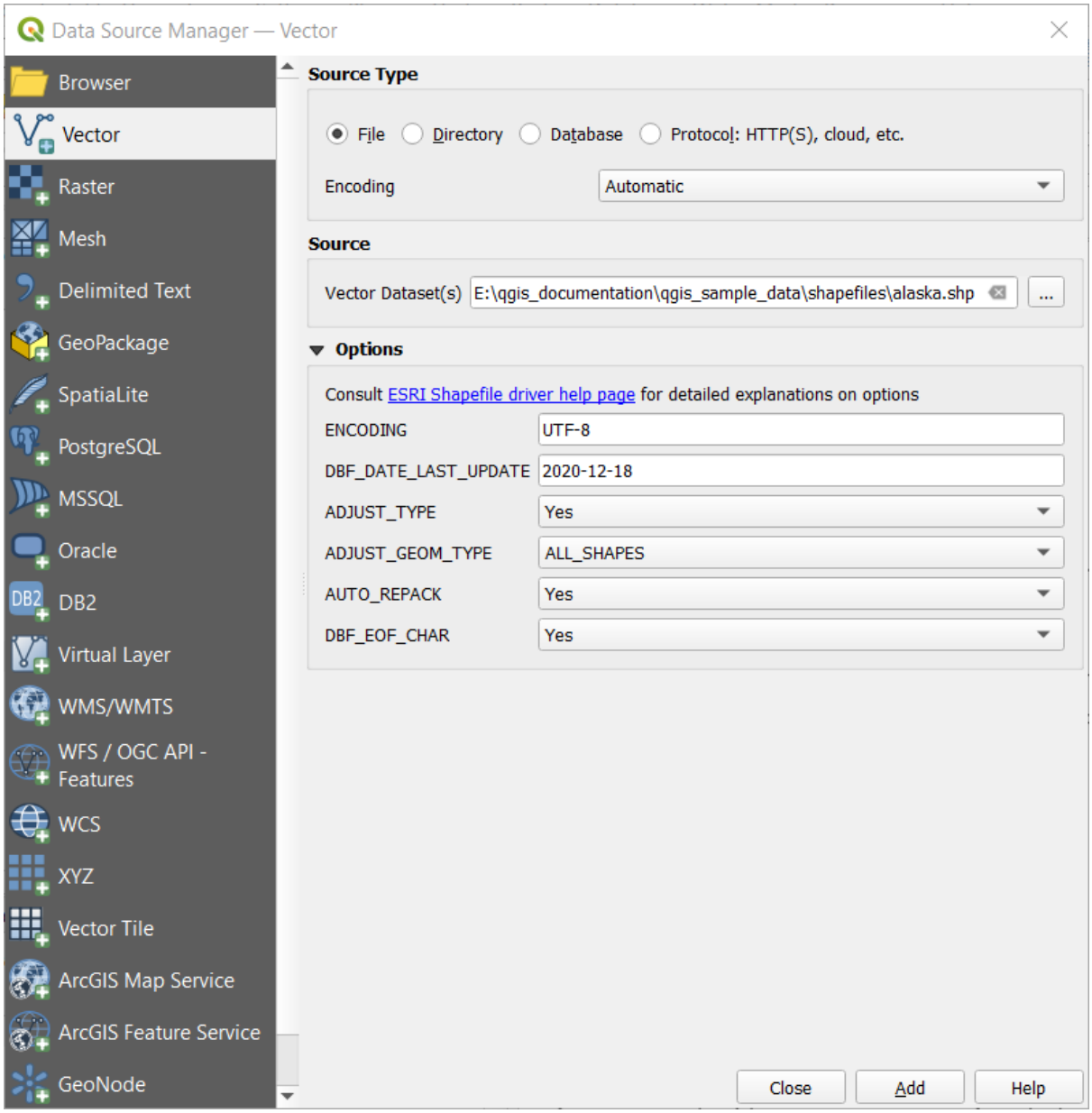


Fig. 13.6: Een Shapefile laden met opties voor openen

6. Druk op *Toevoegen* om het bestand in QGIS te laden en het weer te geven in het kaartvenster. Fig. 13.7 geeft QGIS weer na het laden van het bestand `alaska.shp`.

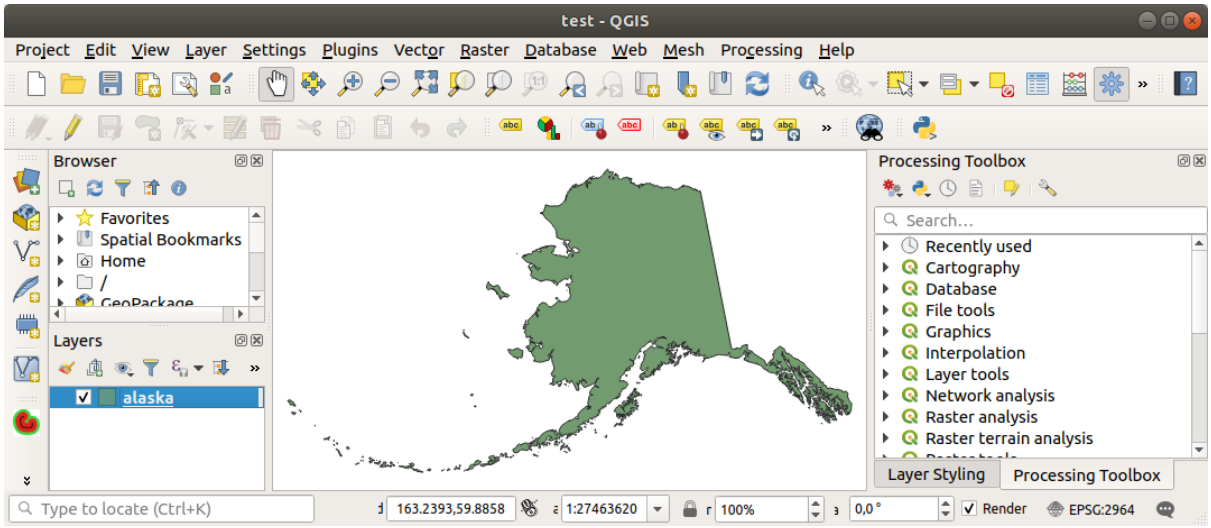


Fig. 13.7: QGIS met het geladen shapefile van Alaska

Notitie: Voor het laden van vectorbestanden biedt het stuurprogramma van GDAL de mogelijkheid om acties voor openen te definiëren. Deze zullen worden weergegeven als het vectorbestand wordt geselecteerd. Opties worden in detail beschreven op https://gdal.org/drivers/vector/.

Notitie: Omdat sommige indelingen, zoals MapInfo (bijv. `.tab`) of Autocad (`.dxf`) het mixen van verschillende typen geometrie in één enkel bestand toestaan, opent het laden van dergelijke gegevenssets een dialoogvenster om de te gebruiken geometrieën te selecteren, teneinde één geometrie per laag te hebben.

De tabs Vectorlaag toevoegen en Rasterlaag toevoegen staan het laden van lagen toe vanuit andere typen bron dan *Bestand*:

- U kunt specifieke vectorindelingen, zoals `ArcInfo Binary Coverage`, `UK. National Transfer Format`, laden als ook de indeling voor ruwe TIGER van het `US Census Bureau` of `OpenfileGDB`.

  U selecteert, om dat te doen, *Map* als *Type bron*. In dit geval kan een map worden geselecteerd in het dialoogvenster, na het drukken op … Bladeren.

- Met het Type bron *Database* kunt u een bestaande databaseverbinding selecteren of er een maken voor het geselecteerde type database. Enkele mogelijke typen databases zijn `ODBC`, `Esri Personal Geodatabase`, `MSSQL`, als ook `PostgreSQL` of `MySQL`.

  Drukken op de knop *Nieuw* opent het dialoogvenster *Nieuwe OGR-databaseverbinding maken*, waarvan de parameters tussen die staan welke u kunt vinden in *Een opgeslagen verbinding maken*. Drukken op *Openen* laat u selecteren uit de beschikbare tabellen, bijvoorbeeld van met PostGIS ingeschakelde databases.

- Het Type bron *Protocol: HTTP(S), cloud, etc.* opent gegevens die lokaal zijn opgeslagen op het netwerk, ofwel publiek toegankelijk of in private mandjes of commerciële services voor opslag in de cloud. Ondersteunde typen protocol zijn:
  - `HTTP/HTTPS/FTP`, met een *URI* en, indien vereist, een *authenticatie*.
  - Opslag in de cloud, zoals `AWS S3`, `Google Cloud Storage`, `Microsoft Azure Blob`, `Alibaba OSS Cloud`, `Open Stack Swift Storage`. U dient *Mandje of container* en de *Sleutel voor object* in te vullen.
  - service die OGC ondersteunt `WFS 3` (nog steeds experimenteel), gebruikt indeling `GeoJSON` of `GEOJSON - Newline Delimited` of gebaseerd op database `CouchDB`. Een *URI* is vereist, met optionele *authenticatie*.

– Voor alle typen vectorbronnen is het mogelijk om de *Codering* te definiëren of de instelling *Automatisch* ► te gebruiken.

Laden van een laag met mazen

Een laag met mazen is een ongestructureerd raster, gewoonlijk met tijdelijke en andere componenten. De ruimtelijke component bevat een collectie punten, randen en zijden in ruimte 2D of 3D. Meer informatie over lagen met mazen op *Werken met gegevens met mazen*.

Een laag met mazen toevoegen aan QGIS:

1. Open het dialoogvenster *Databronnen beheren*, ofwel door het te selecteren in het menu *Kaartlagen* ► of te klikken op de knop Databronnen beheren openen.
2. Schakel naar de tab *Mazen* in het linkerpaneel
3. Druk op de knop … Bladeren om het bestand te selecteren. *Verscheidene indelingen* worden ondersteund.
4. Selecteer de laag en druk op *Toevoegen*. De laag zal worden toegevoegd met de eigen rendering voor mazen.

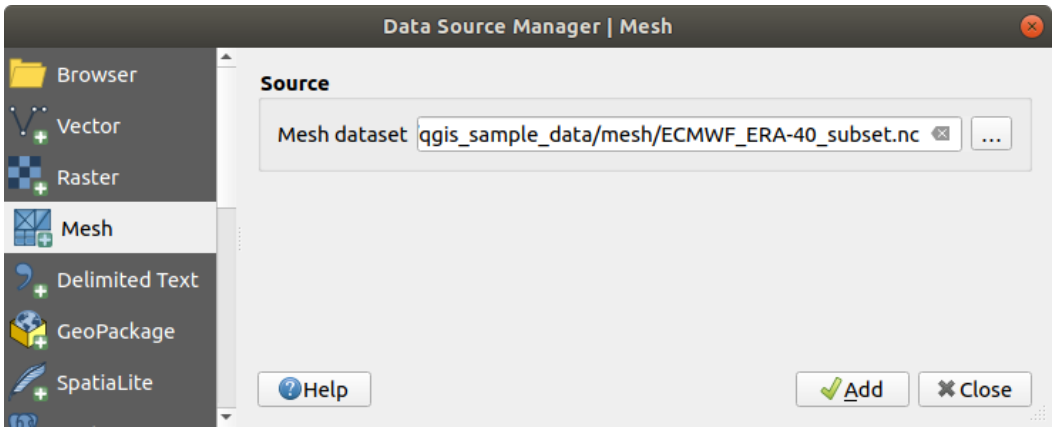


Fig. 13.8: Tab Mazen in Databronnen beheren

Een tekstgescheiden bestand importeren

Tekengescheiden tekstbestanden (bijv. `.txt`, `.csv`, `.dat`, `.wkt`) kunnen worden geladen met de hierboven beschreven gereedschappen. Op deze manier zullen zij verschijnen als eenvoudige tabellen. Soms kunnen tekengescheiden tekstbestanden coördinaten / geometrieën bevatten die u zou willen visualiseren. Dat is waar *Tekstgescheiden-laag toevoegen* voor is ontworpen.

1. Klik op het pictogram Databronnen beheren openen om het dialoogvenster *Databronnen beheren* te openen
2. Schakel naar de tab *Tekengescheiden tekst*
3. Selecteer het te importeren gescheiden tekstbestand (bijv. `qgis_sample_data/csv/elevp.csv`) door te klikken op de knop … Bladeren.
4. In het veld *Laagnaam*, geef de te gebruiken naam op voor de laag in het project (bijv. `Hoogte`).
5. Configureer de instellingen zoals die voor uw gegevensset en behoeften nodig zijn, zoals hieronder uitgelegd.

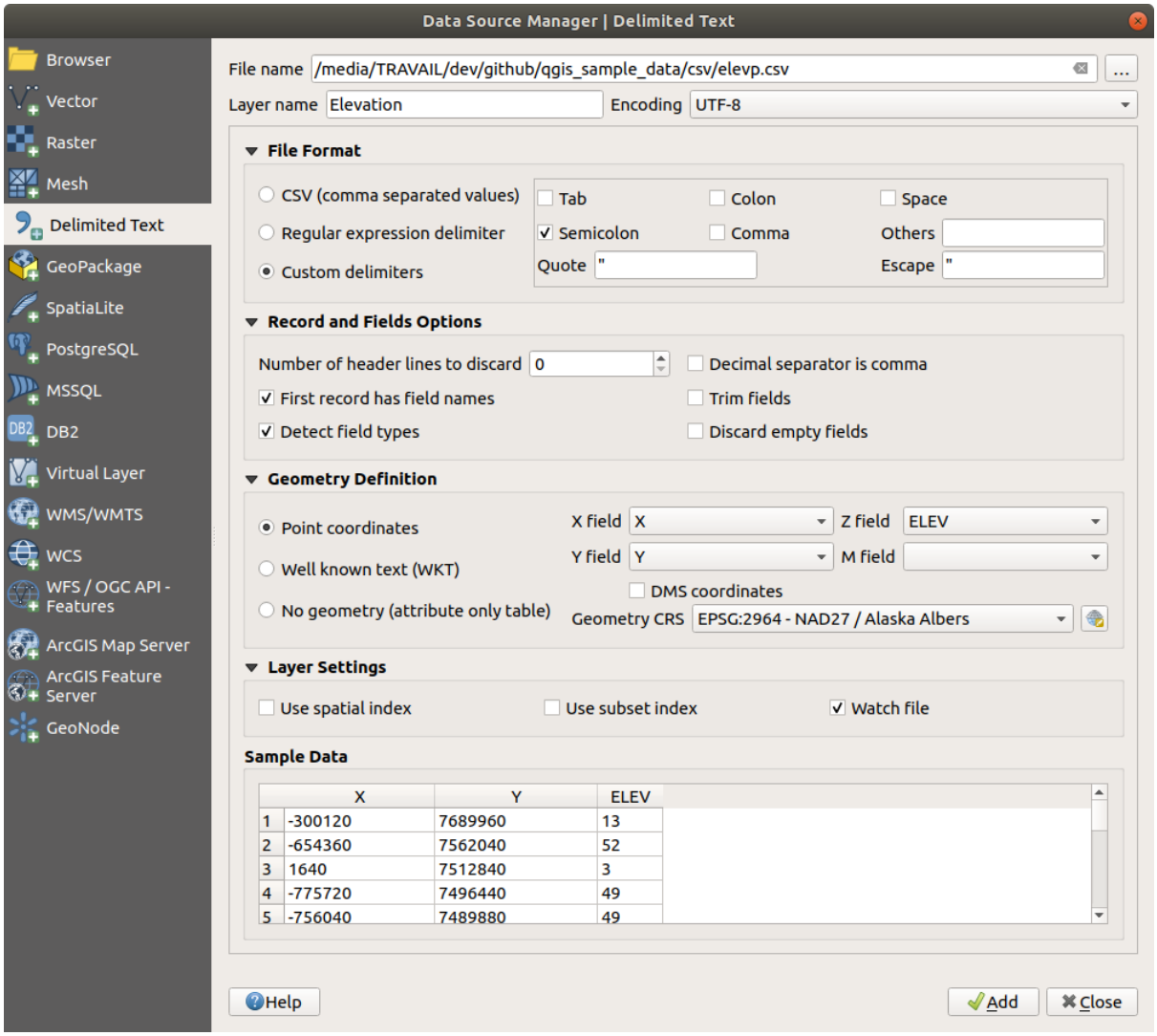


Fig. 13.9: Dialoogvenster Maak een laag uit een tekstgescheiden bestand

Bestandsindeling

Als het bestand eenmaal is geselecteerd, probeert QGIS het bestand te parsen met het meest recent gebruikte scheidingsteken, dat velden en rijen identificeert. Het is belangrijk om het juiste scheidingsteken te selecteren, om QGIS zodanig in te schakelen dat het bestand op de juiste wijze wordt geparset. U kunt een scheidingsteken selecteren door te kiezen tussen:

- *CSV (komma gescheiden waarden)* om het teken komma te gebruiken.
- *Reguliere expressie tekstscheider* en voer tekst in in het veld *Expressie*. Gebruik bijvoorbeeld `\t` om het scheidingsteken naar tab te wijzigen (dit wordt in reguliere expressies gebruikt voor het teken tab).
- *Zelfgekozen tekstscheiders*, kiezen uit enkele vooraf gedefinieerde scheidingstekens, zoals `komma`, `spatie`, `tab`, `puntkomma`, ...

Records en velden

Enkele andere handige opties kunnen worden gebruikt voor het herkennen van gegevens:

- *Aantal kopregels die overgeslagen kunnen worden*: handig wanneer u de eerste regels in het bestand wilt vermijden bij het importeren, ofwel omdat het blanco regels zIjn, of met een andere opmaak.
- *De eerste regel bevat veldnamen*: waarden in de eerste regel worden gebruikt als veldnamen, anders gebruikt QGIS de veldnamen `field_1`, `field_2`...
- *Veldtypen detecteren*: automatisch het type veld herkennen. Indien niet geselecteerd worden alle attributen behandeld als tekstvelden.
- *Decimaal scheidingsteken is de komma*: u kunt forceren dat een komma het decimale scheidingsteken is.
- *Spaties voor/na velden verwijderen*: stelt u in staat spaties voor en achter de tekst van de velden te verwijderen.
- *Sla lege velden over*.

Als u de eigenschappen voor het parsen instelt, wordt de voorbeeldweergave van de gegevens aan de onderzijde van het dialoogvenster bijgewerkt.

Geometrie definitie

Als het bestand eenmaal is geparst, stel *Geometrie definitie* in op

- *Punt coördinaten* en geef de *X-veld*, *Y-veld*, *Z-veld* (voor 3-dimensionale gegevens) en *M-veld* (voor de dimensie maat) op als de laag van het type geometrie punt is en dergelijke velden bevat. Activeer het keuzevak *DMS-coördinaten* als de coördinaten zijn gedefinieerd als graden/minuten/seconden. Verschaf het van toepassing zijnde *Geometrie CRS* met de widget CRS selecteren.
- *Well known text (WKT)* optie als de ruimtelijke informatie wordt weergegeven als WKT: selecteer het *Geometrie-veld* dat de geometrie WKT bevat en kies het van toepassing zijnde *Type geometrie* of laat QGIS dat automatisch detecteren. Geef het van toepassing zijnde *Geometrie CRS* op met de widget CRS selecteren.
- Als het bestand geen ruimtelijke gegevens bevat, activeer dan *Geen geometrieën (alleen attributentabel)* en het zal worden geladen als een gewone tabel.

Laag-instellingen

Aanvullend kunt u inschakelen:

- *Ruimtelijke index gebruiken* om de uitvoering van het weergeven en ruimtelijk selecteren van objecten te verbeteren.
- *Gebruik een subset index* om het uitvoeren van *subsetfilters* te verbeteren (indien gedefinieerd in de laageigenschappen).
- *Bestand in de gaten houden* om de wijzigingen aan het bestand door andere toepassingen terwijl QGIS wordt uitgevoerd bij te houden.

Aan het einde, klik op *Toevoegen* om de laag aan de kaart toe te voegen. In ons voorbeeld wordt een puntenlaag, genaamd `Hoogte`, toegevoegd aan het project en gedraagt zich als elke andere laag in QGIS. Deze laag is het resultaat van een query op het bronbestand `.csv` (deswege, eraan gekoppeld) en zou moeten *worden opgeslagen* om een ruimtelijke laag op schijf te krijgen.

Een DXF- of DWG-bestand importeren

`DXF`- en `DWG`-bestanden kunnen aan QGIS worden toegevoegd door ze eenvoudigweg te slepen-en-neerzetten vanuit het paneel Browser. U zult worden gevraagd de sublagen te selecteren die u aan het project zou willen toevoegen. Lagen worden toegevoegd met willekeurige eigenschappen voor de stijl.

Notitie: Voor DXF-bestanden die verschillende typen geometrie bevatten (punt, lijn en/of polygoon), zal de naam van de lagen worden gemaakt als *<bestandsnaam.dxf> entiteiten <geometry type>*.

Wanneer u de bestandsstructuur van DXF/DWG en de symbologie ervan in QGIS wilt behouden, wilt u waarschijnlijk het toegewezen gereedschap *Project* ► *Importeren/Exporteren* ► *Lagen importeren vanuit DWG/DXF…* gebruiken dat u in staat stelt:

1. elementen uit het bestand van de tekening in een database van GeoPackage te importeren.
2. geïmporteerde elementen toe te voegen aan het project.

In het dialoogvenster *DWG/DXF importeren* om de inhoud van het bestand met de tekening te importeren:

1. Voer de locatie van het *Doelpakket* in, d.i. het nieuwe bestand van GeoPackage dat de gegevens zal bevatten. Als een bestaand bestand wordt opgegeven, zal dat worden overschreven.
2. Specificeer het coördinaten referentiesysteem van de gegevens in het bestand van de tekening.
3. Selecteer ☑ *Verwijzingen naar blokken uitbreiden* om de blokken in het bestand van de tekening als normale elementen te importeren.
4. Selecteer ☑ *Bogen gebruiken* om de geïmporteerde lagen te promoveren naar een type geometrie `boog`.
5. Gebruik de knop *Importeren* om het te gebruiken bestand DWG/DXF te selecteren (één per Geopackage). De database van GeoPackage zal automatisch worden gevuld met de inhoud van het bestand van de tekening. Afhankelijk van de grootte van het bestand kan dit enige tijd duren.

Nadat de `.dwg`- of `.dxf`-gegevens zijn geïmporteerd in de database van GeoPackage wordt het frame in de onderste helft van het dialoogvenster gevuld met de lijst met lagen van het geïmporteerde bestand. Daar kunt u selecteren welke lagen toe te voegen aan het project van QGIS:

1. Stel, bovenin, een *Groepsnaam* in om de tekeningbestanden in het project te groeperen.
2. Selecteer weer te geven lagen: Elke geselecteerde laag wordt toegevoegd aan een ad hoc-groep die vectorlagen bevat voor de punt, lijn, label en gebiedsobjecten van de laag met de tekening. De stijl van de lagen zal lijken op hoe zij eruit zagen in *CAD.
3. Kies of de laag zichtbaar zou moeten zijn bij openen.
4. Selecteren van de optie ☑ *Lagen samenvoegen* plaatst alle lagen in één enkele groep.
5. Druk op *OK* om de lagen in QGIS te openen.

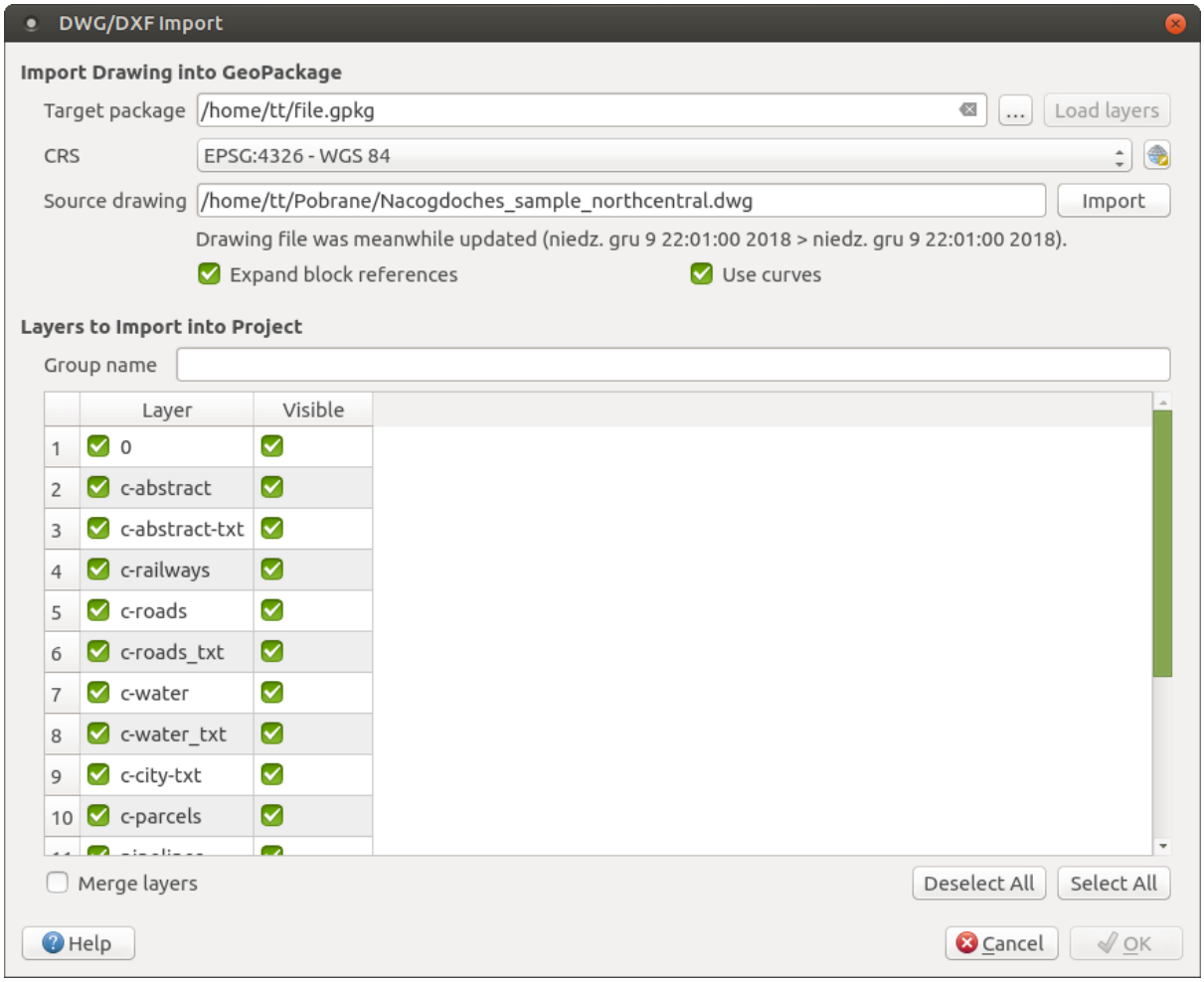


Fig. 13.10: Dialoogvenster voor het importeren van bestanden DWG/DXF

OpenStreetMap vectors importeren

Het project OpenStreetMap is populair, omdat in veel landen geen vrije ruimtelijke gegevens, zoals digitale wegenkaarten, beschikbaar zijn. Het doel van het project OSM is om een vrij bewerkbare kaart van de wereld te maken uit gegevens van GPS, luchtfotografie en lokale kennis. QGIS verschaft ondersteuning voor gegevens van OSM om dit doel te ondersteunen.

Met het *paneel Browser* kunt u een bestand `.osm` laden in het kaartvenster, in welk geval u een dialoogvenster zult krijgen om sublagen te selecteren, gebaseerd op het type geometrie. De geladen lagen zullen alle gegevens bevatten van dat type geometrie in het bestand `.osm`, en zal de gegevensstructuur van het bestand `osm` behouden.

SpatiaLite-lagen

De eerste keer dat u gegevens laadt vanuit een database van SpatiaLite begint met:

- klikken op de knop van de werkbalk SpatiaLite-laag toevoegen
- selecteren van de optie *SpatiaLite-laag toevoegen…* uit het menu *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen*
- of door te typen `Ctrl+Shift+L`

Dit zal een venster openen dat u in staat zal stellen om ofwel te verbinden met een database van SpatiaLite, die al bekend is bij QGIS (die u kiest uit het keuzemenu) of om een nieuwe verbinding naar een nieuwe database te maken.

Klik, om een nieuwe verbinding te definiëren, op *Nieuw* en gebruik de bestandsbrowser om naar uw database van SpatiaLite, wat een bestand is met de extensie `.sqlite`, te verwijzen.

QGIS ondersteunt ook het bewerken van gegevens via te bewerken Views in SpatiaLite.

GPS

Laden van gegevens van GPS in QGIS kan worden gedaan met de bronplug-in `GPS-gereedschap`. Instructies zijn te vinden in het gedeelte *Plug-in GPS-gereedschap*.

GRASS

Werken met vectorgegevens van GRASS wordt beschreven in het gedeelte *Integratie van GRASS GIS*.

Database gerelateerde gereedschappen

Een opgeslagen verbinding maken

Voor het lezen en schrijven van tabellen vanuit een indeling voor een database die QGIS ondersteunt, moet u een verbinding maken naar die database. Hoewel *paneel Browser in QGIS* de eenvoudigste en aanbevolen manier is om te verbinden met en voor het gebruiken van databases, verschaft QGIS andere gereedschappen om met elk ervan te verbinden en hun tabellen te laden:

- *PostGIS-laag toevoegen…* of door te typen `Ctrl+Shift+D`
- *MSSQL Spatial-laag toevoegen*
- *Oracle Spatial-laag toevoegen…* of door te typen `Ctrl+Shift+O`
- *DB2 Spatial-laag toevoegen…* of door te typen `Ctrl+Shift+2`

Deze gereedschappen zijn toegankelijk vanuit ofwel de *werkbalk Lagen beheren* en het menu *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen* ►. Verbinden met een database van SpatiaLite wordt beschreven in *SpatiaLite-lagen*.

Tip: Verbinding naar database maken vanuit het QGIS paneel Browser

Selecteren van de corresponderende indeling voor de database in de boom van Browser, klik met rechts en kiezen van Nieuwe verbinding zal u brengen naar het dialoogvenster Databaseverbinding.

De meeste dialoogvensters voor het maken van een verbinding volgen een algemene basis, die, als een voorbeeld, hieronder zal worden beschreven met behulp van het gereedschap voor de database van PostgreSQL. Voor aanvullende instellingen, specifiek voor andere providers, vindt u corresponderende beschrijvingen op:

- *Verbinden met MSSQL Spatial*;
- *Verbinden met Oracle Spatial*;
- *Verbinden met DB2 Spatial*.

De eerste keer dat u een gegevensbron van PostGIS gebruikt, moet u een verbinding maken naar een database die de gegevens bevat. Begin door te klikken op de toepasselijke knop zoals hierboven weergegeven, dat opent een dialoogvenster *PostGIS-tabel(len) toevoegen* (zie Fig. 13.12). Klik op de knop *Nieuw* om het dialoogvenster *Nieuwe PostGIS-verbinding maken* weer te geven om toegang te krijgen tot het beheer van de verbinding.

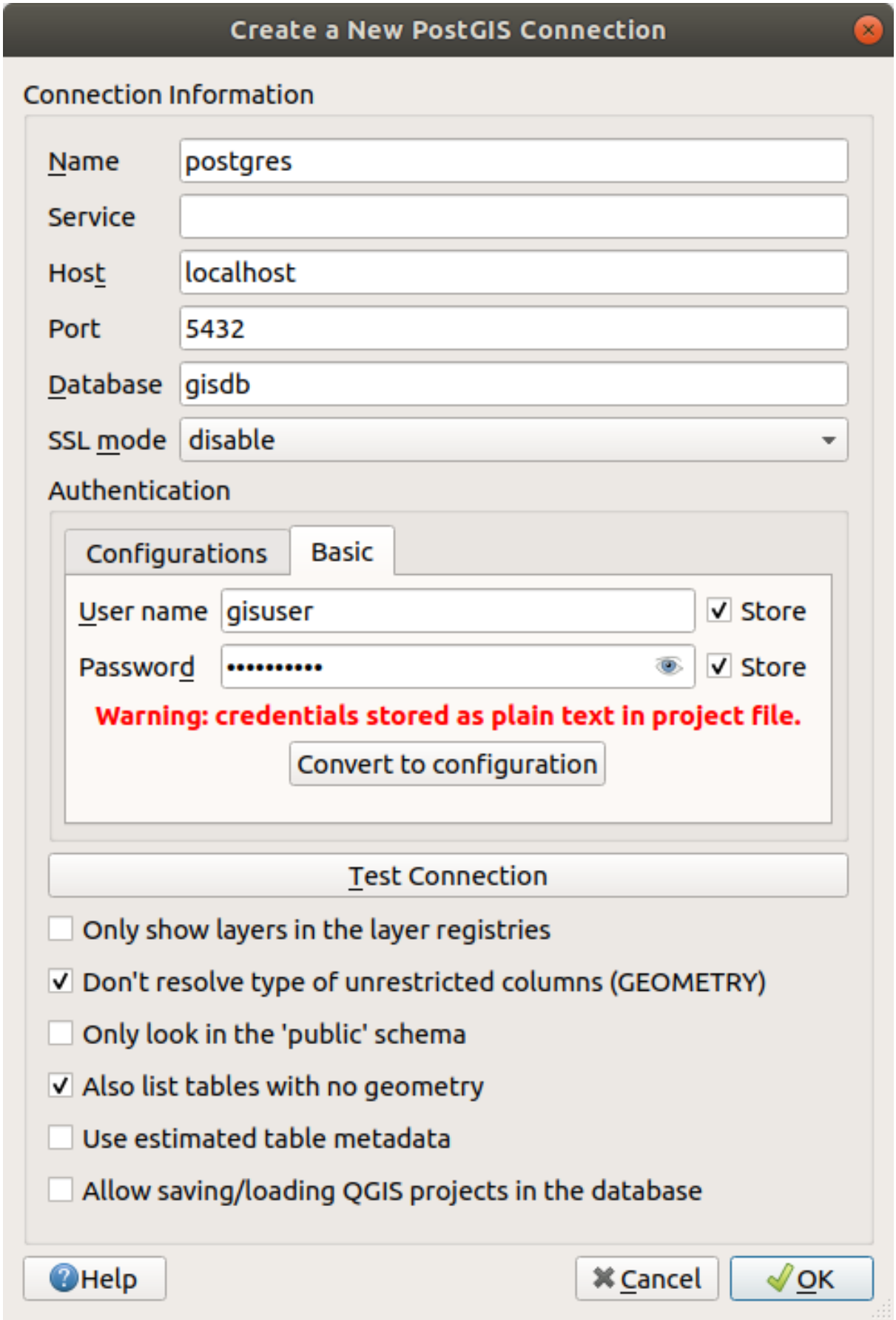


Fig. 13.11: Dialoogvenster Nieuwe PostGIS-verbinding maken

De voor een verbinding met PostGIS vereiste parameters worden hieronder uitgelegd. Voor de andere typen databases, bekijk hun verschillen op *Bijzondere vereisten voor verbindingen*.

- *Naam*: Een naam voor deze verbinding. Het mag hetzelfde zijn als *Database*.
- *Service*: Parameter Service om als alternatief te worden gebruikt voor hostnaam/poort (en potentieel database). Dit kan worden gedefinieerd in `pg_service.conf`. Bekijk het gedeelte *PostgreSQL service verbindingsbestand* voor meer details.
- *Host*: Naam van de host voor de database. Dit moet een terug te vinden naam zijn, zoals die gebruikt wordt voor een TCP/IP-verbinding, of hoe de host te pingen. Als de database op dezelfde computer staat als QGIS, voer hier dan *localhost* in.
- *Poort*: Poortnummer waar de server van de database van PostgreSQL naar luistert. De standaardpoort voor PostGIS is `5432`.
- *Database*: Naam van de database.
- *SSL mode*: instellen encryptie voor SSL. De volgende opties zijn beschikbaar:
  - *Voorkeur* (de standaard): Ik heb niets met encryptie, maar ik neem de lasten van encryptie op de koop toe, als de server het ondersteunt.
  - *Vereist*: Ik wil dat mijn gegevens versleuteld worden, en ik accepteer de lasten. Ik vertrouw erop dat het netwerk er altijd voor zal zorgen dat ik wordt verbonden met de server die ik wil.
  - *Verifiëren CA*: Ik wil dat mijn gegevens versleuteld worden, en ik accepteer de lasten. Ik wil zeker weten dat ik ben verbonden met een server die ik vertrouw.
  - *Volledig verifiëren*: Ik wil dat mijn gegevens worden versleuteld, en ik accepteer de lasten. Ik wil zeker weten dat ik wordt verbonden met een server die ik vertrouw en dat het die is welke ik specificeer.
  - *Toestaan*: Ik heb niets met beveiliging, maar ik neem de lasten van encryptie op de koop toe, als de server daar op staat.
  - *Uitschakelen*: Ik heb niets met beveiliging en ik wil niet de lasten van encryptie dragen.
- *Authenticatie*, Basis.
  - *Gebruikersnaam*: Gebruikersnaam die gebruikt is om in te loggen in de database.
  - *Wachtwoord*: Wachtwoord dat gebruikt is met *Gebruikersnaam* om te verbinden met de database.

  U kunt een of beide parameters `Gebruikersnaam` en `Wachtwoord` opslaan, in welk geval zij standaard zullen worden gebruikt, elke keer als u met deze database moet verbinden. Indien niet opgeslagen, zult u worden gevraagd de inloggegevens op te geven om voor volgende sessies in QGIS te verbinden met de database. De parameters voor de verbinding die u hebt ingevoerd worden opgeslagen in een tijdelijke interne cache en teruggegeven wanneer een gebruikersnaam/wachtwoord voor dezelfde database wordt gevraagd, totdat u de huidige sessie van QGIS beëindigt.

  Waarschuwing: QGIS Gebruikersinstellingen en beveiliging

  Het op de tab *Authenticatie* opslaan van **Gebruikersnaam** en **Wachtwoord** zal niet beveiligde inloggegevens behouden in de configuratie van de verbinding. Deze **inloggegevens zullen zichtbaar zijn** als u, bijvoorbeeld, het projectbestand deelt met iemand. Daarom wordt geadviseerd om uw inloggegevens in plaats daarvan op te slaan in een *configuratie voor Authenticatie* (tab *Configuraties* - Bekijk ook *Authenticatiesysteem* voor meer details) of in een verbindingsbestand voor de service (bekijk bijvoorbeeld *PostgreSQL service verbindingsbestand*).

- *Authenticatie*, Configuraties. Kies een configuratie voor de authenticatie. U kunt configuraties toevoegen met de knop . Keuzen zijn:
  - Basis authenticatie
  - PKI PKCS#12-authenticatie

  - PKI-paden authenticatie
  - PKI opgeslagen identiteitscertificaat

Optioneel, afhankelijk van het type database, kunnen de volgende keuzevakken worden geactiveerd:

- ☑ *Toon alleen lagen in de kaartlagen registers*
- ☑ *Niet het type geometrie bepalen voor onbeperkte kolommen (GEOMETRY)*
- ☑ *Alleen in het 'publieke'-schema kijken*
- ☑ *Ook tabellen zonder geometrie tonen*
- ☑ *Gebruik 'estimated table statistics'*
- ☑ *Opslaan/laden van projecten van QGIS in de database toestaan* - meer details *hier*

Tip: Geschatte metadata voor tabel gebruiken om bewerkingen te versnellen

Bij het initialiseren van lagen, zouden verscheidene query's nodig kunnen zijn om de karakteristieken van de geometrieën, die zijn opgeslagen in de tabel van de database, vast te stellen. Als de optie *Gebruik geschatte tabelstatistieken* is geselecteerd, bekijken deze query's slechts een monster van de rijen en gebruiken de tabelstatistieken, in plaats van de gehele tabel. Dit kan bewerkingen op grote gegevenssets aanzienlijk versnellen, maar zou kunnen resulteren in onjuiste karakterisatie van lagen (bijv. de telling van objecten van gefilterde lagen zou niet nauwkeurig kunnen worden bepaald) en zou zelfs vreemd gedrag kunnen veroorzaken, als kolommen, die geacht worden uniek te zijn, dat feitelijk niet zijn.

Als alle parameters en opties eenmaal zijn ingesteld, kunt u de verbinding testen door te klikken op de knop *Verbinding testen* of toepassen door te klikken op de knop *OK*. Vanuit *PostGIS-laag toevoegen*, klik nu op *Verbinden*, en het dialoogvenster wordt gevuld met tabellen uit de geselecteerde database (zoals weergegeven in Fig. 13.12).

Bijzondere vereisten voor verbindingen

Vanwege de bijzonderheden van de typen database zijn de verschafte opties niet hetzelfde. Databasespecifieke opties worden hieronder beschreven.

PostgreSQL service verbindingsbestand

Het service verbindingsbestand maakt het mogelijk dat in PostgreSQL parameters voor een verbinding worden geassocieerd met één enkele naam van een service. Die naam van een service kan dan worden gespecificeerd door een cliënt en de geassocieerde instellingen zullen worden gebruikt.

Het is genaamd `.pg_service.conf` op systemen van *nix (GNU/Linux, macOS etc.) en `pg_service.conf` op Windows.

Het servicebestand kan er zo uitzien:

```
[water_service]
host=192.168.0.45
port=5433
dbname=gisdb
user=paul
password=paulspass

[wastewater_service]
host=dbserver.com
dbname=water
user=waterpass
```

Notitie: Er staan twee services in het bovenstaande voorbeeld: `water_service` en `wastewater_service`. U kunt deze gebruiken om te verbinden vanuit QGIS, pgAdmin, etc. door alleen de naam van de service te specificeren waarmee u wilt verbinden (zonder de omsluitende haakjes). Als u de service wilt gebruiken met `psql` moet u iets doen zoals `export PGSERVICE=water_service` voordat u uw opdrachten voor psql doet.

U vindt alle parameters voor PostgreSQL hier

Notitie: Wanneer u de wachtwoorden niet op wilt slaan in het servicebestand, kunt u de optie .pg_pass gebruiken.

Op besturingssystemen van *nix (GNU/Linux, macOS etc.) kunt u het bestand `.pg_service.conf` opslaan in de thuismap van de gebruiker en cliënten van PostgreSQL zullen zich daar automatisch van bewust zijn. Als bijvoorbeeld de ingelogde gebruiker `web` is, zou `.pg_service.conf` worden opgeslagen in de map `/home/web/` om direct te kunnen werken (zonder enige andere omgevingsvariabelen te specificeren).

U kunt de locatie van het servicebestand specificeren door een omgevingsvariabele `PGSERVICEFILE` te maken (bijv. voer de opdracht `export PGSERVICEFILE=/home/web/.pg_service.conf` uit onder uw *nix besturingssysteem om de variabele `PGSERVICEFILE` tijdelijk in te stellen)

U kunt het servicebestand ook systeembreed beschikbaar maken (alle gebruikers), ofwel door het bestand `.pg_service.conf` te plaatsen in `pg_config --sysconfdir` of door de omgevingsvariabele `PGSYSCONFDIR` toe te voegen om de map te specificeren die het servicebestand bevat. Als servicedefinities met dezelfde naam bestaan in het bestand van de gebruiker en van het systeem, heeft dat van de gebruiker voorrang.

Waarschuwing: Er zijn enkele valkuilen onder Windows:

- Het servicebestand zou moeten worden opgeslagen als `pg_service.conf` en niet als `.pg_service.conf`.
- Het servicebestand zou moeten worden opgeslagen in de indeling voor Unix om te kunnen werken. Eén manier om dat te doen is door het te openen in Notepad++ en dan *Bewerken -> Formaat -> UNIX-indeling -> Bestand opslaan*.
- U kunt omgevingsvariabelen op verscheidene manieren toevoegen; een geteste, waarvan bekend is dat het betrouwbaar is, is *Configuratiescherm ► Systeem en beveiliging ► Systeem ► Geavanceerde systeeminstellingen ► Omgevingsvariabelen* toevoegen van `PGSERVICEFILE` aan het pad - bijv. `C:\Users\John\pg_service.conf`
- Na het toevoegen van een omgevingsvariabele zou u mogelijk uw computer opnieuw moeten opstarten.

Verbinden met Oracle Spatial

De ruimtelijke objecten in Oracle Spatial helpen gebruikers bij het beheren van geografische en locatie-gegevens in een eigen type binnen een database van Oracle. In aanvulling op enkele opties in *Een opgeslagen verbinding maken*, stelt het dialoogvenster voor:

- **Database** SID of SERVICE_NAME van de Oracle instantie;
- **Poort**: Poortnummer waar de server van de database van Oracle naar luistert. De standaard poort is `1521`;
- **Opties**: Specifieke opties voor verbindingen van Oracle (bijv. OCI_ATTR_PREFETCH_ROWS, OCI_ATTR_PREFETCH_MEMORY). De indeling van de tekenreeks voor de optie is een door puntkomma's gescheiden lijst van namen van opties of paren van optie=waarde;
- **Werkruimte**: De werkruimte waarnaar moet worden geschakeld;
- **Schema**: Schema waarin de gegevens zijn opgeslagen

Optioneel kunt u de volgende keuzevakken selecteren:

- *Kijk alleen in de tabel Metadata*: dit beperkt de weergegeven tabellen tot die welke aanwezig zijn in de weergave `all_sdo_geom_metadata`. Dit kan de initiële weergave van ruimtelijke tabellen aanzienlijk versnellen.
- *Alleen zoeken naar tabellen van de gebruiker*: bij het zoeken naar ruimtelijke tabellen, beperk het zoeken tot alleen die tabellen waar de gebruiker eigenaar van is.
- *Ook tabellen zonder geometrie tonen*: geeft aan dat ook tabellen zonder geometrie standaard in de lijst getoond zouden moeten worden.
- *Gebruik geschatte tabelstatistieken voor de laag metadata*: wanneer een laag wordt aangemaakt wordt er ook verschillende metadata aangemaakt voor de tabel in Oracle. Deze bevat informatie als het bijhouden van het aantal regels, het type geometrie en het bereik van alle geometrieën in de tabel. Het bijhouden van deze metadata is tijdrovend als de tabellen veel records bevatten. Door deze optie te activeren, worden de volgende snelle bewerkingen voor de metadata uitgevoerd: Het aantal regels wordt bepaald vanuit `all_tables.num_rows`. De bereiken van elke tabel worden altijd bepaald met de functie SDO_TUNE.EXTENTS_OF, zelfs wanneer er een laagfilter wordt gebruikt. Het bepalen van het type geometrie wordt bepaald uit de eerste 100 niet null regels in de tabel.
- *Alleen aanwezige typen geometrie*: toon alleen bestaande typen geometrie en biedt niet aan om andere toe te voegen.
- *Aanvullende attributen geometrie opnemen*

Tip: Oracle Spatial-lagen

Normaal gesproken wordt een ruimtelijke laag in ORACLE gedefinieerd door een item in de tabel **USER_SDO_METADATA**.

Het wordt aanbevolen dat uw tabellen een **primaire sleutel** hebben, om er voor te zorgen dat de gereedschappen voor selecteren correct werken.

Verbinden met DB2 Spatial

In aanvulling op enkele van de beschreven opties in *Een opgeslagen verbinding maken*, kan de verbinding naar een database van DB2 (zie *DB2 Spatial-lagen* voor meer informatie) worden gespecificeerd met ofwel een naam voor *Service/DSN*, gedefinieerd voor ODBC of *Stuurbestand*, *Host* en *Poort*.

Een ODBC **Service/DSN**-verbinding vereist dat de naam van de service wordt gedefinieerd naar ODBC.

Een stuurprogramma/host/poort-verbinding vereist:

- **Stuurbestand (driver)**: Naam van het stuurprogramma voor DB2. Gewoonlijk zou dit het stuurprogramma IBM DB2 ODBC DRIVER zijn.
- **Host**: Naam van de host van de database. Dit moet een terug te vinden naam zijn zoals die gebruikt wordt voor een TCP/IP-verbinding of hoe de host kunt pingen. Wanneer de database op dezelfde computer staat als QGIS, gebruik hier dan *localhost*.
- **Poort**: Poortnummer waar de server van de database van DB2 naar luistert. De standaard DB2 LUW-poort is `50000`. De standaard DB2 z/OS-poort is `446`.

Tip: DB2 Spatial-lagen

Een DB2 Spatial-laag wordt gedefinieerd door een rij in de weergave **DB2GSE.ST_GEOMETRY_COLUMNS**.

Notitie: Het is belangrijk, om effectief te kunnen werken met DB2 ruimtelijke tabellen in QGIS, dat tabellen een kolom INTEGER of BIGINT hebben gedefinieerd als PRIMARY KEY en indien nieuwe objecten zullen worden

toegevoegd, zou deze kolom ook een karakteristiek GENERATED moeten hebben.

Het is ook nuttig als de ruimtelijke kolom is geregistreerd met een specifieke ruimtelijke referentie-ID (meestal `4326` voor coördinaten in WGS84). Een ruimtelijke kolom kan worden geregistreerd door de opgeslagen procedure `ST_Register_Spatial_Column` aan te roepen.

Verbinden met MSSQL Spatial

In aanvulling op enkele opties in *Een opgeslagen verbinding maken*, stelt het dialoogvenster voor het maken van een nieuwe verbinding voor MSSQL u voor om een **Provider/DSN**-naam in te vullen. U kunt ook aanwezige databases weergeven.

Het laden van laag uit een database

Als u eenmaal één of meer verbindingen naar een database hebt gedefinieerd (zie het gedeelte *Een opgeslagen verbinding maken*), kunt u er lagen mee laden. Natuurlijk vereist dat dat gegevens beschikbaar zijn. Bekijk het gedeelte *Importeren van gegevens in PostgreSQL* voor een bespreking over het importeren van gegevens in een database van PostgreSQL.

U kunt de volgende stappen uitvoeren om een laag te laden uit een database:

1. Open het dialoogvenster “Databasetabel(len) toevoegen <database>” (zie *Een opgeslagen verbinding maken*).
2. Kies de verbinding vanuit de keuzelijst en druk op *Verbinden*.
3. Selecteer of deselecteer het keuzevak *Ook tabellen zonder geometrie tonen*
4. Optioneel, gebruik enkele *Zoekopties* om de lijst met tabellen te verkleinen tot die welke overeenkomen met uw zoekactie. U kunt deze optie ook instellen voordat u op de knop *Verbinden* drukt, wat het ophalen uit de database versnelt.
5. Zoek naar de laag/lagen die u wilt toevoegen in de lijst van beschikbare lagen.
6. Selecteer het door er op te klikken. U kunt meerdere lagen selecteren door de `Shift`- of `Ctrl`-toets ingedrukt te houden tijdens het klikken.
7. Gebruik, indien van toepassing, de knop *Filter instellen* (of dubbelklik op de laag) om het dialoogvenster *Querybouwer* te openen (bekijk het gedeelte *Querybouwer*) en definieer welke objecten uit de geselecteerde laag moeten worden geladen. De expressie voor het filter verschijnt in de kolom `sql`. Deze beperking kan worden verwijderd of bewerkt in het frame *Laageigenschappen* ► *Algemeen* ► *Provider objectfilter*.
8. Het keuzevak in de kolom `Op ID selecteren`, dat standaard is geactiveerd, haalt de object-ID’s op zonder de attributen en versnelt over het algemeen het laden van gegevens.
9. Klik op de knop *Toevoegen* om de laag toe te voegen aan het kaartvenster.

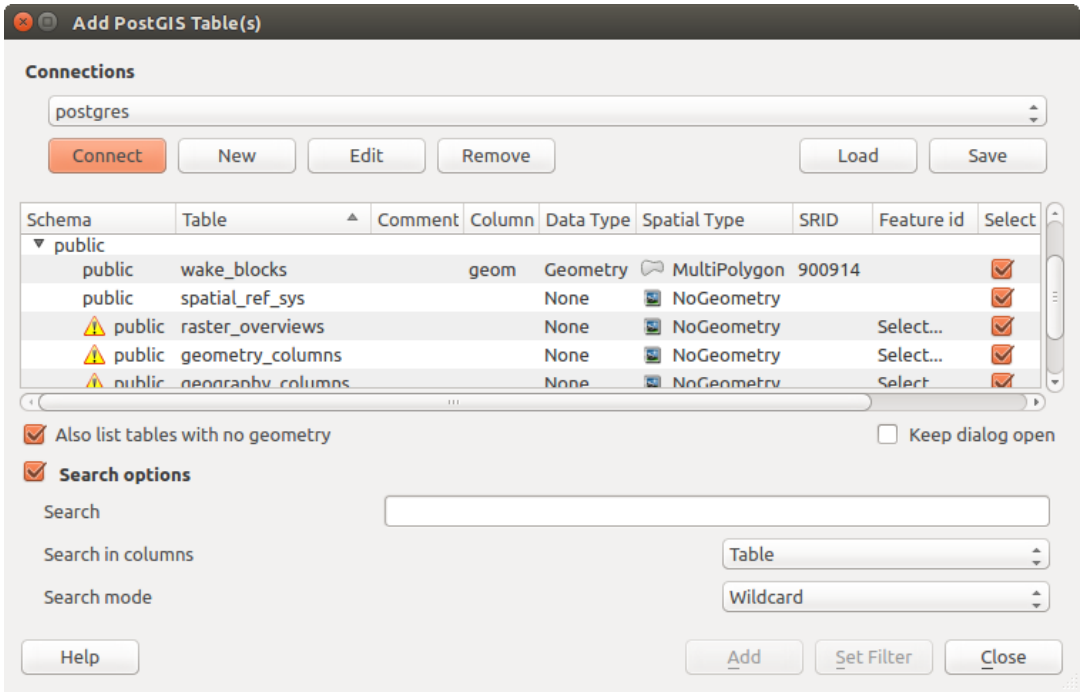


Fig. 13.12: Dialoogvenster PostGIS-tabel(len) toevoegen

Tip: Het paneel Browser gebruiken om het laden van tabel(len) van databases te versnellen

Toevoegen van databasetabellen vanuit *Databronnen beheren* kan soms tijdverslindend zijn, omdat QGIS statistieken en eigenschappen vooraf ophaalt (bijv. type geometrie en veld, CRS, aantal objecten) voor elke tabel. Om dit te vermijden is het beter, als *de verbinding is ingesteld*, om het *paneel Browser* of *Databronnen beheren* te gebruiken om de tabellen van de database met slepen-en-neerzetten naar het kaartvenster te brengen.

13.1.4 QGIS aangepaste indelingen

QGIS stelt twee aangepaste indelingen voor:

- Tijdelijke tekenlaag: een geheugenlaag die is gebonden aan het project (zie *Een nieuwe tijdelijke tekenlaag maken* voor meer informatie)
- Virtuele lagen: een laag die resulteert vanuit een query op andere laag/lagen (zie *Virtuele lagen maken* voor meer informatie)

13.1.5 QLR - QGIS Laag-definitiebestand

Laagdefinities kunnen worden opgeslagen als een *Laag-definitiebestand* (QLR - `.qlr`) met behulp van *Exporteren ► Opslaan als Laag-definitiebestand…* in het contextmenu van de laag.

De indeling QLR maakt het mogelijk om “complete” QGIS-lagen te delen met andere gebruikers van QGIS. QLR-bestanden bevatten koppelingen naar de gegevensbronnen en alle benodigde QGIS stijlinformatie om de laag op te kunnen maken.

QLR-bestanden worden in het paneel Browser weergegeven en kunnen worden gebruikt om lagen toe te voegen (met hun opgeslagen stijlen) aan het paneel Lagen. U kunt ook QLR-bestanden slepen en neerzetten vanuit de systeem bestandsbeheerder in het kaartvenster.

13.1.6 Verbinden met webservices

Met QGIS kunt u toegang verkrijgen tot verschillende typen webservices van OGC (WM(T)S, WFS(-T), WCS, CSW, …). Dankzij QGIS Server kunt u dergelijke services ook publiceren. QGIS-Server-manual bevat beschrijvingen van deze mogelijkheden.

Vector tegelservices gebruiken

Vector tegelservices zijn te vinden in het item op het hoogste niveau *Vector Tiles* in de *Browser*. U kunt een service toevoegen door het contextmenu te openen met een klik met rechts en te kiezen voor *Nieuwe algemene verbinding* …. U stelt een service in door een *Naam* en een *URL* toe te voegen. De Vector tegelservice moet tegels verschaffen in de indeling `.pbf`. Het dialoogvenster verschaft twee menu's om het *Min. zoomniveau* en het *Max. zoomniveau* te definiëren. Vectortegels hebben een structuur van piramiden. Door deze opties te gebruiken heeft u de mogelijkheid om individueel lagen te maken uit de tegelpiramide. Deze lagen zullen dan worden gebruikt om de vectortegel te renderen in QGIS. Voor projectie Mercator (gebruikt door OpenStreetMap Vector Tiles) geeft zoomniveau 0 de gehele wereld weer op een schaal van 1:500.000.000. Zoomniveau 14 geeft de schaal 1:35.000 weer. Fig. 13.13 geeft het dialoogvenster weer met de configuratie voor de MapTiler planet Vector Tiles service.

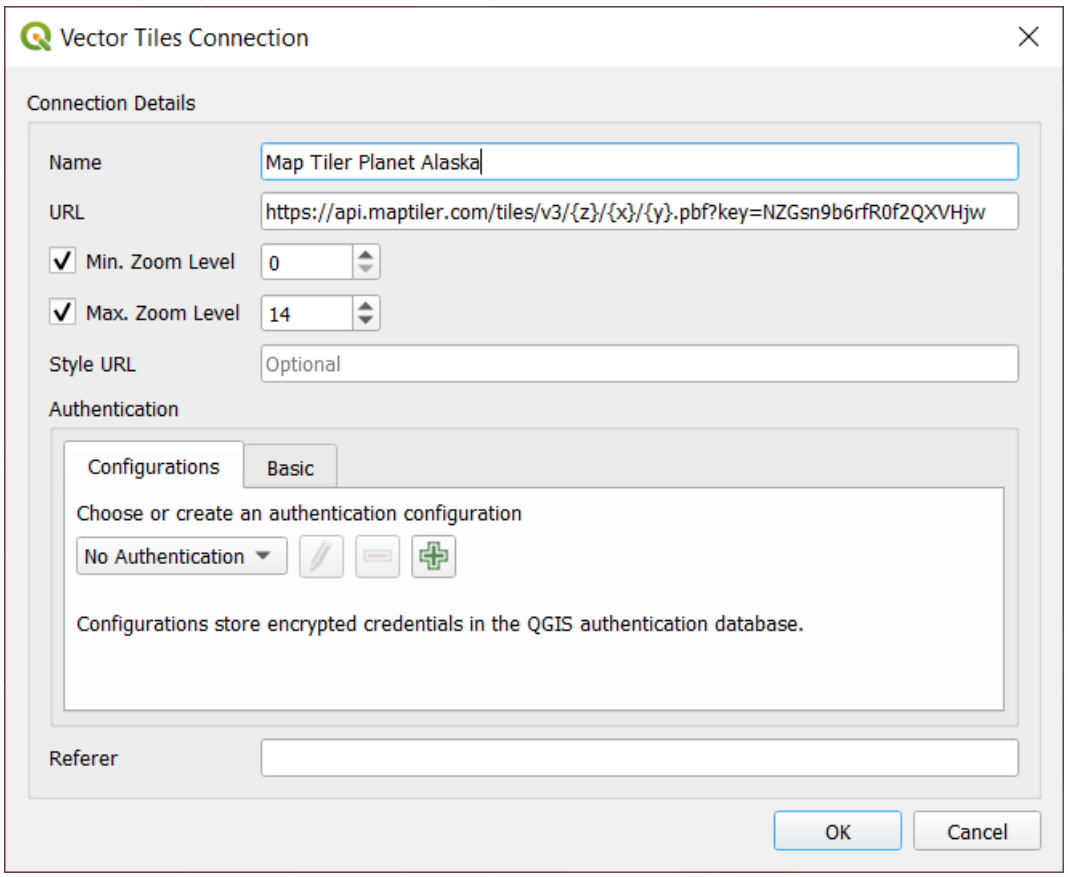


Fig. 13.13: Vector Tiles - configuratie Maptiler Planet

Door *Nieuwe ArcGIS vectortegel serviceverbinding* … te gebruiken kunt u verbinden met ArcGIS Vector Tile Services.

XYZ Tile-services gebruiken

XYZ Tile-services zijn te vinden in het item op het bovenste niveau *XYZ Tiles* in de *Browser*. Standaard is de OpenStreetMap XYZ Tile-service geconfigureerd. U kunt andere services toevoegen, die het protocol XYZ Tile gebruiken, door te kiezen *Nieuwe verbinding* in het contextmenu van XYZ Tiles (klik met rechts om te openen). Fig. 13.14 geeft het dialoogvenster weer met de configuratie van de OpenStreetMap XYZ Tile-service.

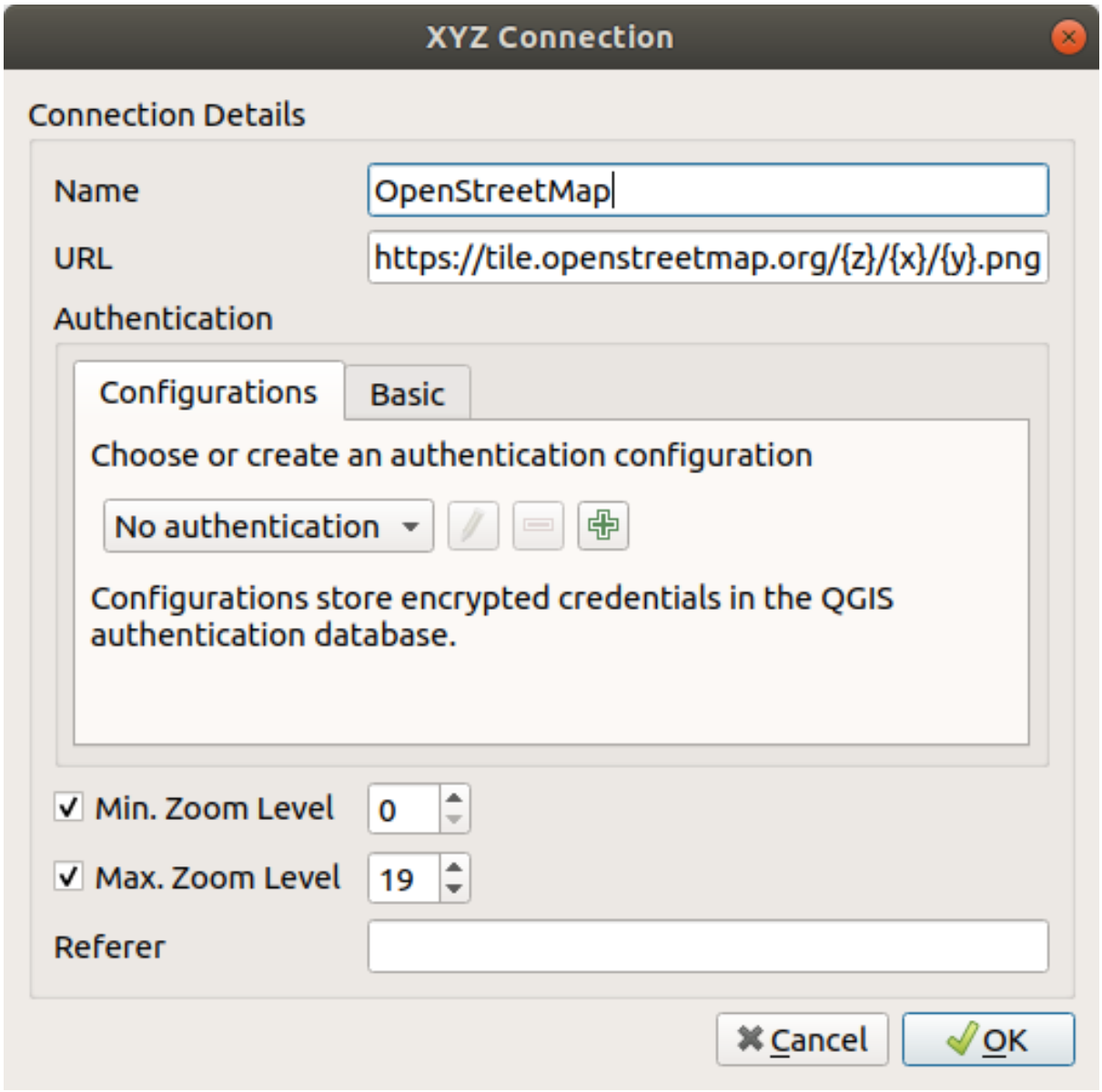


Fig. 13.14: XYZ Tiles - OpenStreetMap configuratie

Configuraties kunnen worden opgeslagen (*Verbindingen opslaan*) naar XML en geladen (*Verbindingen laden*) via het contextmenu. Configuratie voor authenticatie wordt ondersteund. Het XML-bestand voor OpenStreetMap ziet er uit als dit:

```
<!DOCTYPE connections>
<qgsXYZTilesConnections version="1.0">
  <xyztiles url="https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png"
   zmin="0" zmax="19" tilePixelRatio="0" password="" name="OpenStreetMap"
   username="" authcfg="" referer=""/>
</qgsXYZTilesConnections>
```

Als eenmaal een verbinding naar een XYZ tile-service is ingesteld, klik dan met rechts op het item voor:

- *Bewerken…* van de verbindingsinstellingen voor XYZ
- *Verwijderen* van de verbinding
- *Laag exporteren…* ► *Naar bestand*, *het opslaan als een raster*
- *Laag aan project toevoegen*: een dubbelklik voegt de laag ook toe
- Bekijk de *Laageigenschapopen…* en krijg toegang tot metadata en een voorbeeld van de gegevens die door de service worden verschaft. Meer instellingen zijn beschikbaar als de laag in het project is geladen.

Voorbeelden van XYZ Tile-services:

- OpenStreetMap Monochrome: *URL*: `http://tiles.wmflabs.org/bw-mapnik/{z}/{x}/{y}.png`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- Google Maps: *URL*: `https://mt1.google.com/vt/lyrs=m&x={x}&y={y}&z={z}`, *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.
- OpenWeather Map Temperature: *URL*: `http://tile.openweathermap.org/map/temp_new/{z}/{x}/{y}.png?appid={api_key}` *Min. Zoom Level*: 0, *Max. Zoom Level*: 19.

13.2 Lagen maken

Lagen kunnen op veel manieren worden gemaakt, inclusief:

- lege lagen vanuit niets
- lagen uit bestaande lagen
- lagen vanaf het klembord
- lagen als resultaat van een SQL-achtige query, gebaseerd op één of meerdere lagen (*virtuele lagen*)

QGIS verschaft ook gereedschappen om vanuit/naar verschillende indelingen te importeren/exporteren.

13.2.1 Nieuwe vectorlagen maken

QGIS stelt u in staat nieuwe lagen te maken in verschillende indelingen. Het verschaft gereedschappen voor het maken van GeoPackage, Shapefile, SpatiaLite, GPX-indeling en Tijdelijke tekenlagen (alias geheugenlagen). Maken van een *nieuwe laag voor GRASS* wordt ondersteund in de plug-in GRASS.

Een nieuwe laag voor GeoPackage maken

Druk, om een nieuwe laag voor GeoPackage te maken, op de knop  *Nieuwe laag voor GeoPackage…* in het menu *Kaartlagen* ► *Laag maken* ► of vanaf de werkbalk *Databronnen beheren* toolbar. Het dialoogvenster *Nieuwe laag voor GeoPackage* zal worden weergegeven, zoals getoond in Fig. 13.15.

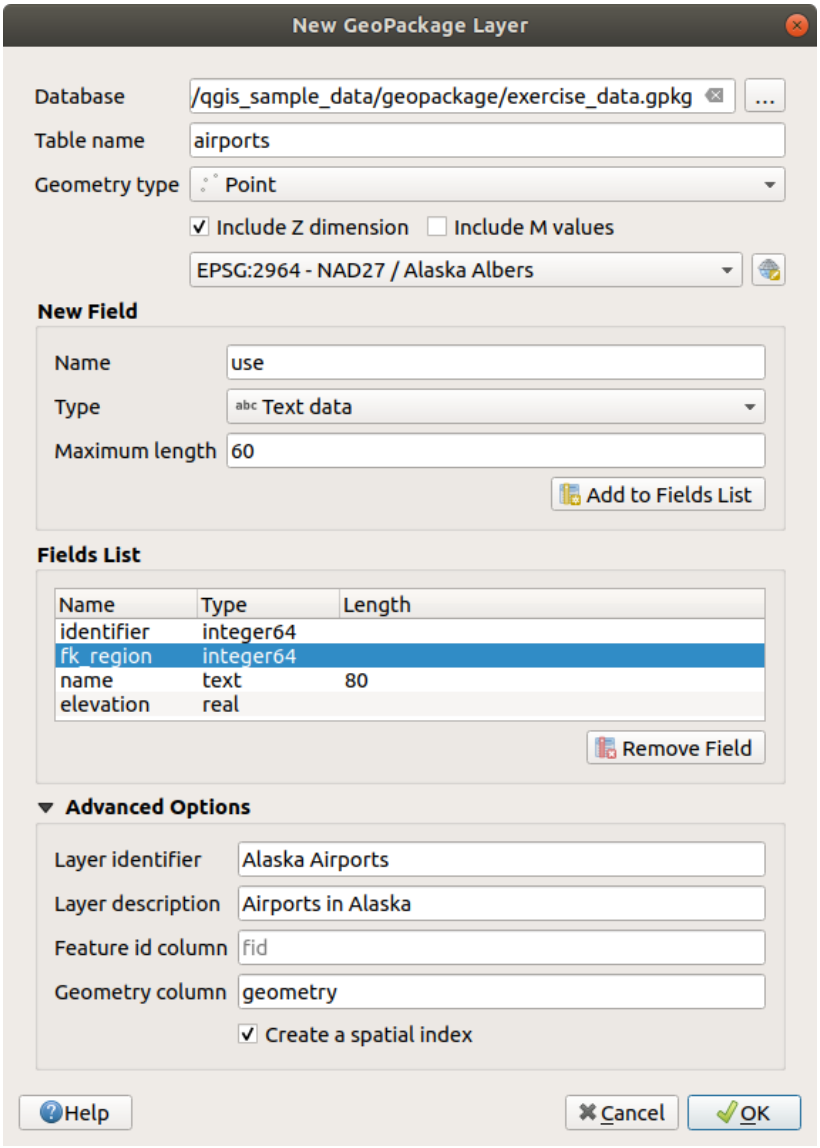


Fig. 13.15: Dialoogvenster Nieuwe laag voor GeoPackage maken

1. De eerste stap is om de locatie van het databasebestand aan te geven. Dit kan worden gedaan door te drukken op de knop … rechts van het veld *Database* en een bestaand bestand voor GeoPackage te selecteren of een nieuw te maken. QGIS zal automatisch de juiste extensie toevoegen aan de naam die u opgeeft.
2. Geef de nieuwe laag / tabel een naam (*Tabelnaam*)
3. Definieer het *Type geometrie*. Indien geen laag zonder geometrie kunt u specificeren of het *Z- dimensie opnemen* en/of *M-waarden opnemen* moet gebruiken.
4. Specificeer het coördinaten referentiesysteem met de knop .

Velden toevoegen aan de laag die u maakt:

1. Voer de *Naam* van het veld in
2. Selecteer het *Type* gegevens. Ondersteunde types zijn *Tekst-data*, *Geheel getal* (zowel integer als integer64), *Decimaal getal*, *Datum* en *Datum & tijd*, *Binair (BLOB)* en *Boolean*.
3. Voer de *Maximumlengte* voor waarden in, afhankelijk van de geselecteerde indeling van de gegevens.
4. Klik op de knop *Aan lijst met velden toevoegen*
5. Voer de stappen hierboven opnieuw uit voor elk veld dat u wilt toevoegen

6. Als u eenmaal tevreden bent met de attributen, klik dan op *OK*. QGIS zal de nieuwe laag aan de legenda toevoegen, en u kunt het bewerken zoals beschreven in het gedeelte *Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag*.

Standaard maakt QGIS, bij het maken van een laag voor GeoPackage, een *Kolom voor ID van object*, genaamd `fid`, die optreedt als de primaire sleutel voor de laag. De naam kan worden gewijzigd. Het veld voor de geometrie, indien beschikbaar, is genaamd `geometry`, en u kunt kiezen voor *Een ruimtelijke index maken*. Deze opties zijn te vinden onder de *Geavanceerde opties*, samen met de *Identificatie laag* (korte door mensen te lezen naam van de laag) en de *Beschrijving laag*.

Verder beheer van lagen van GeoPackage kan worden gedaan met de *DB Manager*.

Nieuwe Shapefile-laag maken

Druk, om een nieuwe laag voor de indeling ESRI Shapefile te maken, op de knop *Nieuwe Shapefile-laag…* in het menu *Kaartlagen* ► *Laag maken* ► of op de werkbalk *Databronnen beheren*. Het dialoogvenster *Nieuwe Shapefile-laag* zal worden weergegeven, zoals getoond in Fig. 13.16.

1. Geef een pad en bestandsnaam op met de knop … naast *Bestandsnaam*. QGIS zal automatisch de juiste extensie toevoegen aan de naam die u opgeeft.
2. Geef vervolgens de *Bestandscodering* aan van de gegevens
3. Kies het *Type geometrie* voor de laag: Geen geometrie (resulterend in een bestand in de indeling `.DBF`), punt, multipunt, lijn of polygoon
4. Specificeer of de geometrie aanvullende dimensies: *Geen*, *Z (+ M-waarden)* of *M-waarden* zou moeten hebben
5. Specificeer het coördinaten referentiesysteem met de knop .

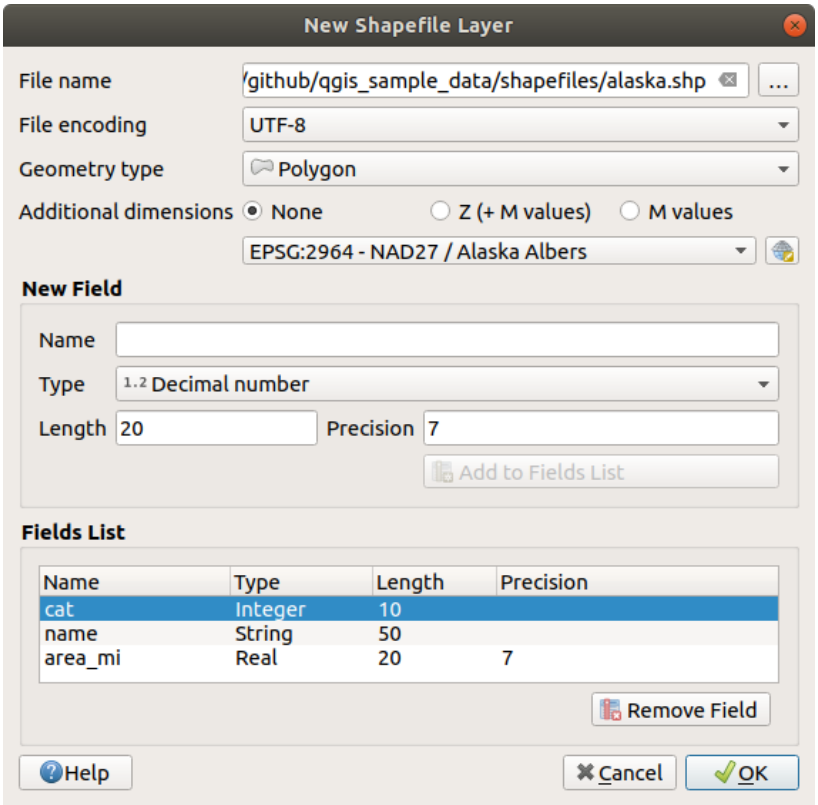


Fig. 13.16: Dialoogvenster Nieuwe Shapefile-laag maken

Velden toevoegen aan de laag die u maakt:

1. Voer de *Naam* van het veld in
2. Selecteer het *Type* gegevens. Alleen de attributen *Decimaal getal*, *Geheel getal*, *Tekst-data* en *Datum* worden ondersteund.
3. Voer de *Lengte* en *Precisie* in, afhankelijk van de geselecteerde indeling voor de gegevens.
4. Klik op de knop *Aan lijst met velden toevoegen*
5. Voer de stappen hierboven opnieuw uit voor elk veld dat u wilt toevoegen
6. Als u eenmaal tevreden bent met de attributen, klik dan op *OK*. QGIS zal de nieuwe laag aan de legenda toevoegen, en u kunt het bewerken zoals beschreven in het gedeelte *Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag*.

Standaard wordt eerst een kolom `id`, integer, toegevoegd, maar die kan worden verwijderd.

Het maken van een nieuwe SpatiaLite-laag

Druk, om een nieuwe laag voor SpatiaLite te maken, op de knop *Nieuwe SpatiaLite-laag…* in het menu *Kaartlagen* ► *Laag maken* ► of op de werkbalk *Databronnen beheren*. Het dialoogvenster *Nieuwe SpatiaLite-laag* zal worden weergegeven, zoals getoond in Fig. 13.17.

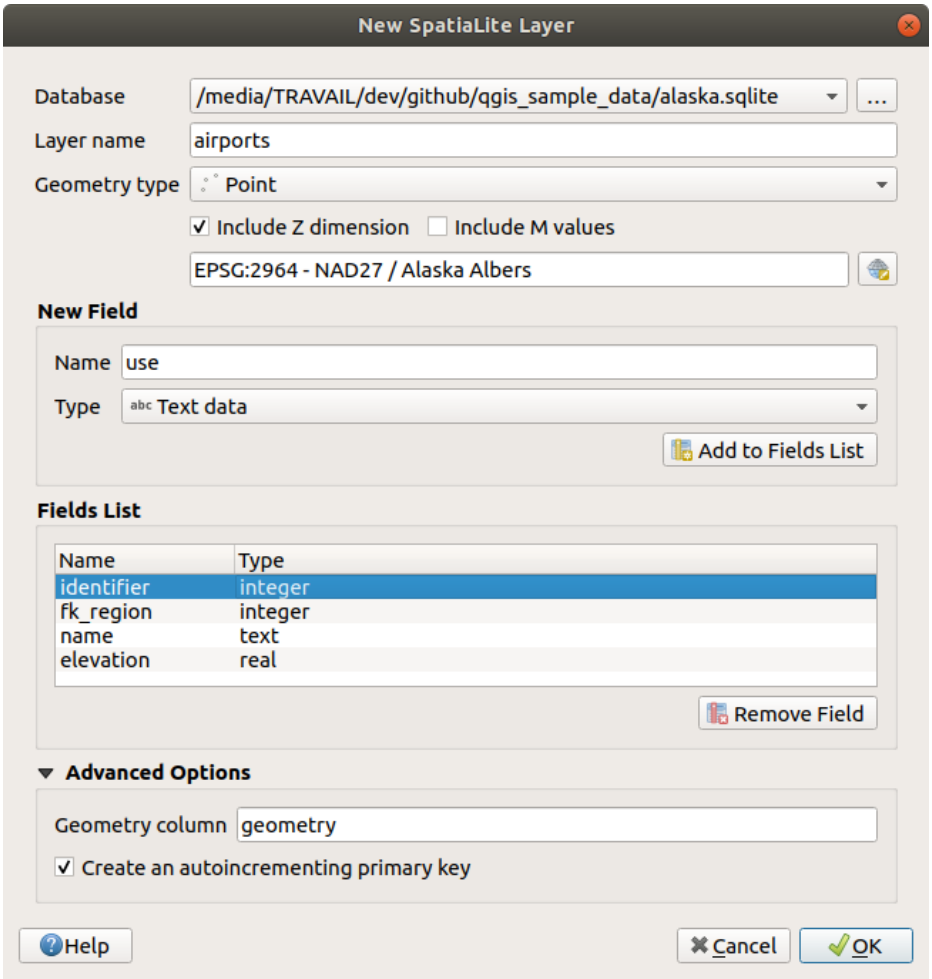


Fig. 13.17: Dialoogvenster Nieuwe SpatiaLite-laag maken

1. De eerste stap is om de locatie van het databasebestand aan te geven. Dit kan worden gedaan door te drukken op de knop … rechts van het veld *Database* en selecteer een bestaand bestand voor SpatiaLite of maak een nieuw. QGIS zal automatisch de juiste extensie toevoegen aan de naam die u opgeeft.

2. Geef een naam (*Laagnaam*) op voor de nieuwe laag
3. Definieer het *Type geometrie*. Indien geen laag zonder geometrie kunt u specificeren of het *Z- dimensie opnemen* en/of *M-waarden opnemen* moet gebruiken.
4. Specificeer het coördinaten referentiesysteem met de knop .

Velden toevoegen aan de laag die u maakt:

1. Voer de *Naam* van het veld in
2. Selecteer het *Type* gegevens. Ondersteunde types zijn *Tekst-data*, *geheel getal* en *Decimaal getal*.
3. Klik op de knop *Aan lijst met velden toevoegen*
4. Voer de stappen hierboven opnieuw uit voor elk veld dat u wilt toevoegen
5. Als u eenmaal tevreden bent met de attributen, klik dan op *OK*. QGIS zal de nieuwe laag aan de legenda toevoegen, en u kunt het bewerken zoals beschreven in het gedeelte *Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag*.

Indien gewenst kunt u *Maak een automatisch ophogend primair sleutelveld aan* selecteren in het gedeelte *Geavanceerde opties*. U kunt ook de *Geometriekolom* hernoemen (standaard `geometry`).

Verder beheer van lagen van SpatiaLite kan worden gedaan met de *DB Manager*.

Een nieuwe GPX-laag maken

U moet, om een nieuw GPX-bestand te maken, eerst de plug-in GPS-gereedschap laden. *Plug-ins* ► *Plug-ins beheren en installeren …* opent het dialoogvenster Plug-ins. Activeer het keuzevak *GPS-gereedschap*.

Wanneer de plug-in is geladen, kies *Laag maken* ► *Nieuwe GPX-laag maken…* uit het menu *Kaartlagen*. In het dialoogvenster, kies waar het nieuwe bestand moet worden opgeslagen en druk op *Opslaan*. Drie nieuwe lagen worden toegevoegd aan het *paneel Lagen*: `waypoints`, `routes` en `tracks`.

Een nieuwe tijdelijke tekenlaag maken

Tijdelijke tekenlagen zijn in-geheugenlagen, wat betekent dat zij niet worden opgeslagen op schijf en zullen worden verwijderd als QGIS wordt afgesloten. Zij kunnen handig zijn voor het opslaan van objecten die u tijdelijk nodig hebt of als tussenliggende lagen gedurende bewerkingen voor geoprocessing.

Kies, om een nieuwe Tijdelijke tekenlaag te maken, het item *Nieuwe tijdelijke tekenlaag…* in het menu *Kaartlagen* ► *Laag maken* ► of op de werkbalk *Databronnen beheren*. Het dialoogvenster *Nieuwe tijdelijke tekenlaag* zal worden weergegeven, zoals getoond in Fig. 13.18. Dan:

1. Geef de *Laagnaam* op
2. Selecteer het type *Geometrie*. Hier kunt u maken een:
   - `Geen geometrie` type laag, aangeboden als eenvoudige tabel,
   - `Punt` of `MultiPunt` laag,
   - `Lijn/CompoundCurve` of `MultiLijn/MultiCurve` laag,
   - `Polygoon/CurvePolygon` of `MultiPolygoon/MultiSurface` laag.
3. Specificeer, voor typen geometrie, de dimensies van de gegevensset: selecteer of het *Z-dimensie opnemen* en/of *M-waarden opnemen* moet gebruiken
4. Specificeer het coördinaten referentiesysteem met de knop .

5. Voeg velden toe aan de laag. Onthoud dat, anders dan vele indelingen, tijdelijke lagen gemaakt kunnen worden zonder velden. Deze stap is dus optioneel.
    1. Voer de *Naam* van het veld in
    2. Selecteer het *Type* gegevens. *Tekst-data*, *Geheel getal*, *Decimaal getal*, *Boolean*, *Datum*, *Tijd*, *Datum & tijd* en *Binair (BLOB)* worden ondersteund.
    3. Voer de *Lengte* en *Precisie* in, afhankelijk van de geselecteerde indeling voor de gegevens.
    4. Klik op de knop *Aan lijst met velden toevoegen*
    5. Herhaal de stappen hierboven voor elk veld dat u wilt toevoegen
6. Als u eenmaal tevreden bent met de instellingen, klik dan op *OK*. QGIS zal de nieuwe laag aan het paneel *Lagen* toevoegen, en u kunt het bewerken zoals beschreven in het gedeelte *Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag*.

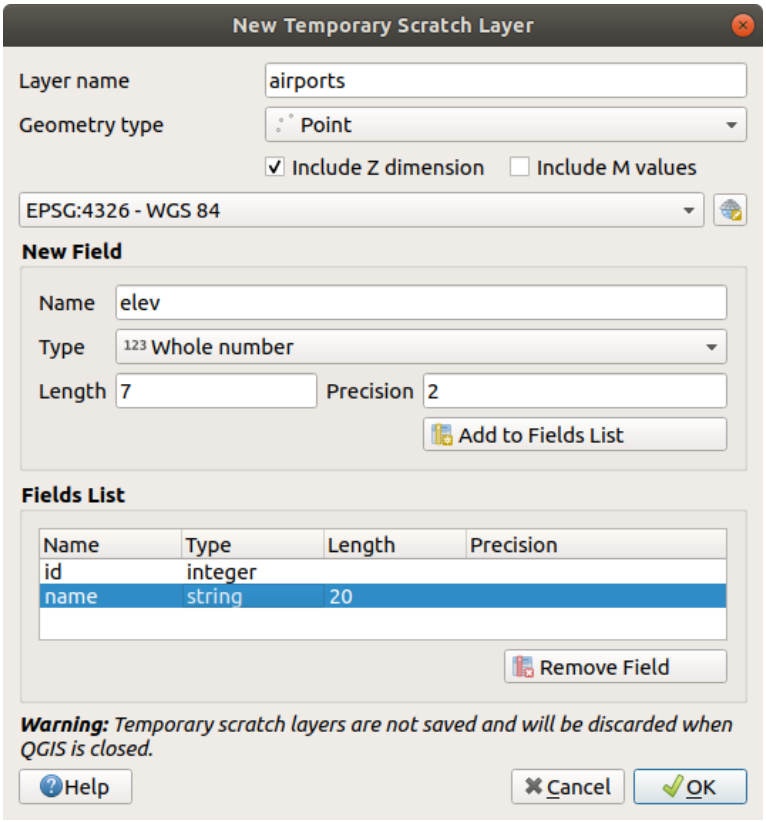


Fig. 13.18: Dialoogvenster Nieuwe tijdelijke tekenlaag maken

U kunt ook vooraf gevulde tijdelijke tekenlagen maken met bijv. het klembord (zie *Nieuwe lagen maken vanaf het klembord*) of als een resultaat van een *algoritme van Processing*.

Tip: Een geheugenlaag permanent opslaan op schijf

U kunt, om gegevensverlies te voorkomen bij het sluiten van een project met tijdelijke tekenlagen, deze lagen opslaan naar elke indeling voor vector die wordt ondersteund door QGIS:

- klikken op het pictogram naast de laag;
- selecteren van het item *Permanent maken* in het contextmenu van de laag;
- met het item *Exporteren* ► uit het contextmenu of het menu *Kaartlagen* ► *Opslaan als…*

Elk van deze opdrachten opent het dialoogvenster *Vectorlaag opslaan als*, zoals beschreven in het gedeelte *Nieuwe lagen uit een bestaande laag maken*, en het opgeslagen bestand vervangt het tijdelijke in het paneel *Lagen*.

13.2.2 Nieuwe lagen uit een bestaande laag maken

Zowel raster- als vectorlagen kunnen worden opgeslagen in verschillende indelingen en/of opnieuw worden geprojecteerd in een ander coördinaten referentiesysteem (CRS) met het menu *Kaartlagen* ► *Opslaan als…* of door met rechts te klikken op de laag in het *paneel Lagen* en te selecteren:

- *Exporteren* ► *Opslaan als…* voor rasterlagen
- *Exporteren* ► *Objecten opslaan als…* of *Exporteren* ► *Geselecteerde objecten opslaan als…* voor vectorlagen.
- Sleep de laag uit de boom met lagen naar het item PostGIS in het *paneel Browser* en zet hem daar neer. Onthoud dat u een verbinding naar PostGIS moet hebben in het *paneel Browser*.

Algemene parameters

Het dialoogvenster *Opslaan als…* geeft verscheidene parameters weer om het gedrag te wijzigen bij het opslaan van de laag. Onderdeel van de algemene parameters voor raster en vector zijn:

- *Bestandsnaam*: de locatie van het bestand op de schijf. Het mag verwijzen naar de uitvoerlaag of naar een container die de laag opslaat (bijvoorbeeld database-achtige indelingen zoals GeoPackage, SpatiaLite of OpenDocument-werkbladen).
- *CRS*: kan worden gewijzigd om de gegevens opnieuw te projecteren
- *Bereik* (mogelijke waarden zijn bereik **laag**, **kaartweergave** of **gebruikergedefinieerd**)
- *Voeg opgeslagen bestand toe aan de kaart*: om de nieuwe laag toe te voegen aan het kaartvenster

Sommige parameters zijn echter specifiek voor raster- en vectorindelingen:

Rasterspecifieke parameters

Afhankelijk van de indeling voor het exporteren, zouden enkele van deze opties wel of niet beschikbaar kunnen zijn:

- *Modus uitvoer* (kan zijn **ruwe gegevens** of **gerenderde afbeelding**)
- *Indeling*: exporteert naar elke rasterindeling waar GDAL naar toe kan schrijven, zoals GeoTiff, GeoPackage, MBTiles, Geospatial PDF, SAGA GIS Binary Grid, Intergraph Raster, ESRI .hdr Labelled…
- *Resolutie*
- *Opties voor aanmaken*: gebruik geavanceerde opties (bestandscompressie, blokgrootten, kleurbepaling…) bij het maken van bestanden, ofwel uit de *vooraf gedefinieerde profielen voor maken* gerelateerd aan de indeling voor uitvoer of door elke parameter in te stellen.
- *Piramiden* maken
- *VRT-tegels* in het geval u koos voor *VRT maken*
- *Waarden Geen gegevens*

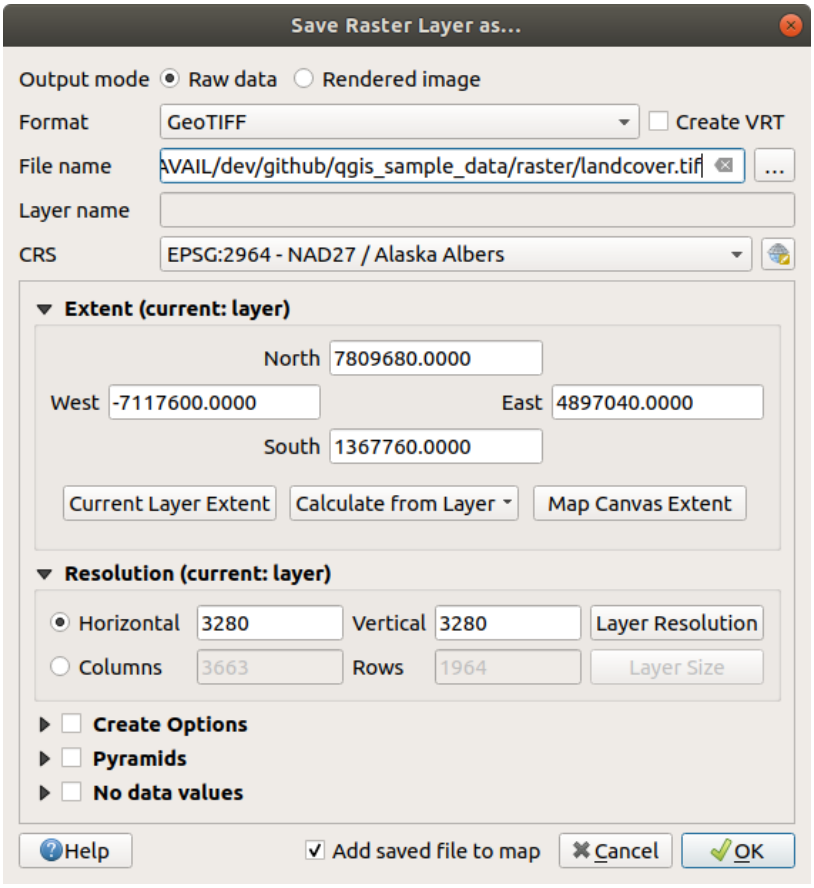


Fig. 13.19: Als nieuwe rasterlaag opslaan

Vectorspecifieke parameters

Afhankelijk van de indeling voor het exporteren, zouden enkele van deze opties beschikbaar kunnen zijn:

- *Indeling*: exporteert naar elke vectorindeling waar GDAL naar toe kan schrijven, zoals GeoPackage, GML, ESRI Shapefile, AutoCAD DXF, ESRI FileGDB, Mapinfo TAB of MIF, SpatiaLite, CSV, KML, ODS, …
- *Laagnaam*: beschikbaar als *Bestandsnaam* verwijst naar een container-achtige indeling, dit item geeft de uitvoerlaag weer.
- *Codering*
- *Alleen geselecteerde objecten opslaan*
- *Velden om te exporteren en hun opties voor exporteren selecteren*. In het geval u het gedrag van uw velden instelt met sommige *widgets Bewerken*, bijv. `unieke waarde`, kunt u de weergegeven waarden in de laag behouden door te selecteren ☑ *Alle geselecteerde ruwe veldwaarden vervangen door hun weergegeven waarden*.
- *Exporteren van symbologie*: kan voornamelijk worden gebruikt voor exporteren naar DXF en voor alle bestandsindelingen die objectstijlen voor OGR beheren (zie opmerking hieronder) zoals DXF, KML, tab-bestandsindelingen:
  - **Geen symbologie**: standaard stijl van de toepassing die de gegevens leest
  - **Objectsymbologie**: stijl opslaan met OGR objectstijlen (zie opmerking hieronder)
  - **Symboollaagsymbologie**: opslaan met OGR objectstijlen (zie opmerking hieronder) maar exporteer dezelfde geometrie meerdere keren als er meerdere symbologie symboollagen worden gebruikt
  - Een waarde **Schaal** kan worden toegepast op de laatste opties

Notitie: *OGR Feature Styles* zijn een manier om stijl direct op te slaan in de gegevens als een verborgen attribuut. Alleen sommige indelingen kunnen dit soort informatie afhandelen. KML-, DXF- en TAB-bestandsindelingen zijn dergelijke indelingen. Voor meer geavanceerde details, kunt u het document specificatie OGR Feature Styles lezen.

- *Geometrie*: u kunt de mogelijkheden voor de geometrie van de uitvoerlaag configureren
  - *Type geometrie*: behoudt de originele geometrie van de objecten indien ingesteld op **Automatisch**, anders verwijdert het die of overschrijft het met elk type. U kunt een lege geometriekolom toevoegen aan een attributentabel en de geometriekoom van een ruimtelijke laag verwijderen.
  - *Multi-type forceren*: forceer het maken van multi-geometrie-objecten op de laag.
  - *Z-dimensie opnemen* in geometrieën.

Tip: Overschrijven van het type geometrie van de laag maakt het mogelijk om dingen te doen zoals het opslaan van een tabel zonder geometrie (bijv. `.csv`-bestand) in een shapefile MET elk type geometrie (punt, lijn, polygoon), zodat geometrieën dan handmatig kunnen worden toegevoegd aan rijen met het gereedschap  Deel toevoegen .

- *Databron opties*, *Laagopties* of *Aangepaste opties* die u in staat stellen gevorderde parameters te configureren, afhankelijk van de indeling voor de uitvoer. Sommige worden beschreven in *Gegevensindelingen en velden verkennen*, maar voor de volledige details, bekijk de GDAL documentatie voor het stuurprogramma. Elke bestandsindeling heeft zijn eigen aangepaste parameters, bijv. bekijk voor de indeling `GeoJSON` de documentatie op GDAL GeoJSON.

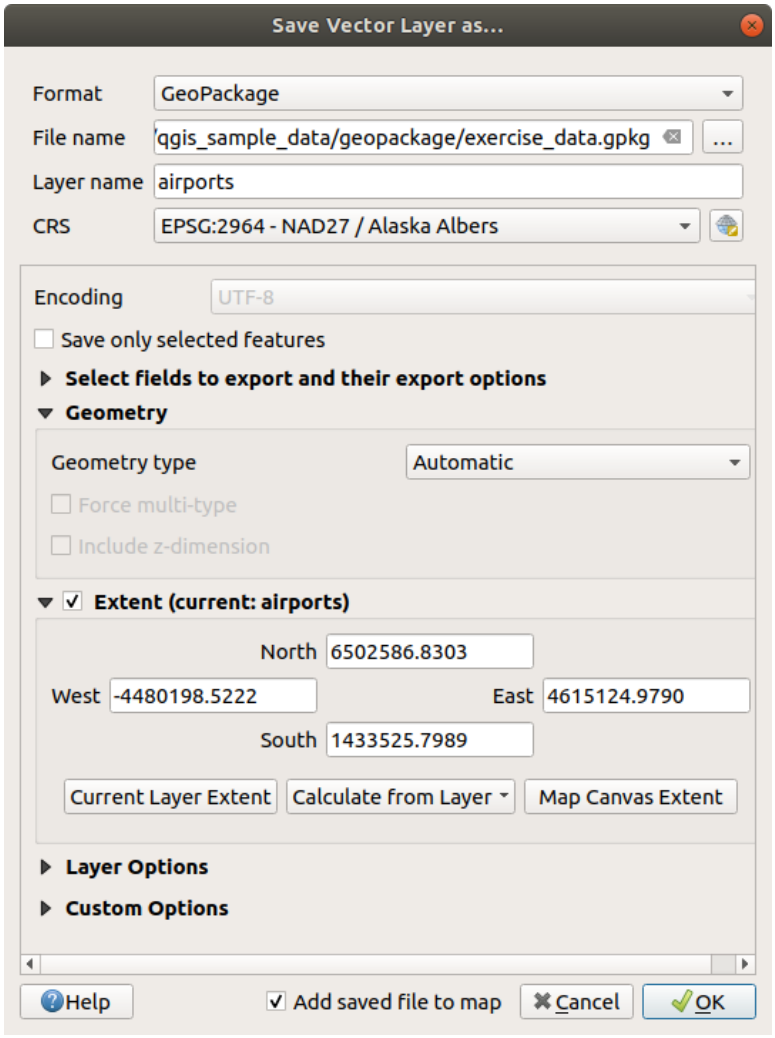


Fig. 13.20: Als nieuwe vectorlaag opslaan

Bij het opslaan van een vectorlaag in een reeds bestaand bestand, afhankelijk van de mogelijkheden van de indeling voor de uitvoer (Geopackage, SpatiaLite, FileGDB…), kan de gebruiker beslissen om:

- het gehele bestand te overschrijven
- alleen de doellaag te overschrijven (de laagnaam is aan te passen)
- objecten toe te voegen aan de bestaande doellaag
- objecten toe te voegen, nieuwe velden toe te voegen indien die er zijn.

Voor indelingen zoals ESRI Shapefile, MapInfo .tab is het toevoegen van objecten ook beschikbaar.

13.2.3 Nieuwe DXF-bestanden maken

Naast het dialoogvenster *Opslaan als…* dat opties verschaft voor het exporteren van één enkele laag naar een andere indeling, inclusief `*.DXF`, verschaft QGIS een ander gereedschap om meerdere lagen te exporteren naar één enkele laag DXF. Het is toegankelijk via het menu *Project* ► *Importeren/Exporteren* ► *Exporteer project naar DXF…*.

In het dialoogvenster *DXF export*:

1. Geef het doelbestand op.
2. Kies de modus voor Symbologie en de schaal (bekijk de opmerking *OGR Feature Styles*), indien van toepassing.
3. Selecteer de *Codering* voor de gegevens.

4. Selecteer het toe te passen *CRS*: de geselecteerde lagen zullen opnieuw worden geprojecteerd naar het opgegeven CRS.
5. Selecteer de in de DXF-bestanden op te nemen lagen, ofwel door ze te selecteren in de widget Tabel of door ze automatisch te kiezen uit een bestaand *kaartthema*. De knoppen *Alles selecteren* en *Alles deselecteren* kunnen helpen om snel de te exporteren gegevens in te stellen.

   Voor elke laag kunt u kiezen of alle objecten naar één enkele DXF-laag moeten worden geëxporteerd of vertrouwen op een veld waarvan de waarden worden gebruikt om de objecten te verdelen in lagen voor de uitvoer in DXF.

Optioneel kunt u ook kiezen om:

- *Titel van laag gebruiken als naam indien ingesteld* in plaats van de laagnaam zelf;
- *Exporteer objecten die overlappen met het huidige kaartbereik*;
- *2D-uitvoer forceren (bijv. om breedte polylijn te ondersteunen)*;
- *Labels als elementen MTEXT exporteren* of als elementen TEXT.

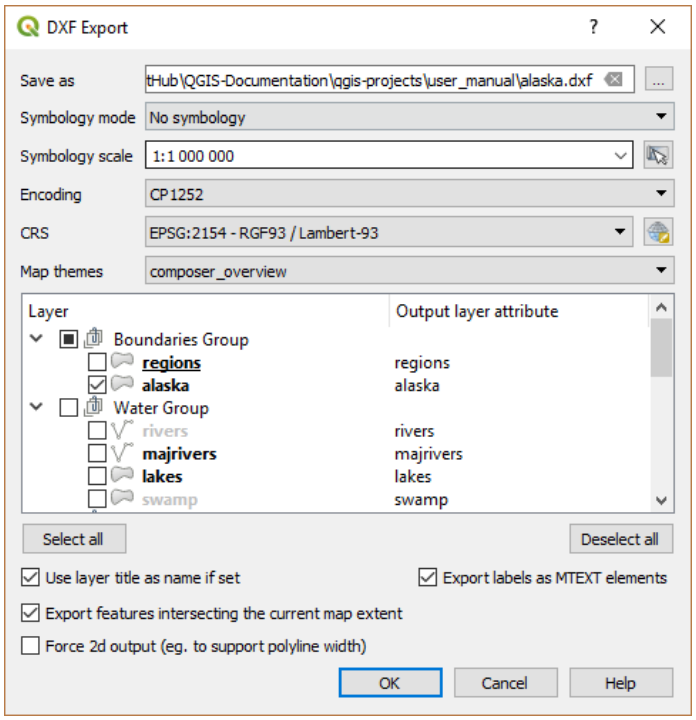


Fig. 13.21: Dialoogvenster Exporteer project naar DXF

13.2.4 Nieuwe lagen maken vanaf het klembord

Objecten die op het klembord staan kunnen worden geplakt in een nieuwe laag. maak de laag eerst bewerkbaar om dit te kunnen doen. Selecteer enkele objecten, kopieer ze naar het klembord en plak ze dan in de nieuwe laag met behulp van *Bewerken* ► *Objecten plakken als* ► en kies:

- *Nieuwe vectorlaag…*: het dialoogvenster *Vectorlaag opslaan als…* verschijnt (zie *Nieuwe lagen uit een bestaande laag maken* voor parameters)
- of *Tijdelijke tekenlaag…*: u dient een naam op te geven voor de laag

Een nieuwe laag, gevuld met de geselecteerde objecten en hun attributen, wordt gemaakt (en toegevoegd aan het kaartvenster).

Notitie: Lagen maken vanaf het klembord is mogelijk met geselecteerde objecten en gekopieerd binnen QGIS, als ook vanuit andere toepassingen, zolang als hun geometrieën maar zijn gedefinieerd met well-known text (WKT).

13.2.5 Virtuele lagen maken

Een virtuele laag is een speciaal soort vectorlaag. Het stelt u in staat een laag te definiëren als resultaat van een SQL-query die elk aantal andere vectorlagen kan bevatten die QGIS in staat is te openen. Virtuele lagen dragen zelf geen gegevens en kunnen worden gezien als views.

Open, om een virtuele laag te maken, het dialoogvenster voor het maken van een virtuele laag door:

- het item  *Virtuele laag toevoegen/bewerken* te kiezen in het menu *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen* ►;
- de tab  *Virtuele laag* in het dialoogvenster *Databronnen beheren* in te schakelen;
- of de boom in het dialoogvenster *DB Manager* te gebruiken.

Het dialoogvenster stelt u in staat een *Laagnaam* en een SQL-*Query* te specificeren. De query mag de naam (of ID) van bestaande vectorlagen als tabellen gebruiken, als ook hun veldnamen als kolommen.

Indien u bijvoorbeeld een laag heeft die is genaamd `airports`, kunt u een nieuwe virtuele laag maken die is genaamd `public_airports` met een SQL-query als:

```
SELECT *
FROM airports
WHERE USE = "Civilian/Public"
```

De query voor SQL zal worden uitgevoerd, ongeacht de onderliggende provider van de laag `airports`, zelfs als deze provider niet direct query's voor SQL ondersteunt.

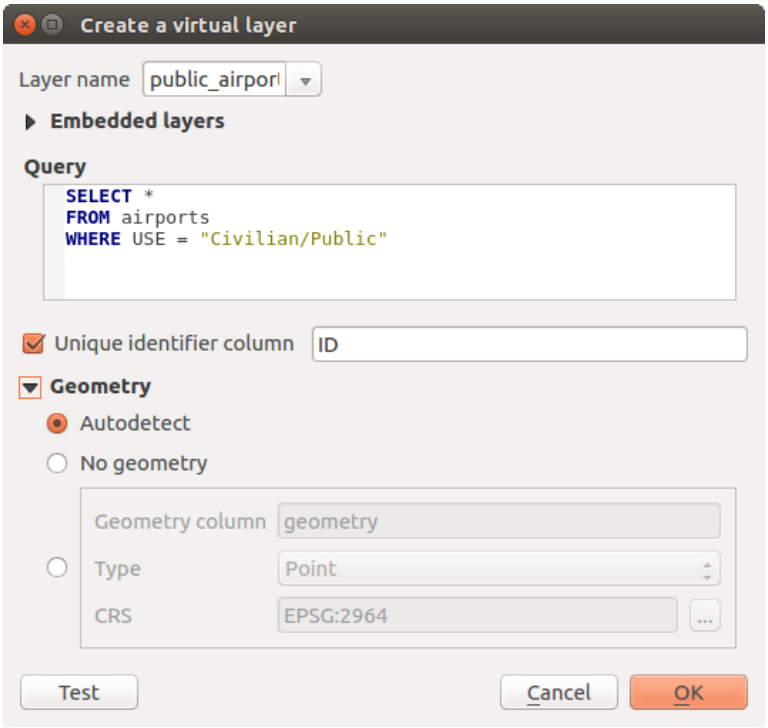


Fig. 13.22: Dialoogvenster Virtuele laag maken

Koppelingen en complexe query's kunnen ook eenvoudigweg worden gemaakt, bijvoorbeeld om de informatie van airports en country samen te voegen.

```
SELECT airports.*, country.population
FROM airports
JOIN country
ON airports.country = country.name
```

Notitie: Het is ook mogelijk virtuele lagen te maken met het venster SQL van *Plug-in DB Manager*.

Lagen inbedden om in query's te gebruiken

Naast de beschikbare vectorlagen in het kaartvenster, kan de gebruiker ook lagen toevoegen aan de lijst met *Ingebedde lagen*, die in query's kan worden gebruikt zonder de noodzaak om ze te hebben weergegeven in het kaartvenster of het paneel Lagen.

Klik, om een laag in te bedden, op *Toevoegen* en geef de *Lokale naam*, *Provider*, *Codering* en het pad naar de *Bron* op.

De knop *Importeren* maakt het mogelijk lagen vanuit het kaartvenster toe te voegen aan de lijst Ingebedde lagen. Deze lagen kunnen dan uit het paneel Lagen worden verwijderd, zonder bestaande query's te beschadigen.

Ondersteunde taal voor query

Het onderliggende programma gebruikt SQLite en SpatiaLite voor bewerkingen.

Dat betekent dat u alles voor SQL kunt gebruiken dat uw lokale installatie van SQLite begrijpt.

Functies uit SQLite en ruimtelijke functies uit SpatiaLite kunnen ook worden gebruikt voor een query voor een virtuele laag. Maken van bijvoorbeeld een puntenlaag uit een laag met alleen attributen kan worden gedaan met een query soortgelijk aan:

```
SELECT id, MakePoint(x, y, 4326) as geometry
FROM coordinates
```

Functies van expressies van QGIS kunnen ook worden gebruikt in een query voor een virtuele laag.

Gebruik de naam `geometry` om te verwijzen naar de geometriekolom van een laag.

Tegengesteld aan een pure SQL-query, moeten alle velden van een query voor een virtuele laag een naam hebben. Vergeet niet het sleutelwoord `as` te gebruiken om uw kolommen een naam te geven als zij het resultaat zijn van een berekening of de aanroep van een functie.

Problemen bij de uitvoering

Met standaard parameters zal het programma voor virtuele lagen zijn best doen om het type van de verschillende kolommen van de query te bepalen, inclusief het type van de geometriekolom, als die aanwezig is.

Dit wordt gedaan door introspectie van de query waar mogelijk of door de eerste rij van de query op te halen (LIMIT 1) als een laatste redmiddel. Ophalen van de eerste rij van het resultaat om uiteindelijk de laag te maken zou ongewenst kunnen zijn om redenen van uitvoering.

Het dialoogvenster voor het maken van de parameters:

- *Unieke kolom voor identificatie*: specificeert een veld van de query dat unieke waarden integer weergeeft, die QGIS kan gebruiken als identificatie voor rijen. Standaard wordt een automatisch verhogende waarde integer gebruikt. Definiëren van een unieke kolom voor identificatie versnelt het selecteren van rijen op ID.
- *Geen geometrie*: forceert de virtuele laag om elk veld voor geometrie te negeren. De resulterende laag is een laag met alleen attributen.
- Geometrie *Geometriekolom*: specificeert de naam van de geometriekolom.

- Geometrie *Type*: specificeert het type geometrie.
- Geometrie *CRS*: specificeert het coördinaten referentiesysteem voor de virtuele laag.

Speciale opmerkingen

Het programma voor de virtuele laag probeert het type te bepalen voor elke kolom van de query. Als dat mislukt wordt de eerste rij van de query opgehaald om typen kolommen te bepalen.

Het type van een bepaalde kolom kan direct in de query worden gespecificeerd met behulp van enkele speciale opmerkingen.

De syntaxis is de volgende: `/*:type*/`. Het moet worden geplaatst net na de naam van een kolom. `type` mag zijn `int` voor integers, `real` voor floating point-getallen of `text`.

Bijvoorbeeld:

```
SELECT id+1 as nid /*:int*/
FROM table
```

Het type en coördinaten referentiesysteem van de geometriekolom kan ook worden ingesteld dankzij speciale opmerkingen met de volgende syntaxis `/*:gtype:srid*/` waar `gtype` het type geometrie is (`point`, `linestring`, `polygon`, `multipoint`, `multilinestring` of `multipolygon`) en `srid` een integer die de code voor EPSG van een coördinaten referentiesysteem weergeeft.

Indexen gebruiken

Bij het bevragen van een laag door middel van een virtuele laag, worden de indices van de bronlaag op de volgende manieren gebruikt:

- als een predicaat = wordt gebruikt in de kolom voor de primaire sleutel van de laag, zal de onderliggende gegevensprovider worden gevraagd naar een bepaalde ID (FilterFid)
- voor elk ander predicaat (>, <=, !=, etc.) of op een kolom zonder primaire sleutel zal een verzoek dat is opgebouwd uit een expressie worden gebruikt om de onderliggende gegevensprovider te bevragen. Dat betekent dat indexen, als zij bestaan, kunnen worden gebruikt voor databaseproviders.

Er bestaat een specifieke syntaxis om ruimtelijke predicaten in verzoeken af te handelen en het gebruiken van een ruimtelijke index te activeren: er bestaat voor elke virtuele laag een verborgen kolom, genaamd `_search_frame_`. Deze kolom mag voor gelijkheid worden vergeleken met een begrenzingsvak. Voorbeeld:

```
SELECT *
FROM vtab
WHERE _search_frame_=BuildMbr(-2.10,49.38,-1.3,49.99,4326)
```

Ruimtelijke binaire gezegdes als `ST_Intersects` worden significant versneld als zij samen worden gebruikt met deze syntaxis voor ruimtelijke indexen.

13.3 Gegevensindelingen en velden verkennen

13.3.1 Rastergegevens

GIS rastergegevens zijn matrices van afzonderlijke cellen die objecten / fenomenen weergeven op, boven of onder het oppervlak van de aarde. Elke cel in het raster heeft dezelfde grootte, en cellen zijn gewoonlijk rechthoekig (in QGIS zullen zij altijd rechthoekig zijn). Normale raster gegevenssets bevatten gegevens van remote sensing, zoals luchtfoto's of satellietafbeeldingen en gemodelleerde gegevens, zoals hoogte of temperatuur.

Anders dan vectorgegevens, hebben rastergegevens gewoonlijk geen geassocieerd databaserecord voor elke cel. Zij zijn voorzien van geocoderingen op pixelresolutie en de X/Y-coördinaat van een hoekpixel van de rasterlaag. Dit stelt QGIS in staat de gegevens correct in het kaartvenster te plaatsen.

De indeling GeoPackage is handig voor het opslaan van rastergegevens bij het werken met QGIS. De populaire en krachtige indeling GeoTiff is een goed alternatief.

QGIS maakt gebruik van informatie over geo-verwijzingen in het rasterbestand zelf (bijvoorbeeld GeoTiff) of in een geassocieerd *world file* om de rastergegevens correct weer te geven.

13.3.2 Vectorgegevens

Veel van de objecten en gereedschappen die beschikbaar zijn in QGIS werken hetzelfde, ongeacht de bron van de vectorgegevens. Echter, omdat de verschillen in specificaties van indelingen (GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo en MicroStation bestandsindelingen, AutoCAD DXF, PostGIS, SpatiaLite, DB2, Oracle Spatial, MSSQL Spatial databases, en nog veel meer), QGIS zou enkele van hun eigenschappen verschillend af kunnen handelen. Ondersteuning wordt verschaft door de OGR Simple Feature Library. Dit gedeelte beschrijft hoe te werken met deze bijzonderheden.

Notitie: QGIS ondersteunt objecttypen (multi)punt, (multi)lijn, (multi)polygoon, CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface, alle optioneel met Z- en/of M-waarden.

U zou ook moeten onthouden dat sommige stuurprogramma's enkele van deze objecttypen niet ondersteunen: zoals objecttype CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface. QGIS zal ze converteren.

GeoPackage

De indeling GeoPackage (GPKG) is platform-onafhankelijk, en is geïmplementeerd als een container voor een database van SQLite, en kan worden gebruikt om zowel vector- als rastergegevens op te slaan. De indeling werd gedefinieerd door het Open Geospatial Consortium (OGC), en werd gepubliceerd in 2014.

GeoPackage kan worden gebruikt om het volgende op te slaan in een database van SQLite:

- **vector**-objecten
- **tegel-matrixsets van afbeeldingen** en **raster**-kaarten
- attributen (niet ruimtelijke gegevens)
- extensies

Sinds QGIS versie 3.8 kan GeoPackage ook projecten van QGIS opslaan. Lagen van GeoPackage mogen velden voor JSON hebben.

GeoPackage is de standaardindeling voor vectorgegevens in QGIS.

ESRI Shapefile-indeling

De indeling ESRI Shapefile is nog steeds een van de meest gebruikte vector bestandsindelingen, zelfs terwijl het enkele beperkingen heeft, vergeleken met andere bestandsindelingen, zoals GeoPackage en SpatiaLite.

Een gegevensset met een indeling ESRI Shapefile bestaat feitelijk uit meerdere bestanden. De volgende drie zijn vereist:

1. `.shp` bestand dat de geometrieën van de objecten bevat
2. `.dbf` bestand dat de attribuutwaarden bevat in de indeling voor dBase
3. `.shx` het indexbestand

Een gegevensset met de indeling ESRI Shapefile kan ook een bestand bevatten met de bestandsextensie `.prj`, het projectiebestand dat informatie over het coördinatensysteem bevat. Alhoewel een projectiebestand erg handig is, is het niet noodzakelijk. Een gegevensset Shapefile kan daarnaast nog meer bestanden bevatten. Voor verdere details, bekijk de technische specificaties van ESRI op https://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf.

GDAL 3.1 heeft ondersteuning voor lezen-schrijven voor gecomprimeerde indeling ESRI Shapefile (`shz` en `shp.zip`).

Verbeteren van de uitvoering voor gegevenssets in de indeling ESRI Shapefile

U kunt een ruimtelijke index maken om de uitvoering van het tekenen van gegevenssets met de indeling ESRI Shapefile te verbeteren. Een ruimtelijke index zal er voor zorgen dat u sneller kunt in- en uitzoomen en het beeld kunt verschuiven. Ruimtelijke indexen die gebruikt worden door QGIS hebben de extensie `.qix` na de bestandsnaam.

Gebruik de volgende stappen om de index te maken:

1. Laad een gegevensset in de indeling ESRI Shapefile (zie *Het paneel Browser*)
2. Open het dialoogvenster *Laageigenschappen* door in de legenda te dubbelklikken op de naam van de laag of door met rechts te klikken en *Eigenschappen…* te selecteren in het contextmenu
3. Klik, op de tab *Bron*, op de knop *Ruimtelijke index maken*

Problemen bij het laden van een bestand .prj

Als u een gegevensset in de indeling ESRI Shapefile met een bestand `.prj` laadt en QGIS is niet in staat het coördinaten referentiesysteem uit dat bestand te lezen, moet u de juiste projectie handmatig definiëren op de tab *Laageigenschappen* ► *Bron* van de laag door te klikken op de knop  CRS selecteren. Dit omdat bestanden `.prj` vaak niet de volledige parameters verschaffen zoals die worden gebruikt in QGIS en zijn vermeld in het dialoogvenster *CRS*.

Als u met QGIS een nieuwe gegevensset in de indeling ESRI Shapefile maakt worden, om dezelfde reden, twee verschillende projectiebestanden gemaakt: een bestand `.prj` met beperkte parameters voor projectie, compatibel met software voor ESRI, en een bestand `.qpj`, dat alle parameters van het CRS verschaft. Iedere keer wanneer QGIS een bestand `.qpj` vindt, zal dat worden gebruikt in plaats van het bestand `.prj`.

Tekstgescheiden bestanden

Tekengescheiden tekstbestanden komen veel voor en wordne breed gebruikt vanwege hun simpliciteit en leesbaarheid – gegevens kunnen worden bekeken en bewerkt in een normale tekstbewerker. Een tekengescheiden tekstbestand is gegevens in kolommen, gescheiden door een gedefinieerd teken en rijen gescheiden door regeleinden. De eerste rij bevat normaal gesproken de namen van de kolommen. Een veel voorkomend type tekengescheiden tekstbestand is een CSV (Comma Separated Values = kommagescheiden waarden), met kolommen die zijn gescheiden door komma's. Tekengescheiden tekstbestanden kunnen ook positionele informatie bevatten (zie *Informatie over geometrie opslaan in tekengescheiden tekstbestanden*).

QGIS stelt u in staat een tekengescheiden tekstbestand te laden als een gewone laag of als een gewone tabel (zie *Het paneel Browser* of *Een tekstgescheiden bestand importeren*). Controleer eerst of het bestand voldoet aan de volgende vereisten:

1. Het bestand moet een gescheiden kopregel met veldnamen hebben. Dit moet de eerste regel in het tekstbestand zijn (idealiter de eerste rij in het tekstbestand).
2. Als geometrie zou moeten zijn ingeschakeld, moet het bestand veld(en) bevatten die de geometrie definiëren. Deze veld(en) mogen elke naam hebben.
3. De velden voor X- en Y-coördinaten (als de geometrie wordt gedefinieerd door coördinaten) moeten zijn gespecificeerd als getallen. Het coördinatensysteem is niet belangrijk.
4. Als u een CSV-bestand hebt met kolommen die geen tekenreeks zijn, moet u een begeleidend bestand CSVT hebben (bekijk het gedeelte *CSVT-bestand gebruiken voor beheren van de opmaak van velden*).

Het gegevensbestand met hoogtepunten `elevp.csv` in de voorbeeld gegevensset in QGIS, (bekijk het gedeelte *Voorbeeldgegevens downloaden*), is een voorbeeld van een geldig tekstbestand:

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Enkele opmerkingen met betrekking tot het tekstbestand:

1. Het voorbeeld tekstbestand gebruikt `;` (puntkomma) als scheidingsteken (elk teken mag worden gebruikt om de velden te scheiden).
2. De eerst rij is de kopregel. Deze bevat de velden `X`, `Y` en `ELEV`.
3. Er worden geen aanhalingstekens (`"`) gebruikt om tekstvelden te scheiden
4. De X-coördinaten zijn opgenomen in het veld `X`
5. De Y-coördinaten zijn opgenomen in het veld `Y`

Informatie over geometrie opslaan in tekengescheiden tekstbestanden

Gescheiden tekstbestanden kunnen informatie over geometrie bevatten in twee belangrijke vormen:

- Als coördinaten in afzonderlijke kolommen (bijv. `Xkol`, `Ykol`...), voor gegevens van geometrie punt;
- Als weergave wel bekende tekst (WKT) van geometrie in één enkele kolom, voor elk type geometrie.

Objecten met gebogen geometrieën (CircularString, CurvePolygon en CompoundCurve) worden ondersteund. Hier zijn enkele voorbeelden van typen geometrie in een tekengescheiden tekstbestand met geometrieën gecodeerd als WKT:

```
Label;WKT_geom
LineString;LINESTRING(10.0 20.0, 11.0 21.0, 13.0 25.5)
CircularString;CIRCULARSTRING(268 415,227 505,227 406)
CurvePolygon;CURVEPOLYGON(CIRCULARSTRING(1 3, 3 5, 4 7, 7 3, 1 3))
CompoundCurve;COMPOUNDCURVE((5 3, 5 13), CIRCULARSTRING(5 13, 7 15,
  9 13), (9 13, 9 3), CIRCULARSTRING(9 3, 7 1, 5 3))
```

Tekengescheiden tekstbestanden ondersteunen ook waarden Z en M in geometrieën:

```
LINESTRINGZ(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0, 11.0 22.0 30.0)
```

CSVT-bestand gebruiken voor beheren van de opmaak van velden

Bij het laden van CSV-bestanden gaat het stuurprogramma van OGR er van uit dat alle velden tekenreeksen (d.i. tekst) is, tenzij anders is aangegeven. U kunt een bestand CSVT maken om OGR (en QGIS) het type gegevens in de verschillende kolommen door te geven:

Type	Naam	Voorbeeld
Geheel getal	Integer	4
Decimaal getal	Real	3.456
Datum	Date (YYYY-MM-DD)	2016-07-28
Tijd	Time (HH:MM:SS+nn)	18:33:12+00
Datum & Tijd	DateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS+nn)	2016-07-28 18:33:12+00

Het CSVT-bestand is een **ÉÉNREGELIG** platte tekstbestand met de gegevenstypes tussen aanhalingstekens en gescheiden door komma's, bijv.:

```
"Integer","Real","String"
```

U mag zelfs de breedte en precisie van elke kolom specificeren, bijv.:

```
"Integer(6)","Real(5.5)","String(22)"
```

Dit bestand dient te worden opgeslagen in dezelfde map als het `.csv`-bestand, met dezelfde naam, maar met de extensie `.csvt`.

U vindt meer informatie op GDAL CSV Driver.

PostGIS-lagen

Lagen voor PostGIS worden opgeslagen in een database van PostgreSQL. De voordelen van PostGIS zijn mogelijkheden voor ruimtelijk indexeren, filteren en bevragen. Door PostGIS te gebruiken werken functies voor vectors, zoals selecteren en identificeren nauwkeuriger dan dat zij dat doen met lagen van OGR in QGIS.

Tip: PostGIS-lagen

Normaal gesproken wordt een laag voor PostGIS geïdentificeerd door een item in de tabel geometry_columns. QGIS kan lagen laden die geen item in de tabel geometry_columns hebben. Dit omvat zowel tabellen als views. Bekijk uw handleiding voor PostgreSQL voor informatie over het maken van views.

Dit gedeelte bevat enkele details over hoe QGIS toegang heeft tot lagen van PostgreSQL. Meestal zou QGIS u een lijst met tabellen van de database moeten verschaffen die kunnen worden geladen, en het zal ze op verzoek laden. Wanneer u echter problemen hebt bij het laden van een tabel van PostgreSQL in QGIS, zou de informatie hieronder u misschien kunnen helpen berichten van QGIS te begrijpen en u aanwijzingen kunnen geven voor het aanpassen van de definitie van de tabel of view in PostgreSQL om QGIS toe te staan het te laden.

Primaire sleutel

QGIS vereist dat tabellen van PostgreSQL een uniek sleutelveld bevatten voor de te laden laag. In QGIS, moet deze tabel van het type int4 zijn, een integer (geheel getal) met een grootte van 4 bytes. Als een alternatief kan het veld CTID gebruikt worden als sleutelveld. Wanneer in een tabel een van deze velden ontbreekt zal in plaats daarvan het veld OID worden gebruikt. De uitvoering zal verbeteren door een index te definiëren op het sleutelveld. (onthoud dat sleutelvelden automatisch een index krijgen in PostgreSQL).

QGIS biedt een keuzevak **Selecteren op ID** die standaard wordt geactiveerd. Deze optie haalt de ID's op zonder de attributen, wat in de meeste gevallen veel sneller is.

Weergave

Wanneer de PostgreSQL-laag een weergave betreft, bestaan dezelfde vereisten, maar weergaven hebben geen sleutelvelden of velden met regels die ervoor zorgen dat deze uniek zijn. Er moet eerst een sleutelveld (van het type integer) in het dialoogvenster van QGIS gedefinieerd zijn voordat de weergave geladen kan worden. Wanneer er niet een daarvoor geschikte kolom bestaat in de weergave zal de laag niet geladen worden in QGIS. Wanneer dat gebeurd kunt u dat oplossen door de weergave te veranderen zodat deze een geschikte kolom bevat (een type integer en ofwel een primaire sleutel of met een unieke beperking, bij voorkeur geïndexeerd).

Net als voor een tabel is standaard een keuzevak **Select at id** geactiveerd (zie boven voor de betekenis van het keuzevak). Het kan zin hebben deze optie uit te schakelen als u hele uitgebreide weergaven gebruikt.

QGIS tabel layer_style en back-up database

Als u een back-up van uw database van PostGIS wilt maken met de opdrachten `pg_dump` en `pg_restore`, en daarna mislukt het herstellen van de standaard laagstijlen, zoals die werden opgeslagen door QGIS, dient u de optie XML in te stellen op `DOCUMENT` vóór de opdracht restore.

```
SET XML OPTION DOCUMENT;
```

Filteren aan de kant van de database

QGIS maakt het mogelijk objecten al te filteren aan de kant van de server. Selecteer *Extra* ► *Opties* ► *Databronnen* ► *Expressies aan de zijde van de server uitvoeren indien mogelijk* om dat te doen. Alleen ondersteunde expressies zullen naar de database worden verzonden. Expressies die niet ondersteunde operatoren of functies gebruiken zullen netjes terugvallen naar lokale evaluatie.

Ondersteuning van gegevenstypen van PostgreSQL

Typen gegevens die worden ondersteund door de provider PostgreSQL omvatten: integer, float, boolean, binary object, varchar, geometry, timestamp, array, hstore en json.

Importeren van gegevens in PostgreSQL

Gegevens kunnen worden geïmporteerd in PostgreSQL/PostGIS met behulp van verscheidene programma's, waaronder de plug-in DB Manager en de programma's voor de opdrachtregel shp2pgsql en ogr2ogr.

DB Manager

QGIS heeft standaard ook de plug-in DB Manager. Deze kan gebruikt worden om gegevens te laden en het ondersteunt ook schema's. Bekijk het gedeelte *Plug-in DB Manager* voor meer informatie.

shp2pgsql

PostGIS bevat een programma, genaamd **shp2pgsql**, dat kan worden gebruikt om gegevenssets in de indeling Shapefile te importeren in een voor PostGIS-ingeschakelde database. Gebruik bijvoorbeeld de volgende opdracht om een gegevensset in de indeling Shapefile, genaamd `lakes.shp`, te importeren in een database van PostgreSQL, genaamd `gis_data`,

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```

Dit maakt een nieuwe laag, genaamd `lakes_new`, in de database `gis_data`. De nieuwe laag zal de spatial reference identifier (SRID) 2964 hebben. Bekijk het gedeelte *Werken met projecties* voor meer informatie over ruimtelijke referentiesystemen en projecties.

Tip: Exporteren van gegevens uit PostGIS

Er is ook een programma voor het exporteren van gegevenssets uit PostGIS naar de indeling van Shapefile: **pgsql2shp**. Het wordt meegeleverd met uw distributie van PostGIS.

---

ogr2ogr

In aanvulling op **shp2pgsql** en **DB Manager**, is er nog een ander gereedschap voor het invoeren van geografische gegevens in PostGIS: **ogr2ogr**. Het maakt deel uit van uw installatie voor GDAL.

Doe het volgende om een gegevensset in de indeling Shapefile te importeren in PostGIS:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres
password=topsecret" alaska.shp
```

Dit zal de gegevensset in de indeling Shapefile `alaska.shp` importeren in de database van PostGIS *postgis* met de gebruiker *postgres* met het wachtwoord *topsecret* op de hostserver *myhost.de*.

Onthoud dat OGR moet zijn gebouwd met PostgreSQL om PostGIS te ondersteunen. U kunt dit verifiëren door te typen (in):

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Als u de voorkeur hebt om de opdracht **COPY** van PostgreSQL te gebruiken in plaats van de standaard methode **INSERT INTO**, kunt u de volgende omgevingsvariabele exporteren (tenminste beschikbaar op en):

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr maakt geen ruimtelijke indexen, zoals **shp2pgsl** wel doet. U moet ze achteraf handmatig maken, met de normale opdracht voor SQL **CREATE INDEX**, als een extra stap (zoals beschreven in het volgende gedeelte *Verbeteren van de uitvoering*).

Verbeteren van de uitvoering

Ophalen van objecten uit een database van PostgreSQL kan veel tijd vergen, speciaal over een netwerk. U kunt de uitvoering van het tekenen van lagen van PostgreSQL verbeteren door er voor te zorgen dat een ruimtelijke index voor PostGIS bestaat voor elke laag in de database. PostGIS ondersteunt het maken van een index GiST (Generalized Search Tree) om ruimtelijk zoeken te versnellen (informatie voor de index GiST is genomen uit de beschikbare documentatie voor PostGIS op https://postgis.net).

Tip: U kunt DBManager gebruiken om een index voor uw laag te maken. U zou eerst de laag moeten selecteren en klikken op *Tabel* ► *Tabel bewerken*, ga naar de tab *Indexen* en klik op *Ruimtelijke index toevoegen*.

De syntaxis voor het maken van een index GiST is:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Onthoud dat, voor grote tabellen, het maken van de index heel lang kan duren. Als de index eenmaal is gemaakt, zou u een `VACUUM ANALYZE` moeten uitvoeren. Bekijk de documentatie voor PostGIS (POSTGIS-PROJECT in *Verwijzingen naar literatuur en web*) voor meer informatie.

Het volgende voorbeeld maakt een index GiST:

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.3.0, the PostgreSQL interactive terminal.

Type:  \copyright for distribution terms
       \h for help with SQL commands
       \? for help with psql commands
       \g or terminate with semicolon to execute query
       \q to quit
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data-# USING GIST (the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

Vectorlagen die de 180° lengtegraad overschrijden

Veel GIS-pakketten verpakken vectorkaarten met een geografisch referentiesysteem (lat/lon) dat de lijn van 180-graden longitude kruist niet (http://postgis.refractions.net/documentation/manual-2.0/ST_Shift_Longitude.html). Als resultaat, wanneer we een dergelijke kaart in QGIS openen, zouden we twee wijd verspreide locaties zien, die vlak naast elkaar zouden verschijnen. In Fig. 13.23, zou het kleine puntje aan de uiterste linkerkant van het kaartvenster (Chatham Islands) binnen het raster moeten liggen, rechts van de hoofdeilanden van Nieuw-Zeeland.



Fig. 13.23: Kaarten maken voor lat/lon die de 180° lengtegraad overschrijden

Een oplossing is om de lengtegraden te transformeren met behulp van PostGIS, en de functie **ST_Shift_Longitude**. Deze functie leest elk punt/vertex in elke component van elk object in de geometrie en als de lengtegraad < 0° is, telt deze er 360° bij op. Het resultaat zal een versie 0° - 360° zijn van de gegevens die afgedrukt worden op een 180° gecentreerde kaart.

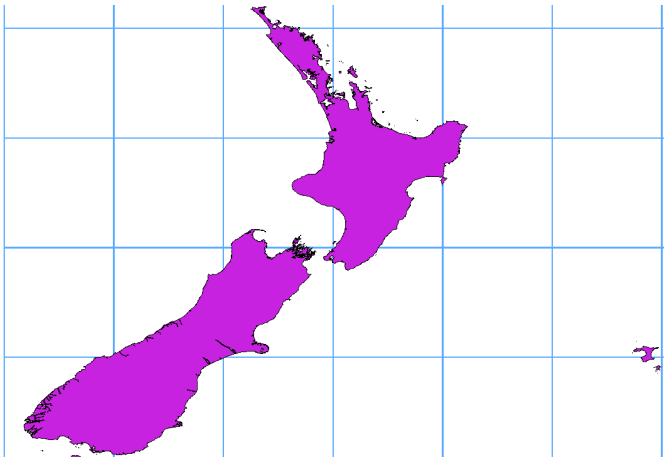


Fig. 13.24: Het overschrijden van de 180° lengtegraad met het toepassen van de functie **ST_Shift_Longitude**

Gebruik

- Importeer gegevens in PostGIS (*Importeren van gegevens in PostgreSQL*), bijvoorbeeld door gebruik te maken van de plug-in DB Manager.
- Geef de volgende opdracht op de opdrachtregel voor SQL van PostGIS (dit is een voorbeeld waar "TABEL" de echte naam is van uw tabel in PostGIS): `gis_data=# update TABEL set the_geom=ST_Shift_Longitude(the_geom);`
- Als alles goed ging, zou u nu een bevestiging moeten ontvangen van het aantal objecten die bijgewerkt zijn. Daarna kan deze tabel geladen worden en ziet u het verschil (*Figure_vector_crossing_map*).

SpatiaLite-lagen

Als u een vectorlaag wilt opslaan in de indeling SpatiaLite, kunt u dat doen door de instructies te volgen op *Nieuwe lagen uit een bestaande laag maken*. U selecteert `SpatiaLite` als *Indeling* en voert zowel *Bestandsnaam* als *Laagnaam* in.

U kunt ook `SQLite` als indeling selecteren en dan `SPATIALITE=YES` toevoegen in het veld *Aangepaste opties* ► *Databron*. Dit vertelt GDAL om een database voor SpatiaLite te maken. Zie ook https://gdal.org/drivers/vector/sqlite.html.

QGIS ondersteunt ook bewerkbare views in SpatiaLite. Voor gegevensbeheer in SpatiaLite kunt u ook de bronplug-in *DB Manager* gebruiken.

Als u een nieuwe SpatiaLite laag wilt maken, ga naar het gedeelte *Het maken van een nieuwe SpatiaLite-laag*.

GeoJSON-specifieke parameters

Bij *lagen exporteren* naar GeoJSON, zijn er enkele specifieke *Laagopties* beschikbaar. Deze opties komen uit GDAL, dat verantwoordelijk is vor het schrijven van het bestand:

- *COORDINATE_PRECISION* het maximum aantal getallen na het decimale scheidingsteken om coördinaten te schrijven. Standaard is dit 15 (opmerking: voor coördinaten in Lat Lon wordt 6 als voldoende beschouwd). Deze worden ingekort wanneer gevolgd door nullen.
- *RFC7946* standaard zal GeoJSON 2008 worden gebruikt. Indien ingesteld op YES, zal de bijgewerkte standaard RFC 7946 worden gebruikt. Standaard is NO (dus GeoJSON 2008). Bekijk https://gdal.org/drivers/vector/geojson.html#rfc-7946-write-support voor de belangrijkste verschillen. Kort gezegd is alleen EPSG:4326 toegestaan, andere CRSen zullen worden getransformeerd, polygonen zullen worden geschreven zodat zij de rechterhand-regel voor oriëntatie volgen, waarden van een array "bbox" zijn [west, south, east, north], niet [minx, miny, maxx, maxy]. Sommige namen van leden voor extensies zijn verboden in objecten FeatureCollection, Feature en Geometry, de standaard precisie voor coördinaten is 7 decimale vijfers
- *WRITE_BBOX* ingesteld op YES om het begrenzingsvak van de geometrieën, op het niveau van het object en de objectcollectie, te bevatten

Naast GeoJSON is er ook een optie om te exporteren naar "GeoJSON - Newline Delimited" (zie https://gdal.org/drivers/vector/geojsonseq.html). In plaats van een FeatureCollection met Features kunt u slechts één type stromen (waarschijnlijk alleen Features), sequentieel gescheiden door nieuwe regels.

GeoJSON - Newline Delimited heeft ook enkele specifieke Laagopties beschikbaar:

- *COORDINATE_PRECISION* zie boven (hetzelfde als voor GeoJSON)
- *RS* of records moeten worden begonnen met het teken RS=0x1E. Het verschil is hoe de objecten worden gescheiden: alleen door een teken newline (LF) (Newline Delimited JSON, geojsonl) of door er ook een teken voor scheiding van records (RS) voor te zetten (geeft GeoJSON Text Sequences, geojsons). Standaard op NO. Bestanden krijgen de extensie `.json`, als de extensie niet wordt opgegeven.

DB2 Spatial-lagen

De producten IBM DB2 voor Linux, Unix en Windows (DB2 LUW), IBM DB2 voor z/OS (mainframe) en IBM DashDB stellen gebruikers in staat ruimtelijke gegevens op te slaan en te analyseren in relationele tabelkolommen. De provider DB2 voor QGIS ondersteunt het volledige bereik aan visualisatie, analyses en bewerken van ruimtelijke gegevens in deze databases.

Gebruikersdocumentatie voor deze mogelijkheden kunnen worden gevonden in de DB2 z/OS KnowledgeCenter, DB2 LUW KnowledgeCenter en DB2 DashDB KnowledgeCenter.

Bekijk de DB2 Spatial Tutorial op IBM DeveloperWorks voor meer informatie over het werken met ruimtelijke mogelijkheden voor DB2.

De provider DB2 ondersteunt momenteel alleen de omgeving van Windows door middel van het stuurprogramma Windows ODBC.

De cliënt waarop QGIS wordt uitgevoerd dient een van de volgende te hebben geïnstalleerd:

- DB2 LUW
- IBM Data Server Driver Package
- IBM Data Server Client

Bekijk, om een database van DB2 te openen in QGIS, het gedeelte *Het paneel Browser* of *Het laden van laag uit een database*.

Als u toegang hebt tot een database van DB2 LUW op dezelfde machine of DB2 LUW als een cliënt gebruikt, moeten de uitvoerbare en ondersteunende bestanden voor DB2 zijn opgenomen in het pad voor Windows. Dat kan worden gedaan door een batchbestand te maken zoals het volgende, met de naam, **db2.bat** en daarin de map **%OSGEO4W_ROOT%/etc/ini** op te nemen:

```
@echo off
REM Point the following to where DB2 is installed
SET db2path=C:\Program Files (x86)\sqllib
REM This should usually be ok - modify if necessary
SET gskpath=C:\Program Files (x86)\ibm\gsk8
SET Path=%db2path%\BIN;%db2path%\FUNCTION;%gskpath%\lib64;%gskpath%\lib;%path%
```

HOOFDSTUK 14

Werken met vectorgegevens

14.1 Het dialoogvenster Vectoreigenschappen

Het dialoogvenster *Laageigenschappen* voor een vectorlaag verschaft algemene instellingen om het uiterlijk van objecten van de kaart op de laag te beheren (symbologie, labels, diagrammen), interactie met de muis (acties, kaarttips, ontwerpen van formulieren). Het verschaft ook informatie over de laag.

Toegang tot het dialoogvenster *Laag-eigenschappen*:

- In het paneel *Lagen*, dubbelklik op de laag of klik met rechts en selecteer *Eigenschappen…* uit het contextmenu;
- Ga naar menu *Kaartlagen* ► *Laageigenschappen…* als de laag is geselecteerd.

Het vector dialoogvenster *Laageigenschappen* verschaft de volgende gedeelten:

Informatie	*Bron*	*Symbologie*[1]
Labels[1]	*Maskers*[1]	*3D-weergave*[1]
Diagrammen	*Velden*	*Formulier Attributen*
Koppelingen	*Hulpopslag*	*Acties*
Tonen	*Rendering*	*Tijdbeheer*
Variabelen	*Metadata*	*Afhankelijkheden*
Legenda	*QGIS Server*	*Digitaliseren*
tabs *Externe plug-ins*[2]		

[1] Ook beschikbaar in het *paneel Laag opmaken*

[2] *Externe plug-ins* die u installeert kunnen optioneel tabs toevoegen aan dit dialoogvenster. Deze worden niet weergegeven in dit document. Bekijk hun documentatie.

Tip: Volledige of gedeeltelijke eigenschappen van de laagstijlen delen

Het menu *Stijl* aan de onderzijde van het dialoogvenster stelt u in staat deze of delen van deze eigenschappen te importeren of te exporteren uit/naar verschillende doelen (bestand, klembord, database). Bekijk *Aangepaste stijlen*

beheren.

Notitie: Omdat eigenschappen (symbologie, label, acties, standaardwaarden, formulieren…) van ingebedde lagen (zie *Projecten in een project*) uit het originele projectbestand worden opgehaald en om wijzigingen die dit gedrag zouden kunnen beschadigen te vermijden, is het dialoogvenster Laageigenschappen voor deze lagen niet beschikbaar gemaakt.

14.1.1 Eigenschappen Informatie

De tab *Informatie* is alleen-lezen en is een interessante plek om snel wat overzichtsinformatie en metadata voor de huidige laag op te pakken. Verschafte informatie is:

- gebaseerd op de provider van de laag (indeling van opslag, pad, type geometrie, codering gegevensbron, bereik…);
- genomen uit de *gevulde metadata* (toegang, links, contacten, geschiedenis…);
- of gerelateerd aan de geometrie ervan (ruimtelijk bereik, CRS…) of de attributen (aantal velden, karakteristieken van elk…).

14.1.2 Eigenschappen Bron

Gebruik deze tab om algemene instellingen voor de vectorlaag te definiëren.

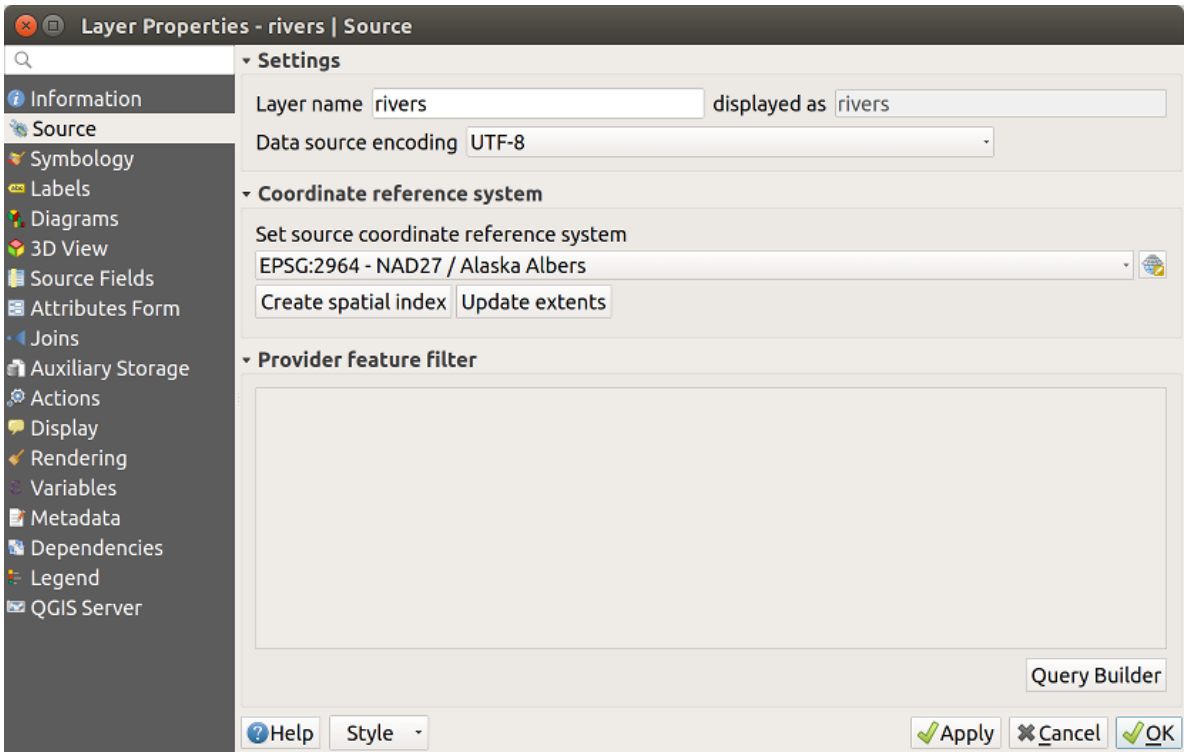


Fig. 14.1: Tab Bron in dialoogvenster Laageigenschappen

Naast het instellen van *Laagnaam* om weer te geven in het *paneel Lagen*, omvatten de beschikbare opties:

Coördinaten Referentie Systeem

- Geeft het *Coördinaten ReferentieSysteem (CRS)* van de laag weer. U kunt het CRS van de laag wijzigen, een recent gebruikte kiezen uit de keuzelijst of klikken op de knop  *CRS selecteren* (bekijk *Keuze Coördinaten ReferentieSysteem*). Gebruik dit proces alleen als het op de laag toegepaste CRS verkeerd is of als er geen werd gespecificeerd. Als u uw gegevens opnieuw wilt projecteren, gebruik dan een algoritme voor opnieuw projecteren uit Processing of *Sla het op als een nieuwe gegevensset*.
- *Ruimtelijke index maken* (alleen voor door OGR ondersteunde indelingen).
- *Bereiken vernieuwen* informatie voor een laag.

Querybouwer

Het dialoogvenster *Querybouwer* is toegankelijk met de knop voor het eponiem aan de onderzijde van de tab *Bron* in het dialoogvenster Laag-eigenschappen, in de groep *Provider objectfilter*.

De Querybouwer verschaft een interface die u de mogelijkheid geeft om een subset van de objecten in de laag te definiëren met behulp van een SQL-achtige clausule WHERE en het resultaat te tonen in het hoofdscherm. Zolang de query actief is zijn alleen de resultaten die overeenkomen met het resultaat ervan beschikbaar in het project.

U kunt één of meer laagattributen gebruiken om het filter in de `Querybouwer` te definiëren. Gebruiken van meer dan één attribuut wordt weergegeven in Fig. 14.2. In het voorbeeld combineert het filter de attributen

- `toa` (`DateTime`-veld: `cast("toa" as character) > '2017-05-17'` and `cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00'`),
- `name` (`String`-veld: `"name" > 'S'`) en
- `FID` (`Integer`-veld: `FID > 10`)

met behulp van de operatoren AND, OR en NOT en haakjes. Deze syntaxis (inclusief de indeling DateTime voor het veld `toa`) werken voor gegevenssets van GeoPackage.

Het filter is gemaakt op het niveau van de gegevensprovider (OGR, PostgreSQL, MSSQL…). Dus is de syntaxis afhankelijk van de gegevensprovider (DateTime wordt bijvoorbeeld niet ondersteund voor de indeling ESRI Shapefile). De volledige expressie:

```
cast("toa" as character) > '2017-05-17' AND
cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00' AND
NOT ("name" > 'S' OR FID > 10)
```

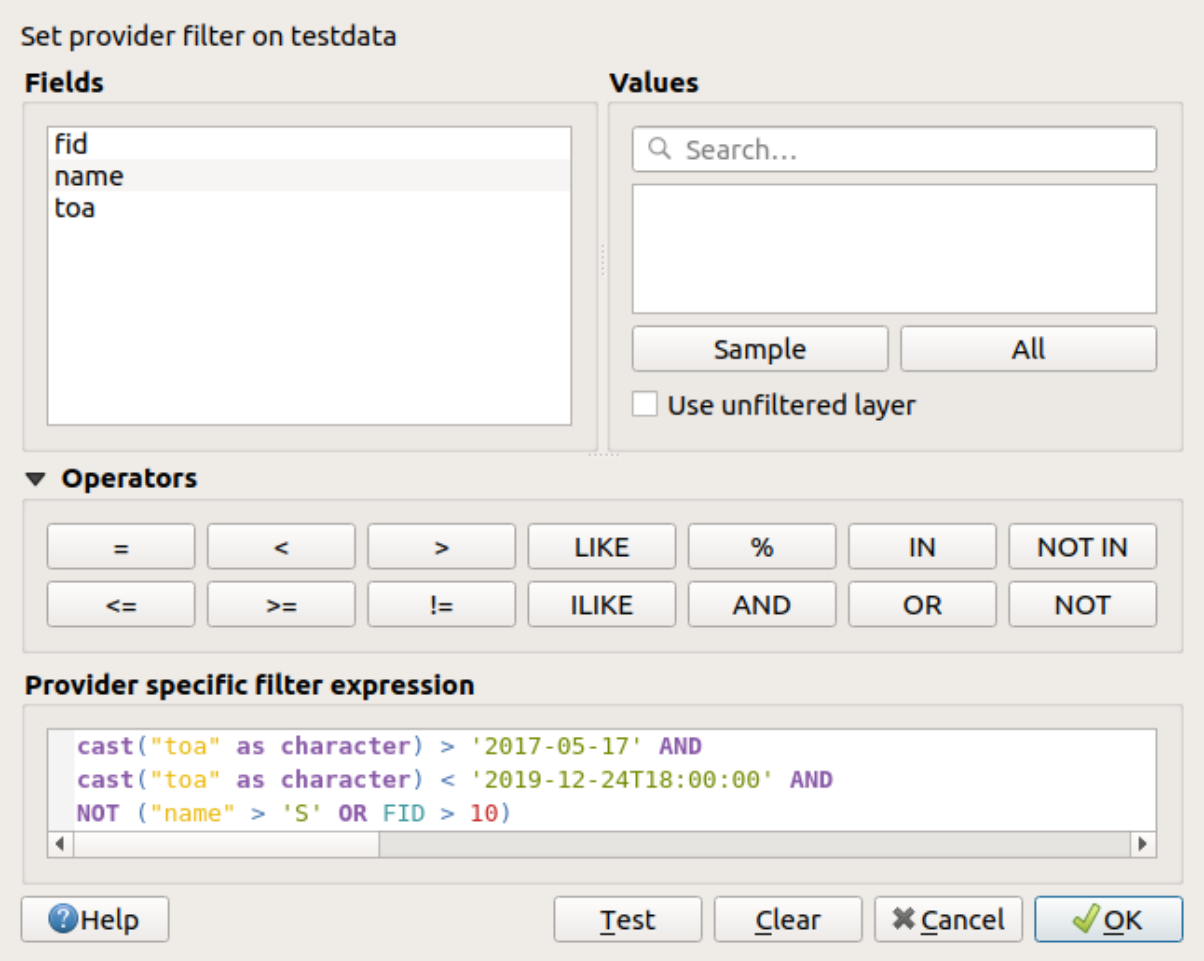


Fig. 14.2: Querybouwer

U kunt het dialoogvenster *Querybouwer* ook openen met de optie *Filteren…* uit het menu *Kaartlagen* of het contextmenu van de laag. De gedeelten *Velden*, *Waarden* en *Operatoren* in het dialoogvenster helpen u de SQL-achtige query te construeren die wordt weergegeven in het vak *Provider-specifieke filter-expressie*.

De lijst **Velden** bevat alle velden van de laag. Dubbelklik op de naam in de lijst van veldnamen om een veld met attributen toe te voegen aan het invoergedeelte van de clausule SQL WHERE of typ het direct in het vak voor de SQL.

Het frame **Waarden** vermeldt alle waarden van het momenteel geselecteerde veld. Klik op de knop *Alles* om alle unieke waarden van een veld te vermelden. Klik op de knop *Voorbeeld* om in plaats daarvan de eerste 25 unieke waarden van de kolom te zien. Dubbelklik op een naam in de lijst Waarden om een waarde toe te voegen aan het veld voor de clausule SQL WHERE. U kunt het zoekvak aan de bovenzijde van het frame Waarden gebruiken om gemakkelijk naar waarden voor attributen in de lijst te zoeken en te bladeren.

Het gedeelte **Operatoren** bevat alle operatoren die gebruikt kunnen worden. Druk op de bijbehorende knop om een operator toe te voegen aan het vak voor de clausule SQL WHERE. Beschikbaar zijn relationele operatoren (= , > , …), de tekstvergelijkingsoperator (`LIKE`) en logische operatoren (`AND`, `OR`, …).

De knop *Test* helpt u uw query te controleren en een bericht weer te geven met het aantal objecten dat aan de huidige query voldoet. Gebruik de knop *Leegmaken* om de SQL-query te verwijderen en de laag terug te brengen naar zijn originele staat (d.i, volledig alle objecten laden).

Wanneer een filter wordt toegepast behandelt QGIS de resulterende subset als was het de gehele laag. Als u bijvoorbeeld het filter hierboven toepaste op 'Borough' (`"TYPE_2" = 'Borough'`), kunt u `Anchorage` niet weergeven, bevragen, opslaan of bewerken, omdat het een 'Municipality' is en daarom geen deel uitmaakt van de subset.

Tip: Gefilterde lagen worden aangegeven in het paneel Lagen

In het paneel *Lagen* wordt een gefilterde laag vermeld met een pictogram  Filter ernaast om de gebruikte query aan te geven als de muis over de knop gaat. Dubbelklikken op het pictogram opent het dialoogvenster *Querybouwer* om te bewerken.

14.1.3 Eigenschappen Symbologie

 De tab Symbologie geeft toegang tot een uitgebreid gereedschap voor renderen en toevoegen van symbologie aan uw vectorgegevens. U kunt gereedschappen gebruiken die veel voorkomend zijn voor vectorgegevens als ook speciale gereedschappen voor digitaliseren die speciaal werden ontworpen voor de verschillende soorten vectorgegevens. Alle typen delen echter dezelfde structuur van het dialoogvenster: in het bovenste gedeelte staat een widget dat u helpt bij het voorbereiden van de classificatie en het te gebruiken symbool voor objecten en onderin de widget *Renderen van lagen*.

Tip: Snel tussen verschillende weergaven van lagen schakelen

Met het menu *Stijl* ► *Toevoegen* onderin het dialoogvenster *Laageigenschappen* kunt u net zoveel stijlen opslaan als u nodig hebt. Een stijl is de combinatie van alle eigenschappen van een laag (zoals symbologie, labels, diagram, formulier met velden, acties…). Dan kunt u eenvoudigweg schakelen tussen de stijlen in het contextmenu van de laag in het *paneel Lagen* om automatisch verschillende weergaven van uw gegevens te krijgen.

Tip: Vectorsymbologie exporteren

U heeft de optie om vectorsymbologie vanuit QGIS te exporteren naar Google *.kml-, *.dxf- en MapInfo *.tab-bestanden. Open eenvoudigweg het contextmenu van de laag en klik op *Opslaan als* ► om de naam van het uitvoerbestand te specificeren en de indeling ervan. Gebruik, in het dialoogvenster, het menu *Symbologie exporteren* om de symbologie ofwel op te slaan als *Objectsymbologie* ► of als *Symbologie symboollaag* ►. Als u symboollagen heeft gebruikt wordt aanbevolen om de tweede instelling te gebruiken.

Objecten renderen

De renderer is verantwoordelijk voor het tekenen van een object tezamen met het juiste symbool. Ongeacht het type geometrie van de laag zijn er vier algemene typen renderers: Enkel symbool, Categorieën, Gradueel en Op regel gebaseerd. Voor puntlagen zijn renderers voor verplaatsing van punten en een heatmap beschikbaar, terwijl polygoonlagen ook kunnen worden gerenderd met de geïnverteerde polygonen en 2.5D-renderers.

Er is geen renderer voor doorlopende kleuren aangezien deze in feite een speciale variant van de renderer Gradueel is. De renderers Gradueel en Categorieën kunnen worden gemaakt door een combinatie van een symbool en een kleurverloop te specificeren - zij zullen de kleuren voor de symbolen toepasselijk weergeven. Voor elk gegevenstype (punten, lijnen en polygonen) zijn typen vector symboollaag beschikbaar. Afhankelijk van de gekozen renderer geeft het dialoogvenster verschillende aanvullende gedeelten.

Notitie: Wanneer u het type renderer wijzigt bij het instellen van een stijl voor een vectorlaag zullen de instellingen die u voor het symbool maakte worden behouden. Onthoud dat deze procedure slechts werkt voor één wijziging. Indien u het type renderer blijft wijzigen zullen de instellingen voor het symbool verloren gaan.

Renderer Enkel symbool

De renderer *Enkel symbool* wordt gebruikt om alle objecten van de laag te renderen met behulp van één enkel gebruikergedefinieerd symbool. Bekijk *Symbool selecteren* voor meer informatie over weergave van symbolen.

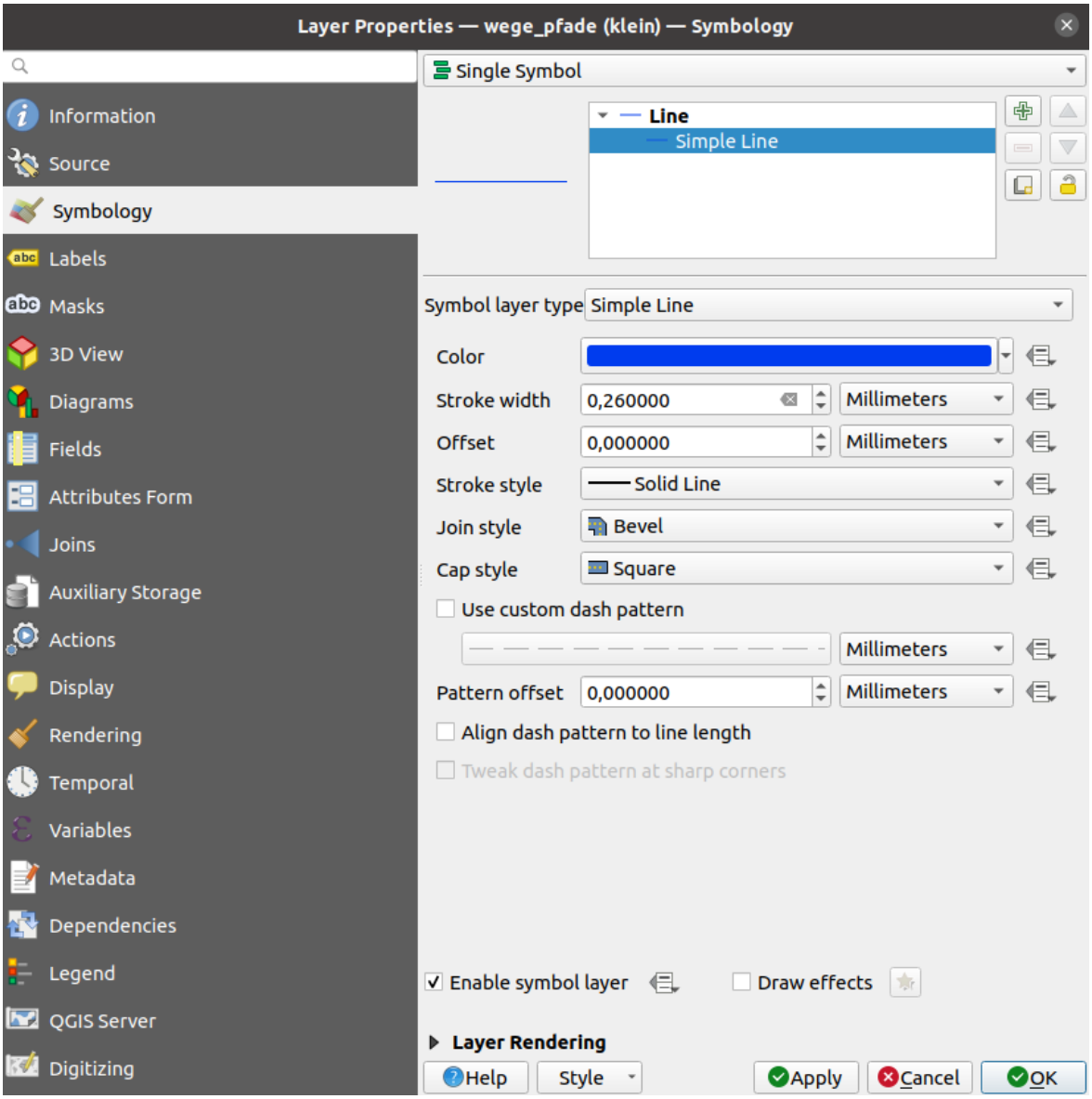


Fig. 14.3: Eigenschappen van Enkel symbool lijn

Renderer Geen symbolen

De renderer *Geen symbolen* is een speciaal geval van gebruik van de renderer Enkel symbool dat dezelfde rendering toepast op alle objecten. Met deze renderer zal geen symbool worden getekend voor objecten, maar labels, diagrammen en andere delen zonder symbool zullen nog steeds worden getoond.

Selecties kunnen nog steeds worden gemaakt in de laag in het kaartvenster en geselecteerde objecten zullen worden gerenderd met een standaardsymbool. Objecten die worden bewerkt zullen ook worden weergegeven.

Dit is bedoeld als een handige sneltoets voor lagen waarin u alleen de labels of diagrammen weer wilt geven, en voorkomt dat symbolen moeten worden gerenderd met volledig transparante vulling/rand om dit te bereiken.

Renderer Categorieën

De renderer *Categorieën* wordt gebruikt om objecten van een laag te renderen met een door de gebruiker gedefinieerd symbool, waarvan de ligging de afzonderlijke waarden van een veld of een expressie reflecteert.

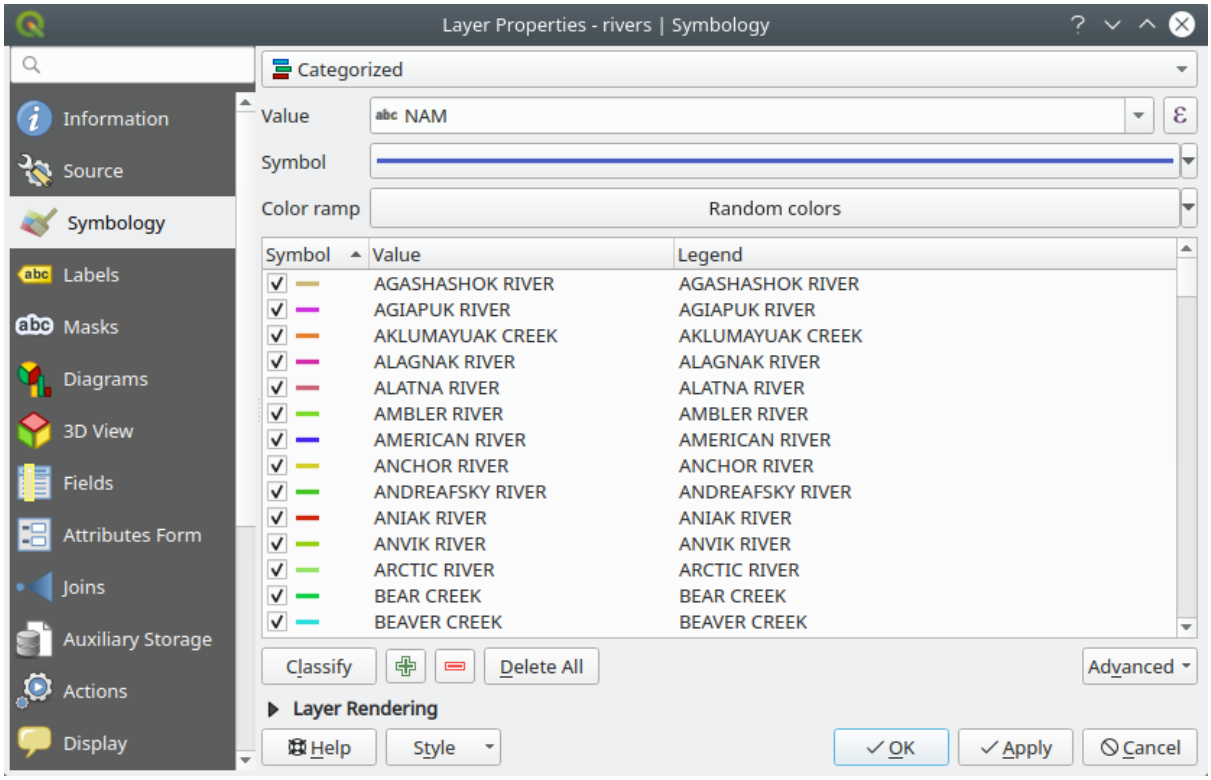


Fig. 14.4: Categorieën - opties voor symbologie

Symbologie Categorieën gebruiken voor een laag:

1. Selecteer de *Waarde* voor het classificeren: het mag een bestaand veld zijn of een *expressie* die u kunt typen in het vak of kunt bouwen met de geassocieerde knop ε. Expressies gebruiken voor categoriseren vermijdt de noodzaak voor het maken van een ad hoc-veld voor symbologiedoeleinden (bijv. als uw criteria voor classificeren zijn afgeleid van één of meer attributen).

   De expressie die wordt gebruikt voor het classificeren van objecten mag van elk type zijn; bijv. het kan:

   - een vergelijking zijn. In dit geval geeft QGIS waarden `1` (**True**) en `0` (**False**) terug. Enkele voorbeelden:

```
myfield >= 100
$id = @atlas_featureid
myfield % 2 = 0
within( $geometry, @atlas_geometry )
```

- verschillende velden combineren:

```
concat( field_1, ' ', field_2 )
```

- een berekening op velden zijn:

```
myfield % 2
year( myfield )
field_1 + field_2
substr( field_1, -3 )
```

- worden gebruikt om lineaire waarden te transformeren naar afzonderlijke klassen, bijv.:

```
CASE WHEN x > 1000 THEN 'Big' ELSE 'Small' END
```

- verscheidene afzonderlijke waarden combineren tot één enkele categorie, bijv.:

```
CASE
WHEN building IN ('residence', 'mobile home') THEN 'residential'
WHEN building IN ('commercial', 'industrial') THEN 'Commercial and␣
↪Industrial'
END
```

Tip: Hoewel u elk soort expressie kunt gebruiken om objecten in categorieën te plaatsen, kan het voor sommige complexe expressies eenvoudiger zijn om *Regel-gebaseerd renderen* te gebruiken.

---

2. Configureer het *Symbool*, dat zal worden gebruikt als basissymbool voor alle klassen;
3. Geef het *Kleurverloop* aan, d.i. het bereik van kleuren waaruit de kleur, die wordt toegepast op elk symbool, wordt geselecteerd.

   Naast de algemene opties van de *widget Kleurverloop*, kunt u een *Willekeurig kleurverloop* toepassen op de categorieën. U kunt klikken op het item *Willekeurig kleurverloop wisselen* om opnieuw een nieuwe set willekeurige kleuren te maken, als u niet tevreden bent.
4. Klik dan op de knop *Classificeren* om klassen te maken uit de afzonderlijke waarden van het opgegeven veld of expressie.
5. *Apply* de wijzigingen als *Live bijwerken* niet in gebruik is en elk object in het kaartvenster zal worden gerenderd met het symbool van zijn klasse.

   Standaard voegt QGIS een klasse *alle andere waarden* toe aan de lijst. Hoewel leeg in het begin wordt deze klasse gebruikt als een standaardklasse voor elk object dat niet valt in een van de andere klassen (bijv. als u objecten maakt met nieuwe waarden voor het veld voor classificeren / de expressie).

Meer aanpassingen kunnen worden gemaakt aan de standaardclassificatie:

- U kunt nieuwe categorieën Toevoegen, geselecteerde categorieën Verwijderen of *Alles verwijderen*.
- Een klasse kan worden uitgeschakeld door het keuzevak aan de linkerkant van de naam van de klasse te deselecteren; de corresponderende objecten worden op de kaart verborgen.
- De rijen slepen-en-neerzetten om de volgorde van de klassen te wijzigen
- Dubbelklik op een item om het symbool, de waarde of de legenda van een klasse te wijzigen.

Klikken met rechts boven geselecteerd(e) item(s) geeft een contextmenu weer voor:

- *Symbool kopiëren* en *Symbool plakken*, een handige manier om de weergave van een item op andere toe te passen
- *Kleur wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Doorzicht wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Uitvoereenheid wijzigen…* van de/het geselecteerde symbo(o)l(en)
- *Grootte wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Grootte wijzigen…* van de/het geselecteerde puntsymbo(o)l(en)
- *Hoek wijzigen…* van de/het geselecteerde puntsymbo(o)l(en)
- *Categorieën samenvoegen*: Groepeert meerdere geselecteerde categorieën naar één enkele. Dit maakt het eenvoudiger opmaken van lagen met een groot aantal categorieën mogelijk, waar het mogelijk zou kunnen zijn een aantal afzonderlijke categorieën te groeperen naar een kleinere en beter beheersbaarder set van categorieën, die van toepassing zijn voor meerdere waarden.

  Tip: Omdat het behouden symbool voor de samengevoegde categorieën dat van de bovenste geselecteerde categorie in de lijst is, wilt u misschien de categorie, waarvan u het symbool opnieuw wilt gebruiken, voor het samenvoegen verplaatsen naar de bovenste positie.

- *Categorieën losmaken* die eerder werden samengevoegd

Het menu *Geavanceerd* geeft toegang tot opties om het classificeren te versnellen of het renderen van de symbolen fijn af te stemmen:

- *Overeenkomst met opgeslagen symbolen*: Gebruiken van de *symbolenbibliotheek* wijst aan elke categorie een symbool toe, waarvan de naam de waarde van de classificatie van de categorie weergeeft
- *Overeenkomst met symbolen uit bestand…*: Gegeven een bestand met symbolen, wijst aan elke categorie een symbool toe, waarvan de naam de waarde van de classificatie van de categorie weregeeft
- *Symboollagen…* om de volgorde van het renderen van de symbolen te definiëren.

Tip: Categorieën direct in het paneel *Lagen* bewerken

Wanneer de symbologie van een laag is gebaseerd op een modus voor symbologie *Categorieën*, *Gradueel* of *Regel-gebaseerd*, kunt u elk van de categorieën bewerken vanuit het paneel *Lagen*. Klik met rechts op een sub-item van de laag en u kunt:

- *Items schakelen* voor zichtbaarheid
- *Alle items weergeven*
- *Alle items verbergen*
- De kleur van het symbool aanpassen met het wiel *Kleur selecteren*
- *Symbool bewerken…*: vanuit het dialoogvenster voor *Symbool selecteren*
- *Symbool kopiëren*
- *Symbool plakken*

Renderer Gradueel

De renderer  *Gradueel* wordt gebruikt om alle objecten in een laag te renderen, met behulp van één enkel gebruiker-gedefinieerd symbool waarvan de kleur of grootte de aanwijzing van een geselecteerd attribuut van het object aan een klasse weergeeft.

Net als de renderer Categorieën stelt de renderer Gradueel u in staat om rotatie en schaal voor de grootte uit gespecificeerde kolommen te definiëren.

Ook, analoog aan de renderer Categorieën, stelt het u in staat om te selecteren:

- De waarde (gebruik het lijstvak met velden of de functie  Waarde met expressie instellen)
- Het symbool (met het dialoogvenster Symbool selecteren)
- De indeling van de legenda en de precisie
- De te gebruiken methode voor het wijzigen van het symbool: kleur of grootte
- De kleuren (met behulp van het lijstvak Kleurenbalk) als de methode voor de kleur is geselecteerd
- De grootte (met behulp van het domein grootte en de eenheid daarvan)

Dan kunt u de tab Histogram gebruiken die een interactief histogram van de waarden uit het toegewezen veld of expressie weergeeft. Afbrekingen van klassen kunnen met behulp van de widget Histogram worden verplaatst of toegevoegd.

Notitie: U kunt een paneel Statistisch overzicht gebruiken om meer informatie te krijgen over uw vectorlaag. Bekijk *Paneel Statistisch overzicht*.

Terug op de tab Klassen kunt u het aantal klassen specificeren en ook de modi voor het classificeren van objecten binnen de klassen (met behulp van de lijst Modus). De beschikbare modi zijn:

- Gelijk aantal (Kwantiel): elke klasse heeft hetzelfde aantal elementen in zich (het idee van een doosdiagram).
- Gelijke interval: elke klasse zal dezelfde grootte hebben (bijv. waarden van 1 tot en met 16 en vier klassen, elke klasse zal een grootte van vier hebben).
- Logaritmische schaal: geschikt voor gegevens met een breed bereik aan waarden. Smalle klassen voor lage waarden en brede klassen voor grote waarden (bijv. voor decimale getallen met bereik [0..100] en twee klassen, zal de eerste klasse zijn van 0 tot en met 10 en de tweede klasse van 10 tot en met 100).
- Natuurlijke grenzen (Jenks): de variantie binnen elke klasse is geminimaliseerd, terwijl de variantie tussen de klassen gemaximaliseerd is.
- Mooie grenzen: berekent een reeks van ongeveer n+1 gelijk geplaatste nette waarden die het bereik bedekken van de waarden in x. De waarden worden zo gekozen dat zij 1, 2 of 5 keer een macht van 10 zijn. (gebaseerd op pretty uit de statistische omgeving R https://www.rdocumentation.org/packages/base/topics/pretty)
- Standaardafwijking: klassen worden afhankelijk van de standaardafwijking van de waarden opgebouwd.

De lijst in het middelste deel van de tab *Symbologie* somt de klassen op met hun bereik, labels en symbolen die voor het renderen worden gebruikt.

Klik op de knop **Classificeren** om klassen te maken met behulp van de gekozen modus. Elke klasse kan worden uitgeschakeld door het keuzevak aan de linkerkant van de naam van de klasse te deselecteren.

Dubbelklik eenvoudigweg op het item dat u wilt wijzigen om het symbool, waarde en/of label van de klasse te wijzigen.

Klikken met rechts boven geselecteerd(e) item(s) geeft een contextmenu weer voor:

- *Symbool kopiëren* en *Symbool plakken*, een handige manier om de weergave van een item op andere toe te passen
- *Kleur wijzigen…* van de geselecteerde symbolen

- *Doorzicht wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Uitvoereenheid wijzigen…* van de/het geselecteerde symbo(o)l(en)
- *Grootte wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Grootte wijzigen…* van de/het geselecteerde puntsymbo(o)l(en)
- *Hoek wijzigen…* van de/het geselecteerde puntsymbo(o)l(en)

Het voorbeeld in Fig. 14.5 geeft het dialoogvenster voor Gradueel renderen weer voor de laag major_rivers van de voorbeeld gegevensset van QGIS.

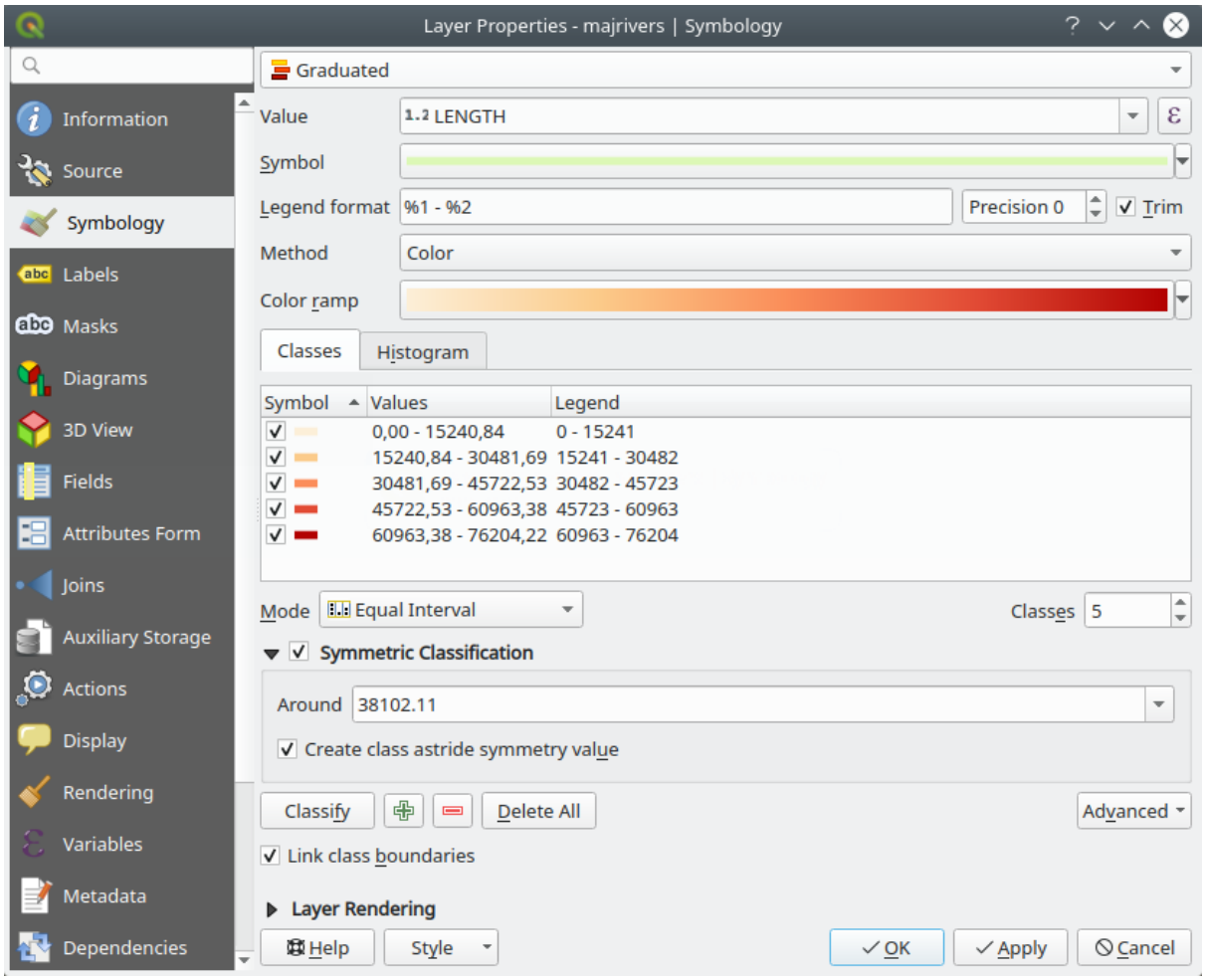


Fig. 14.5: Gradueel - opties voor symbologie

Tip: Thematische kaarten met behulp van een uitdrukking

Thematische kaarten van Categorieën en Gradueel kunnen worden gemaakt met behulp van het resultaat van een expressie. In het dialoogvenster Eigenschappen voor vectorlagen, zijn de keuzen voor attributen uitgebreid met een functie Expressie voor kolom instellen. U hoeft dus niet langer het attribuut voor de classificatie naar een nieuwe kolom in uw attributentabel weg te schrijven als u wilt dat het attribuut voor de classificatie een samenstelling is van meerdere velden of een formule van enig soort.

Proportionele symbool en multivariatie analyse

Proportionele symbool en multivariatie analyse zijn geen beschikbare typen voor renderen uit de keuzelijst voor renderen van Symbologie. Echter, met de opties *data-bepaalde 'override'* toegepast voor een van de eerdere opties voor renderen, stelt QGIS u in staat uw punt- en lijngegevens in een dergelijke weergave weer te geven.

Een proportioneel symbool maken

Een proportionele rendering toepassen:

1. Pas op de laag eerst de *renderer Enkel symbool* toe.
2. Stel dan het symbool in om toe te passen op de objecten.
3. Selecteer het item van het bovenste niveau van de boom met symbolen, en gebruik de knop Data-bepaalde 'override' naast de opties *Grootte* voor puntlaag) of *Breedte* (voor lijnlaag).
4. Selecteer een veld of voer een expressie in, en QGIS zal voor elk object de waarde voor de uitvoer toepassen op de eigenschap en het symbool proportioneel op grootte brengen in het kaartvenster.

   Als het nodig is, gebruik dan de optie *Assistent Grootte…* van het menu om enige transformatie (exponentieel, Flannery…) toe te passen op het opnieuw schalen van het symbool (bekijk *Interface Assistent Data-gedefinieerde override gebruiken* voor meer details).

U kunt er voor kiezen om de proportionele symbolen weer te geven in het *paneel Lagen* en de *items voor legenda van afdruklay-out*: vouw de keuzelijst *Geavanceerd* aan de onderzijde van het dialoogvenster van de tab *Symbologie* uit en selecteer **Data-bepaalde grootte legenda…** om de items voor de legenda te configureren (bekijk *Data-bepaalde grootte legenda* voor details).

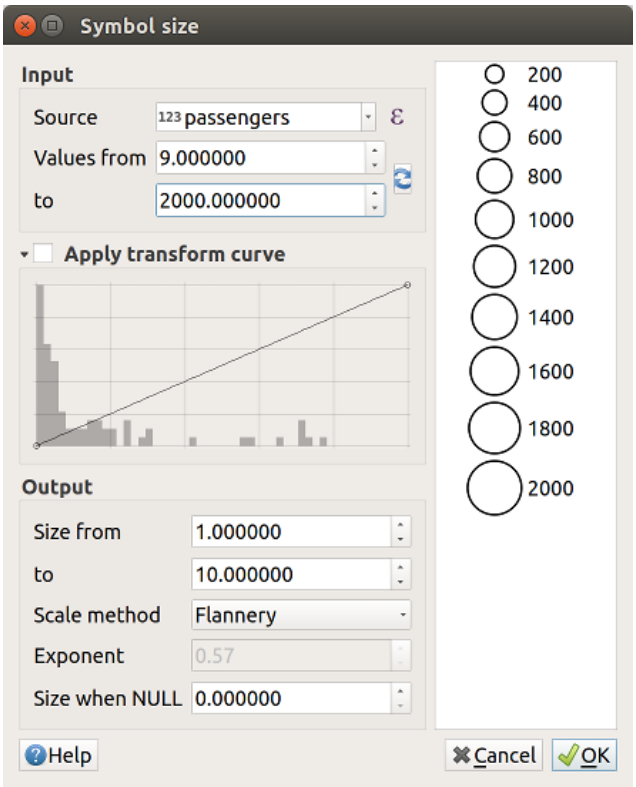


Fig. 14.6: Op schaal brengen van de grootte van airports, gebaseerd op de hoogte van het vliegveld

Multivariate analyse instellen

Renderen als multivariate analyse helpt u de relatie te evalueren tussen twee of meer variabelen, bijv. één kan worden weergegeven door een kleurenbalk terwijl de andere wordt weergegeven door een grootte.

De eenvoudigste manier om multivariate analyse te maken in QGIS is om:

1. Eerst een rendering Categorieën of Gradueel toe te passen op een laag, met hetzelfde type symbool voor alle klassen.
2. Dan, een proportionele symbologie op de klassen toe te passen:
    1. Klik op de knop *Wijzigen* boven het frame voor classificeren: u krijgt het dialoogvenster Symbool selecteren.
    2. Breng de grootte of breedte van de symboollaag opnieuw op schaal met de widget *data-bepaalde 'override'* zoals hierboven.

Net als het proportionele symbool, wordt het aan de grootte gerelateerde symbool toegevoegd aan de boom van lagen, boven op de symboolklassen Categorieën of Gradueel met de mogelijkheid *data-bepaalde grootte legenda*. En beide weergaven zijn ook beschikbaar in het item Legenda van afdruklay-out.

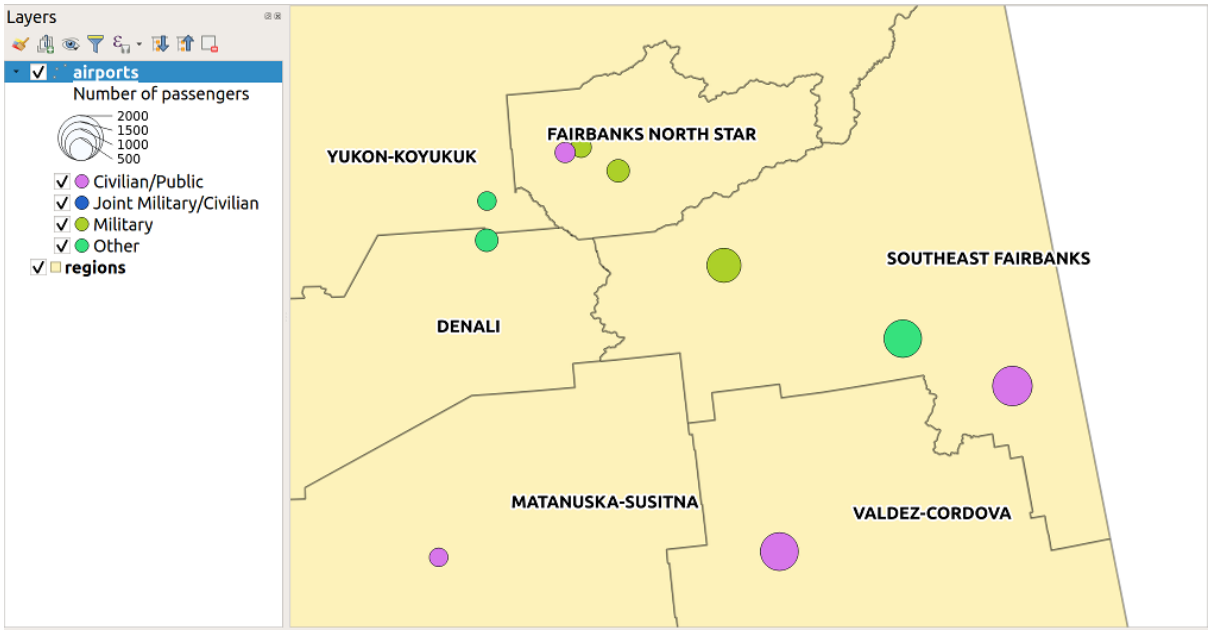


Fig. 14.7: Voorbeeld multivariatie met geschaalde grootte Legenda

Renderer Regel-gebaseerd

De renderer *Regel-gebaseerd* wordt gebruikt om alle objecten in een laag te renderen, met behulp van op regels gebaseerde-symbolen waarvan de kleur de aanwijzing van een attribuut van een geselecteerd object aan een klasse weergeeft. De regels zijn gebaseerd op argumenten in SQL en mogen worden genest. Het dialoogvenster stelt u in staat te groeperen op filter of schaal, en u kunt bepalen of u niveaus voor de symbolen wilt inschakelen of alleen de eerste regel die overeenkomt wilt gebruiken.

Een regel maken:

1. Activeer een bestaande regel door er op te dubbelklikken (standaard voegt QGIS een symbool zonder een regel toe als de modus Renderen is ingeschakeld) of klik op de knoppen Huidige regel bewerken of Regel toevoegen.
2. In het dialoogvenster *Regel bewerken* dat opent, kunt u een label definiëren om u te helpen elke regel te identificeren. Dit is het label dat zal worden weergegeven in het *paneel Lagen* en ook in de legenda van afdruklay-out.
3. Voer handmatig een expressie in in het tekstvak naast de optie *Filter*, of druk op de knop ε ernaast, om het dialoogvenster voor de Expressie-string bouwer te openen.

4. Gebruik de verschafte functies en attributen van de laag om een *expressie* te bouwen om de objecten te filteren die u zou willen ophalen. Druk op de knop *Test* om het resultaat van de query te controleren.
5. U kunt een langer label invoeren om de beschrijving van de regel te voltooien.
6. U kunt de optie  *Schaal waarden* gebruiken om schalen in te stellen waarop de regel zou moeten worden toegepast.
7. Configureer tenslotte het *te gebruiken symbool* voor deze objecten.
8. En druk op *OK*.

Een nieuwe regel die de regel samenvat wordt toegevoegd aan het dialoogvenster Laageigenschappen. U kunt net zoveel regels maken als nodig is door de voorgaande stappen te volgen of een bestaande regel te kopiëren en te plakken. Slepen-en-neerzetten van de regels bovenop elkaar om ze te nesten en de objecten van de bovenste objecten te verfijnen in subklassen.

Door een regel te selecteren kunt u ook de objecten ervan in subklassen organiseren door het keuzemenu *Geselecteerde regels verfijnen*. Geautomatiseerde verfijning van regels mag zijn gebaseerd op:

- **schalen**;
- **categorieën**: toepassen van een *renderer Categorizeën*;
- of **bereiken**: toepassen van een *renderer Gradueel*.

Verfijnde klassen verschijnen als sub-items van de regel, in een boomhiërarchie en, zoals hierboven, kunt u de symbologie voor elke klasse instellen.

In het dialoogvenster *Regel bewerken* kunt u het schrijven van al die regels vermijden door gebruik te maken van de optie  *Anders* om alle objecten te vangen die niet voldoen aan een van de andere regels op hetzelfde niveau. Dit kan ook worden bereikt door `Else` te schrijven in de kolom *Regel* van het dialoogvenster *Laageigenschappen* ► *Symbologie* ► *Regel-gebaseerd*.

Klikken met rechts boven geselecteerd(e) item(s) geeft een contextmenu weer voor:

- *Kopiëren* en *Plakken*, een handige manier om nieuwe item(s) te maken, gebaseerd op bestaande item(s)
- *Symbool kopiëren* en *Symbool plakken*, een handige manier om de weergave van een item op andere toe te passen
- *Kleur wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Doorzicht wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Uitvoereenheid wijzigen…* van de/het geselecteerde symbo(o)l(en)
- *Grootte wijzigen…* van de geselecteerde symbolen
- *Grootte wijzigen…* van de/het geselecteerde puntsymbo(o)l(en)
- *Hoek wijzigen…* van de/het geselecteerde puntsymbo(o)l(en)
- *Huidige regel verfijnen*: opent een submenu dat het mogelijk maakt de huidige regel te verfijnen met **schalen**, **categorieën** (renderer Categorie) of **Bereiken** (renderer Gradueel).

De gemaakte regels verschijnen ook in een bomhiërarchie in de legenda van de kaart. Dubbelklikken op de regels in de legenda van de kaart of de tab Symbologie van de Laageigenschappen geeft de regel weer die de achtergrond is voor het symbool in de boom.

Het voorbeeld in Fig. 14.8 toont het dialoogvenster van een Regel-gebaseerde renderer voor de laag rivers van de voorbeeld gegevensset van QGIS.

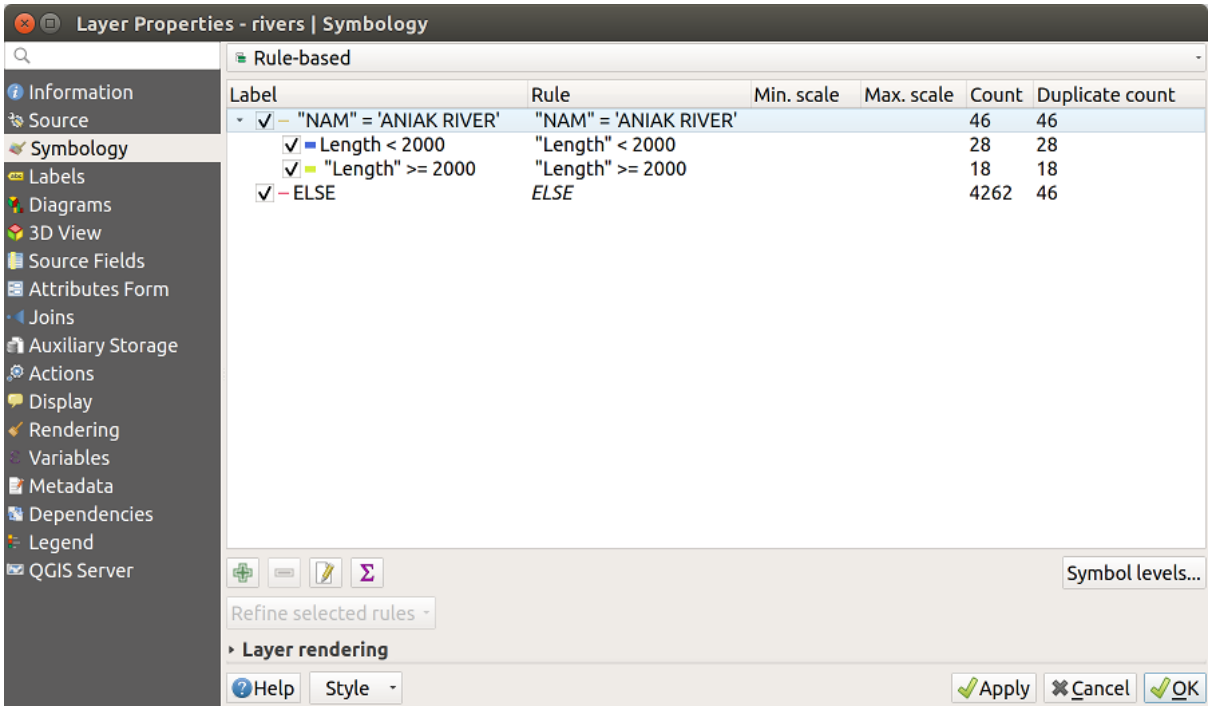


Fig. 14.8: Opties voor Regel-gebaseerde symbologie

Renderer Puntverplaatsing

De renderer *Puntverplaatsing* werkt om alle objecten in een puntenlaag te visualiseren, zelfs als zij dezelfde locatie hebben. De renderer neemt, om dit te doen, de punten die binnen een opgegeven tolerantie *Afstand* vallen van elkaar en plaatst ze rondom hun massacentrum aan de hand van verschillende *Methode plaatsing*:

- **Ring**: plaatst alle objecten op een cirkel waarvan de straal afhankelijk is van het aantal weer te geven objecten.
- **Concentrische ringen**: gebruikt een set concentrische cirkels om de objecten weer te geven.
- **Raster**: maakt een regelmatig raster met een puntsymbool op elke kruising.

De widget *Midden symbool* helpt u het symbool en kleur van het middelpunt aan te passen. Voor de verdeelde puntsymbolen kunt u elk van de renderers *Geen symbolen*, *Enkel symbool*, *Categorieën*, *Gradueel* of *Regel-gebaseerd* toepassen met de keuzelijst *Renderer* en ze aanpassen met de knop *Instellingen renderer*….

Waar de minimale afstand van de *Verplaatsingslijnen* afhankelijk is van de renderer van het puntsymbool kunt u nog steeds enkele van de instellingen aanpassen, zoals de *Lijndikte*, *Lijnkleur* en *Grootte aanpassen* (bijv, om meer afstand tussen de gerenderde punten toe te voegen).

Gebruik de opties van de groep *Labels* om labelen voor de punten uit te voeren: de labels worden geplaatst nabij de verplaatste positie van het symbool, en niet op de echte positie van het object. Naast *Attribuut van label*, *Label lettertype* en *Labelkleur*, kunt u de *Minimale schaal kaart* instellen om de labels weer te geven.

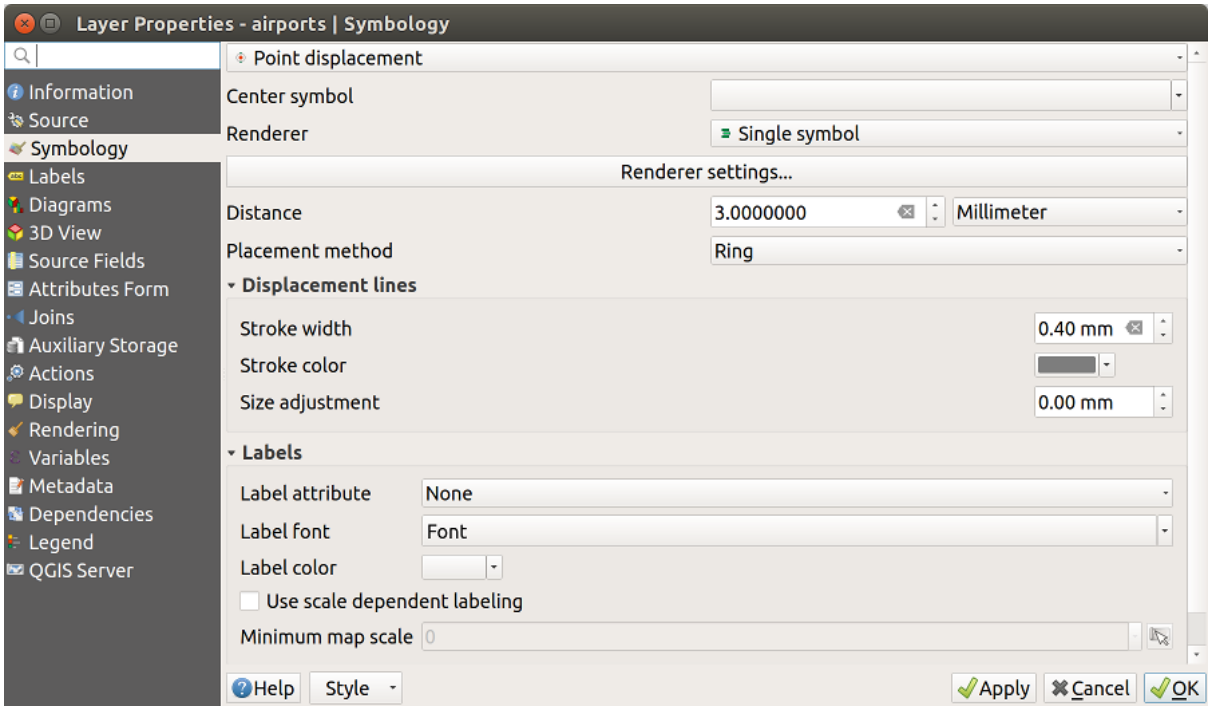


Fig. 14.9: Dialoogvenster Puntverplaatsing

Notitie: De renderer Puntverplaatsing verandert niet de geometrie van de objecten, wat betekent dat de punten niet van hun positie worden verplaatst. Zij zijn nog steeds geplaatst op hun initiële plaats. Wijzigingen zijn alleen visueel, voor het doel renderen. Gebruik in plaats daarvan het algoritme van Processing *Punten verplaatsen* als u verplaatste objecten wilt maken.

Renderer Cluster punten

Anders dan de renderer *Puntverplaatsing* die de plaatsing van overgelegde of nabije punten opblaast, groepeert de renderer *Cluster punten* nabije punten naar één enkel gerenderd markeringssymbool. Gebaseerd op een gespecificeerde *Afstand* worden punten, die vallen binnen elkaars afstand, samengevoegd tot één enkel symbool. Bij elkaar voegen van punten is gebaseerd op de dichtstbijzijnde gevormde groep, in plaats van ze gewoon toe te wijzen aan de eerste groep binnen de zoekafstand.

Vanuit het hoofddialoogvenster kunt u:

- het symbool instellen om de cluster punten weer te geven in *Symbool voor cluster*; de standaardrendering geeft het aantal samengevoegde objecten weer door de *variabele* `@cluster_size` op de symboollaag Lettertypemarkering.
- de keuzelijst *Renderer* gebruiken om een van de andere type rendering voor objecten toe te passen op de laag (Enkel, Categorieën, Regel-gebaseerd…). Druk dan op de knop *Instellingen renderer…* om de symbologie voor de objecten in te stellen zoals gewoonlijk. Onthoud dat deze renderer alleen zichtbaar is voor objecten die niet zijn geclusterd. Ook, als de symboolkleur hetzelfde is voor alle puntobjecten in een cluster, stelt die kleur de variabele `@cluster_color` voor de cluster in.

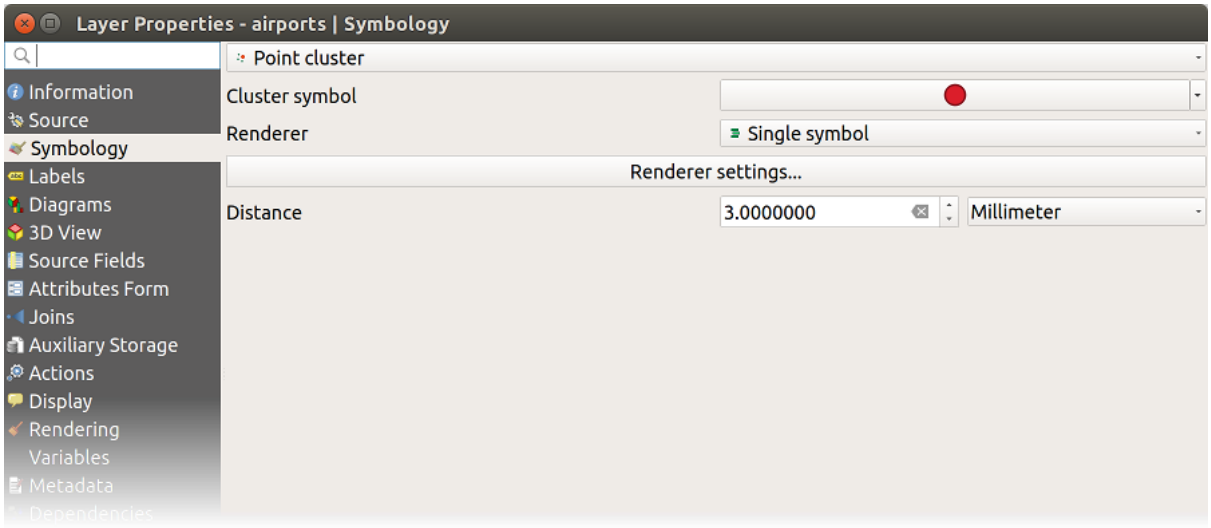


Fig. 14.10: Dialoogvenster Cluster punten

Notitie: De renderer Cluster punten verandert niet de geometrie van de objecten, wat betekent dat de punten niet van hun positie worden verplaatst. Zij zijn nog steeds geplaatst op hun initiële plaats. Wijzigingen zijn alleen visueel, voor het doel renderen. Gebruik in plaats daarvan de algoritmen van Processing *Clusteren K-gemiddelde* of *DBSCAN clusteren* als u op clusters gebaseerde objecten wilt maken.

Renderer Geïnverteerde polygonen

De renderer *Geïnverteerde polygonen* stelt de gebruiker in staat een symbool te definiëren om het gebied buiten de polygonen op de laag te vullen. Zoals hierboven kunt u subrenderers selecteren, namelijk Enkel symbool, Gradueel, Categorieën, Regel-gebaseerd of de 2.5D renderer.

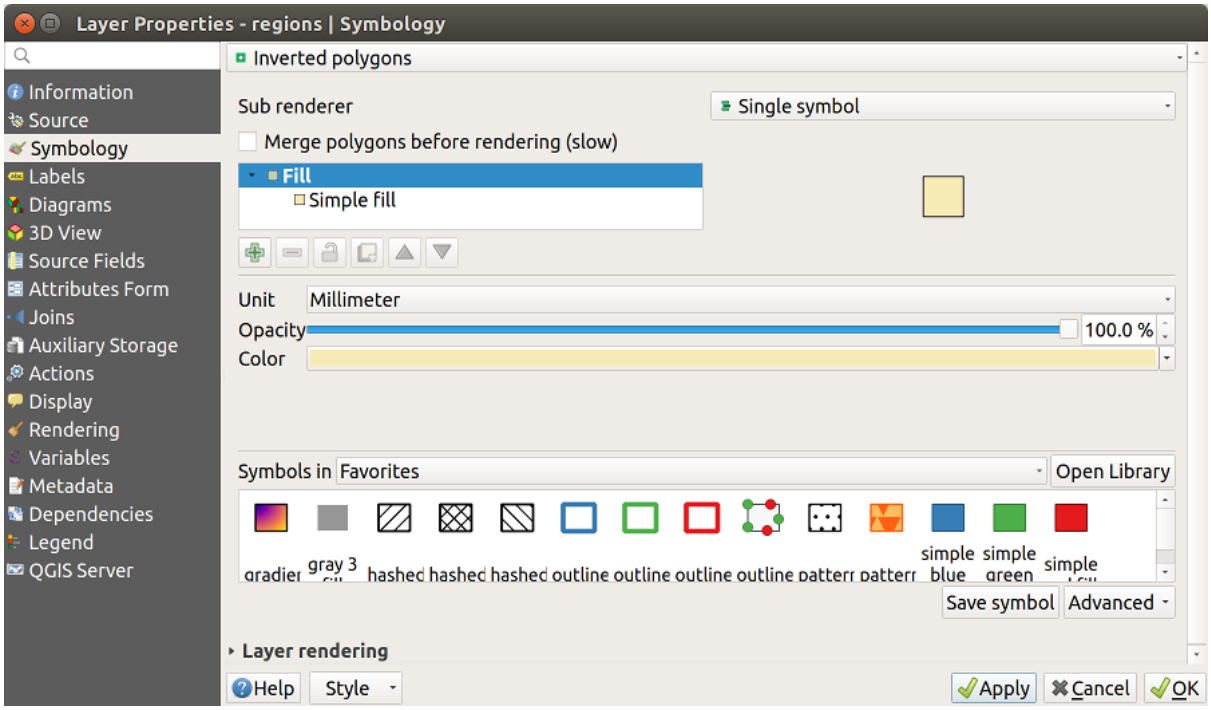


Fig. 14.11: Dialoogvenster Geïnverteerde polygonen

Renderer Heatmap

Met de renderer *Heatmap* kunt u live dynamische heatmaps maken voor (multi)puntlagen. U kunt de radius voor de heatmap specificeren in millimeters, punten, pixels, kaarteenheden of inches, een kleurenbalk kiezen voor de stijl van de heatmap en een schuifbalk gebruiken voor het selecteren van een verhouding tussen snelheid van renderen en kwaliteit. U kunt ook een grens voor de maximale waarde definiëren en een gewicht aan punten geven met behulp van een veld of een expressie. Wanneer een object wordt toegevoegd of verwijderd werkt de renderer voor de heatmap de stijl voor de heatmap automatisch bij.

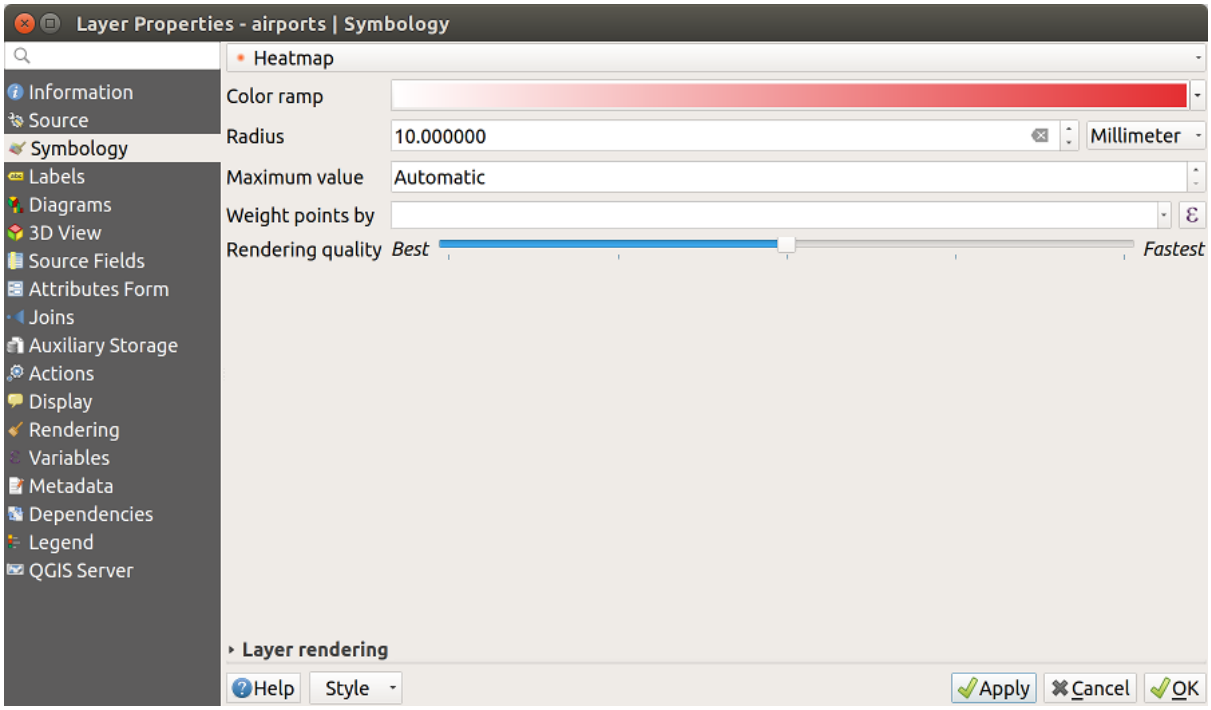


Fig. 14.12: Dialoogvenster Heatmap

2.5D-renderer

Met behulp van de renderer  *2.5D* is het mogelijk om een 2.5D-effect op de objecten van uw lagen toe te passen. U begint door een waarde *Hoogte* te kiezen (in kaarteenheden). Daarvoor kunt u een vaste waarde gebruiken, één of meer velden uit uw laag, of een expressie. U dient ook een *Hoek* (in graden) te kiezen om de positie van het kijken opnieuw te bepalen (0° betekent West, groeiend tegen de klok in). Gebruik gevorderde opties voor configuratie om de *Kleur dak* en *Kleur muur* in te stellen. Indien u zonneschijn zou willen simuleren op de wanden van de objecten, zorg er dan voor om het keuzevak voor de optie  *Muren voorzien van schaduw, gebaseerd op aspect* te selecteren. U kunt ook een schaduw simuleren door een *Kleur* en *Grootte* (in kaarteenheden) in te stellen.

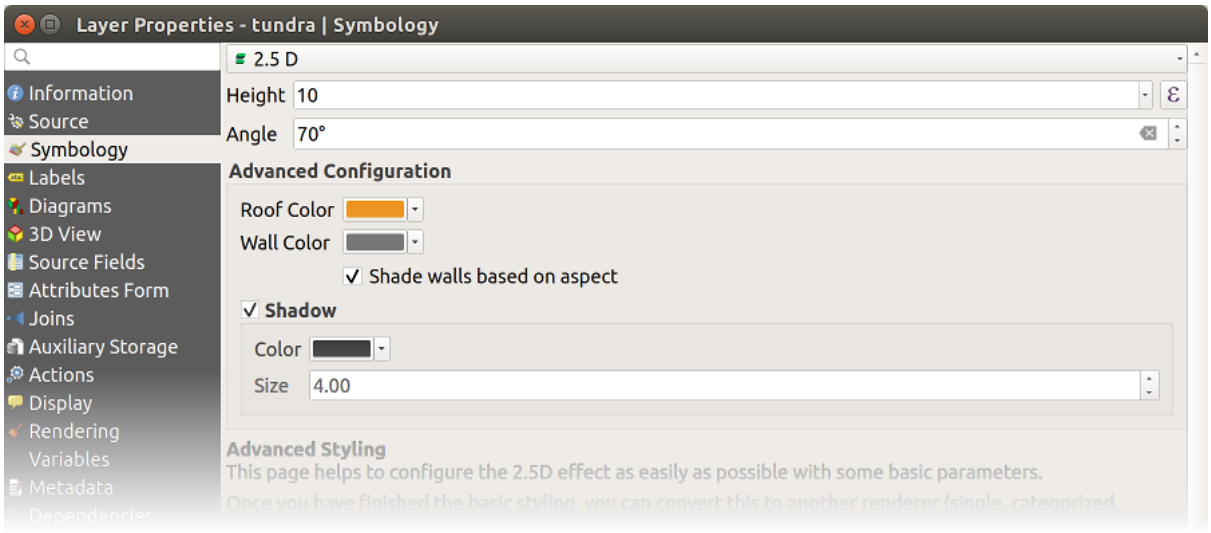


Fig. 14.13: dialoogvenster 2.5D

Tip: 2.5D-effect gebruiken met andere renderers

Als u eenmaal het instellen van de basisstijl hebt voltooid voor de renderer 2.5D, kunt u deze converteren naar een andere renderer (Enkel, Categorieën, Gradueel). De 2.5D-effecten zullen worden behouden en alle andere specifieke opties voor de renderer zullen beschikbaar zijn om ze fijn af te stemmen (op deze manier kunt u bijvoorbeeld gecategoriseerde symbolen met een keurige 2.5D-weergave krijgen of enige extra opmaak toe te voegen aan uw 2.5D-symbolen). U moet misschien Symboollagen (*Geavanceerd* ► *Symboollagen…*) inschakelen om er voor te zorgen dat de schaduw en de "building" zelf niet interfereren met andere objecten in de nabijheid. De 2.5Dwaarden voor hoogte en hoek worden opgeslagen in de variabelen van de laag, dus u kunt ze later nog bewerken op de tab Variabelen van het dialoogvenster Laageigenschappen.

Renderen van lagen

Vanaf de tab Symbologie kunt u ook enkele opties instellen die altijd acteren op alle objecten van de laag:

- *Doorzichtbaarheid* : U kunt hiermee onderliggende lagen zichtbaar maken in het kaartvenster. Gebruik de schuifbalk om de transparantie van de geselecteerde vectorlaag aan te passen naar uw behoeften. U kunt ook een precieze definitie voor het percentage voor de transparantie invullen in het menu naast de schuifbalk.
- *Meng-modus* op de niveaus *Laag* en *Object*: Met dit gereedschap kunt u speciale effecten op de kaart toepassen, die eerder alleen bekend waren van grafische programma's. De pixels van de overliggende en onderliggende lagen worden vermengd volgens de instellingen zoals beschreven in *Meng-modi*.
- Toepassen van *tekeneffecten* op alle objecten van de laag met de knop *Tekeneffecten*.
- *Volgorde van renderen van objecten beheren* stelt u in staat, met behulp van attributen van objecten, de Z-volgorde te definiëren waarin zij zullen worden gerenderd. Activeer het keuzevak en klik op de knop  ernaast. U krijgt dan het dialoogvenster *Volgorde definiëren* waarin u:

  1. Een veld kunt kiezen of een expressie kunt bouwen om op de objecten van de laag toe te passen.
  2. Instellen in welke volgorde de opgehaalde objecten zouden moeten worden gesorteerd, d.i. als u de volgorde **Oplopend** kiest, zullen de objecten met een lagere waarde onder die met een hogere waarde staan.
  3. Definiëren dat als objecten NULL-waarde teruggeven zij moeten worden gerenderd, als: **eerste** (beneden) of **laatste** (boven).
  4. Herhaal bovenstaande stappen net zo vaak als het aantal regels dat u wilt gebruiken.

  De eerste regel wordt toegepast op alle objecten in de laag, in de Z-volgorde overeenkomstig de door hen teruggegeven waarde. Dan, voor elke groep objecten met dezelfde waarde (inclusief die met de waarde NULL) en dus hetzelfde niveau Z, wordt de volgende regel toegepast om de items te sorteren. Enzovoort…

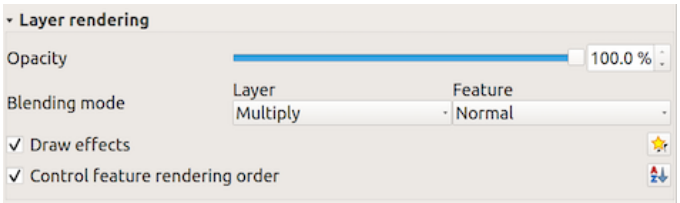


Fig. 14.14: Opties voor renderen van de laag

Andere instellingen

Symboollagen

Voor renderers die gestapelde symboollagen toestaan (alleen Heatmap doet dat niet) is er een optie om de volgorde van renderen van elke symboollaag te beheren.

Voor de meeste renderers krijgt u toegang tot de optie Symboollagen door te klikken op de knop *Geavanceerd* onder de opgeslagen lijst met symbolen en te kiezen voor *Symboollagen*. Voor de *Renderer Regel-gebaseerd* is de optie direct beschikbaar via de knop *Symboollagen*, terwijl het voor de renderer *Renderer Puntverplaatsing* dezelfde knop is in het dialoogvenster *Instellingen 'renderer'*.

Selecteer *Symboollagen tonen* om de symboollagen te actieveren. Elke rij zal worden weergegeven als een klein voorbeeld van het gecombineerde symbool, het label ervan en de individuele symboollaag opgedeeld in kolommen met een getal ernaast. De nummers vertegenwoordigen het niveau van volgorde van renderen waarin de symboollaag zal worden getekend. Lagere waarden worden eerst getekend, blijven onderop, terwijl hogere waarden later worden getekend, bovenop de andere.

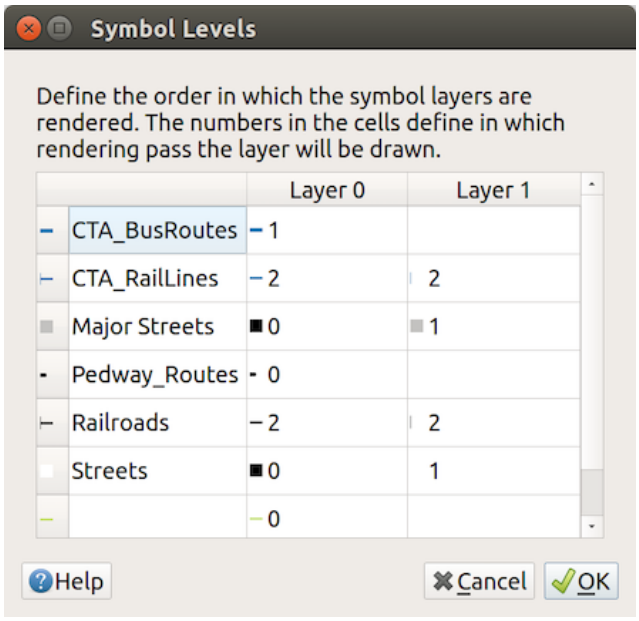


Fig. 14.15: Dialoogvensters Symboollagen

Notitie: Als symboollagen zijn uitgeschakeld, zullen volledige symbolen worden getekend overeenkomstig hun respectievelijke volgorde als object. Overlappende symbolen zullen eenvoudigweg worden verborgen door andere eronder. Daarnaast zullen soortgelijke symbolen niet met elkaar worden "samengevoegd".

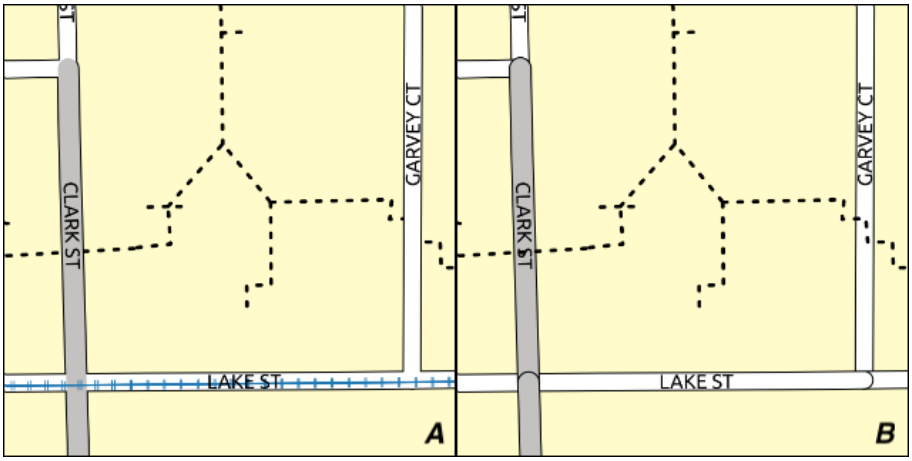


Fig. 14.16: Geactiveerde symboollagen (A) en uitgeschakelde (B) verschil

Data-bepaalde grootte legenda

Wanneer een laag is gerenderd met de *proportioneel symbool of de multivariate rendering* of wanneer een *diagram met geschaalde grootte* is toegepast op de laag, kunt u toestaan dat de geschaalde symbolen worden weergegeven in zowel het *paneel Lagen* als de *legenda van afdruklay-out*.

Selecteer de eponiem-optie in de knop *Geavanceerd* onder de lijst met opgeslagen symbolen om het dialoogvenster *Data-bepaalde grootte Legenda* in te schakelen om symbologie te renderen. Voor diagrammen is de optie beschikbaar op de tab *Legenda*. Het dialoogvenster verschaft de volgende opties om:

- het type legenda te selecteren: *Legenda niet ingeschakeld*, *Afzonderlijke items legenda* en *Samengevouwen legenda*. Voor de laatste optie kunt u selecteren of de items moeten worden uitgelijnd **Onder** of **Centreren**;
- het *te gebruiken symbool* instellen voor weergave in de legenda;
- de titel in de legenda invoeren;
- de grootte van de te gebruiken klassen wijzigen: standaard verschaft QGIS u een legenda met vijf klassen (gebaseerd op natuurlijke nette grenzen), maar u kunt uw eigen classificatie toepassen met de optie *Handmatige grootte klassen*. Gebruik de knoppen en om uw aangepaste waarden en labels voor de klassen in te stellen.

Een voorbeeld van de legenda wordt weergegeven in het rechterpaneel van het dialoogvenster en bijgewerkt als u de parameters instelt. Voor de samengevouwen legenda wordt een lijn van het horizontale midden van het symbool naar de corresponderende tekst van de legenda getekend.

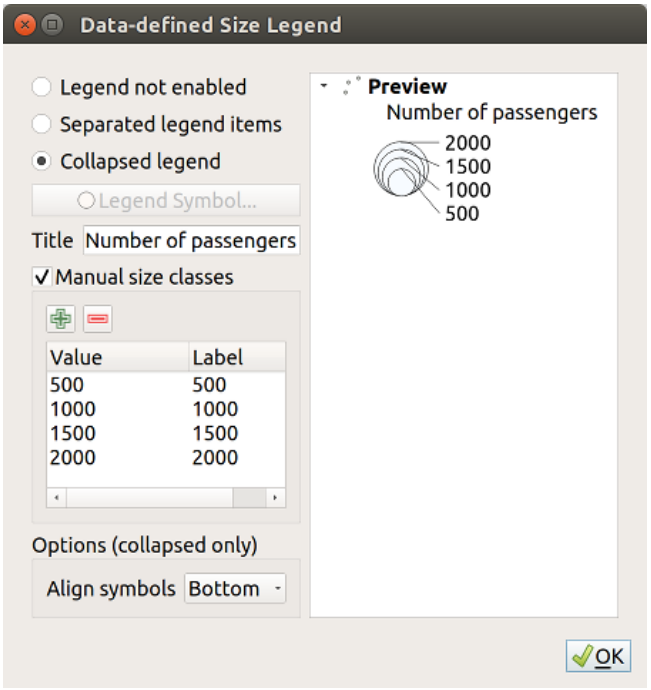


Fig. 14.17: Grootte geschaalde legenda instellen

Notitie: Momenteel kan data-bepaalde grootte legenda voor symbologie van de laag alleen worden toegepast op een puntlaag met symbologie Enkel symbool, Categorieën of Gradueel.

Tekeneffecten

Voor het verbeteren van het renderen van lagen en om het gebruiken van andere software voor het uiteindelijke renderen van kaarten te vermijden (of ten minste te verminderen), verschaft QGIS een andere krachtige functionaliteit: de opties *Tekeneffecten* die tekeneffecten toevoegen voor het aanpassen van de visualisatie van vectorlagen.

De optie is beschikbaar in het dialoogvenster *Laageigenschappen* ► *Symbologie*, onder de groep *Renderen van lagen* (die wordt toegepast op de gehele laag) of in *eigenschappen van symboollagen* (wordt toegepast op de overeenkomende objecten). U mag de beide gebruikswijzen combineren.

Tekeneffecten kunnen worden geactiveerd door de optie *Tekeneffecten* te selecteren en te klikken op de knop Effecten aanpassen. Dat zal het dialoogvenster *Eigenschappen effecten* openen (zie Fig. 14.18). De volgende typen effecten, met opties om ze aan te passen, zijn beschikbaar:

- **Bron:** Tekent de originele stijl van het object overeenkomstig de configuratie van de eigenschappen van de laag. De *Doorzichtbaarheid* van de stijl ervan kan worden aangepast als ook de *Meng-modus* en *Tekenmodus*. Dit zijn algemene eigenschappen voor alle typen effecten.

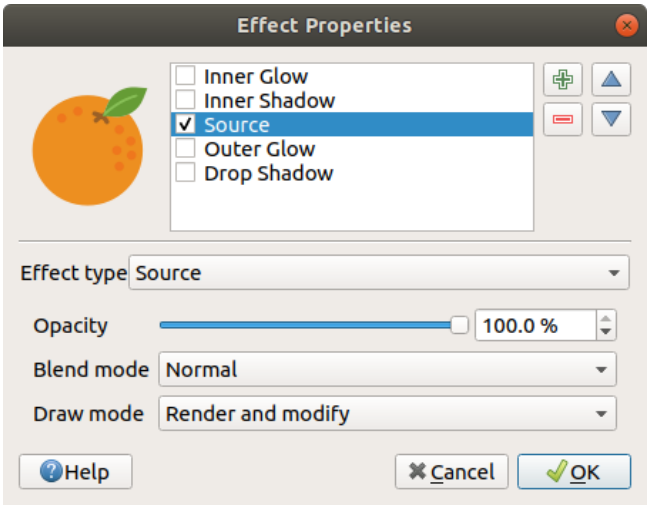


Fig. 14.18: Tekeneffecten: dialoogvenster Bron

- **Vervagen:** Voegt het effect van vervagen toe aan de vectorlaag. De opties die men kan wijzigen zijn het *Type vervagen* (*Stapel vervagen (snel)* of *Gaussiaans vervagen (kwaliteit)*) en de *Sterkte vervagen*.

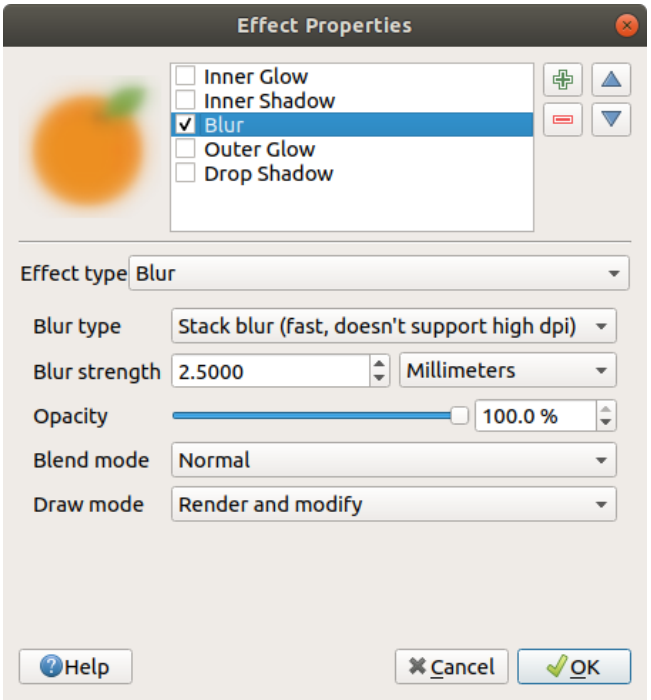


Fig. 14.19: Tekeneffecten: dialoogvenster Vervagen

- **Kleuren**: Dit effect kan worden gebruikt om een versie van de stijl te maken met één enkele tint. De basis zal altijd een versie in grijstinten van het symbool zijn en u kunt:
  - De  *Grijstinten* gebruiken om te selecteren hoe gemaakt moet worden: opties zijn 'Lichtsterkte van', 'Helderheid van', 'Gemiddelde van' en 'Uit'.
  - Als  *Kleuren* is geselecteerd, zal het mogelijk zijn een andere kleur te mengen en te kiezen hoe sterk die zou moeten zijn.
  - De niveaus van *Helderheid*, *Contrast* en *Saturatie* van het resulterende symbool te beheren.

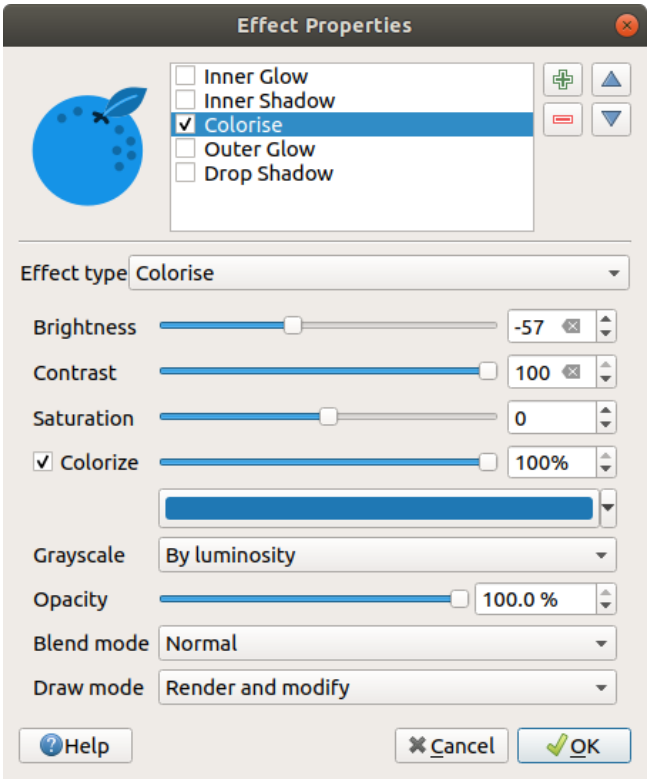


Fig. 14.20: Tekeneffecten: dialoogvenster Kleuren

- **Valschaduw**: Gebruiken van dit effect voegt een schaduw toe aan het object, wat er uitziet als het toevoegen van een extra dimensie. Dit effect kan worden aangepast door de graden en afstand van de *Verspringing* te wijzigen, te bepalen waar de schaduw naartoe moet verschuiven en de nabijheid van het bronobject. *Valschaduw* heeft ook de optie om de straal van vervagen, de transparantie en de kleur van het effect te wijzigen.

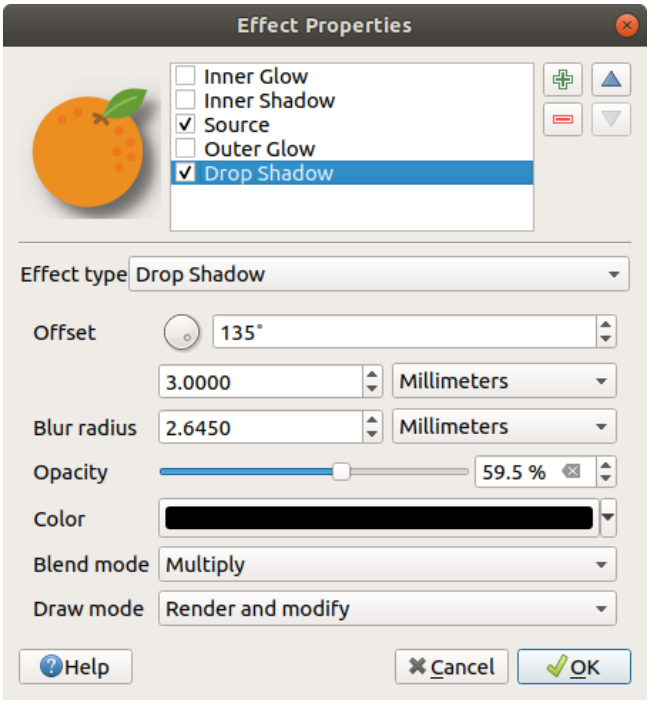


Fig. 14.21: Tekeneffecten: dialoogvenster Valschaduw

- **Binnenschaduw**: Dit effect is soortgelijk aan het effect *Valschaduw*, maar het voegt ook het schaduweffect toe aan de binnenkant van de randen van het object. De beschikbare opties voor het aanpassen zijn dezelfde als voor het effect *Valschaduw*.

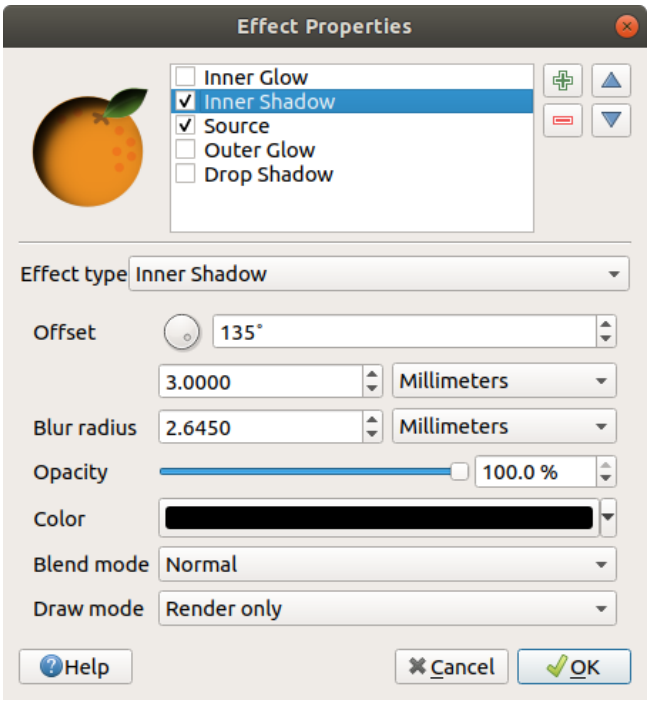


Fig. 14.22: Tekeneffecten: dialoogvenster Binnenschaduw

- **Binnenste gloed**: Voegt het effect van een gloed toe aan de binnenkant van het object. Dit effect kan worden aangepast door de *Verdeling* (breedte) van de gloed, of de *Straal van vervaging*. De laatste specificeert de nabijheid vanaf de rand van het object waar u wilt dat de vervaging wordt toegepast. Aanvullend zijn er opties om de kleur van de gloed aan te passen met één *Enkele kleur* of een *Kleurverloop*.

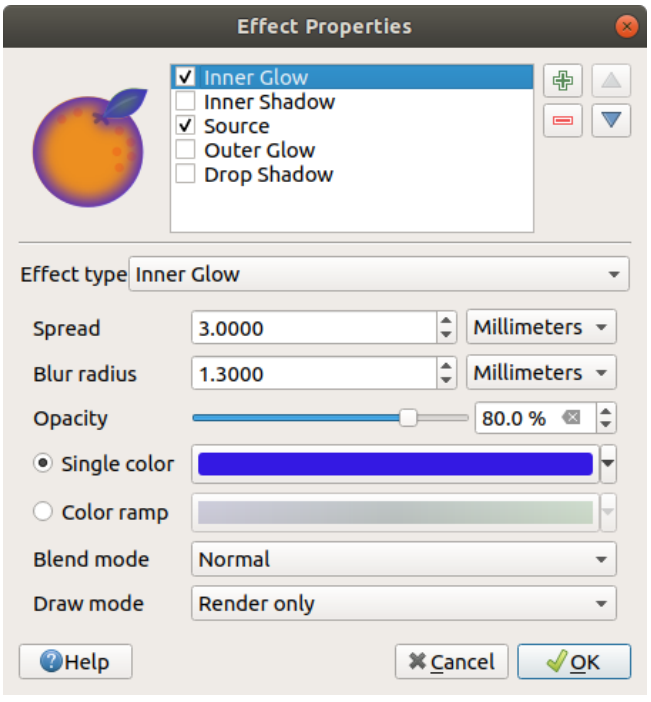


Fig. 14.23: Tekeneffecten: dialoogvenster Binnenste gloed

- **Buitenste gloed**: Dit effect is soortgelijk aan het effect *Binnenste gloed*, maar het voegt ook het schaduweffect toe aan de buitenkant van de randen van het object. De beschikbare opties voor het aanpassen zijn dezelfde als voor het effect *Binnenste gloed*.

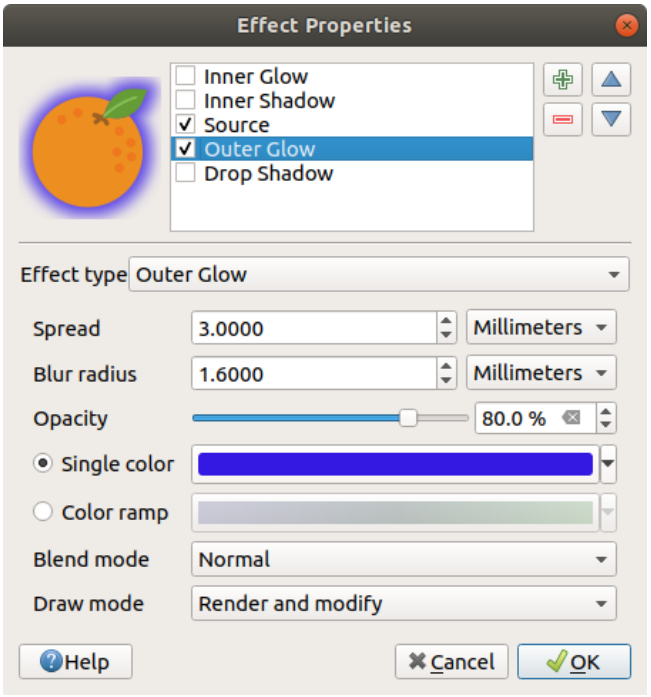


Fig. 14.24: Tekeneffecten: dialoogvenster Buitenste gloed

- **Transformeren**: Voegt de mogelijkheid tot het transformeren van de vorm van het symbool toe. De eerste beschikbare opties voor aanpassen zijn *Horizontaal reflecteren* en *Verticaal reflecteren*, die in feite een reflectie maken op de horizontale en/of verticale assen. De andere opties zijn:
  - *X,Y schuin trekken*: Trekt het object schuin langs de X- en/of Y-as.
  - *X,Y op schaal brengen*: Vergroot of verkleint het object langs de X- en/of Y-as met het opgegeven percentage.
  - *Rotatie*: Draait het object langs zijn middelpunt.
  - en *X, Y vertalen* wijzigt de positie van het item, gebaseerd op een opgegeven afstand voor de X- en/of Y-as.

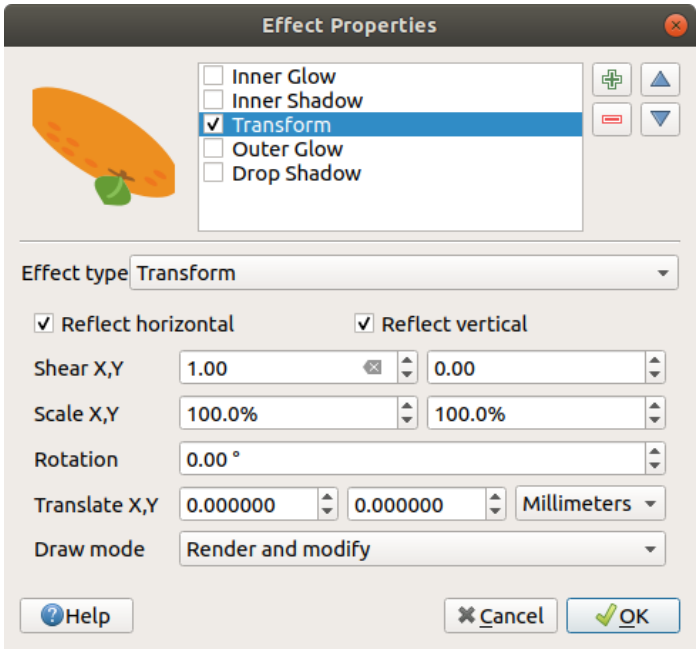


Fig. 14.25: Tekeneffecten: dialoogvenster Transformeren

Eén of meer typen tekeneffecten kunnen tegelijkertijd gebruikt worden. U kunt een effect (de)activeren met zijn keuzevak in de lijst met effecten. U kunt het geselecteerde type effect wijzigen door de optie *Type effect* te gebruiken. U kunt de volgorde van de effecten wijzigen met behulp van de knoppen Naar boven en Naar beneden en ook effecten toevoegen/verwijderen met de knoppen Nieuw effect toevoegen en Effect verwijderen.

Er zijn enkele algemene opties beschikbaar voor alle typen tekeneffecten. De opties *Doorzichtbaarheid* en *Mengmodus* werken soortgelijk aan die welke zijn beschreven in *Renderen van lagen* en kunnen worden gebruikt voor alle tekeneffecten, met uitzondering van die van Transformeren.

Er is ook een optie *Tekenmodus* beschikbaar voor elk effect, en u kunt er voor kiezen om het symbool te renderen en/of aan te passen door enkele regels te volgen:

- Effecten renderen van boven naar beneden.
- Modus *Alleen renderen* betekent dat het effect zichtbaar zal zijn.
- Modus *Alleen aanpassen* betekent dat het effect niet zichtbaar zal zijn, maar de wijzigingen die het toepast zullen worden doorgegeven aan het volgende effect (het er direct onder).
- De modus *Renderen en aanpassen* zal het effect zichtbaar maken en eventuele wijzigingen doorgeven aan het volgende effect. Als het effect boven in de lijst met effecten staat of als het effect er direct boven niet in de modus Aanpassen staat, dan zal het het originele bronsymbool uit de eigenschappen van de laag gebruiken (soortgelijk aan de bron).

14.1.4 Labeleigenschappen

De eigenschappen *Labels* verschaffen u alle benodigde en van toepassing zijnde mogelijkheden voor het slim labelen voor vectorlagen. Dit dialoogvenster is ook toegankelijk via het paneel *Laag opmaken*, of door de knop Laag-label opties op de **werkbalk Labels** te gebruiken.

De eerste stap is om de methode voor labelen te kiezen vanuit de keuzelijst. Beschikbare methoden zijn:

- *Geen labels*: de standaardwaarde, geeft geen labels op de laag weer
- *Enkele labels*: Geeft labels weer op de kaart met behulp van één attribuut of een expressie

- *Regel-gebaseerd labelen*
- en *Blokkeren*: maakt het mogelijk een laag slechts in te stellen als een obstakel voor labels van andere lagen zonder labels van zichzelf te renderen.

Voor de volgende stappen nemen we aan dat u de optie *Enkele labels* selecteert, wat het volgende dialoogvenster opent.

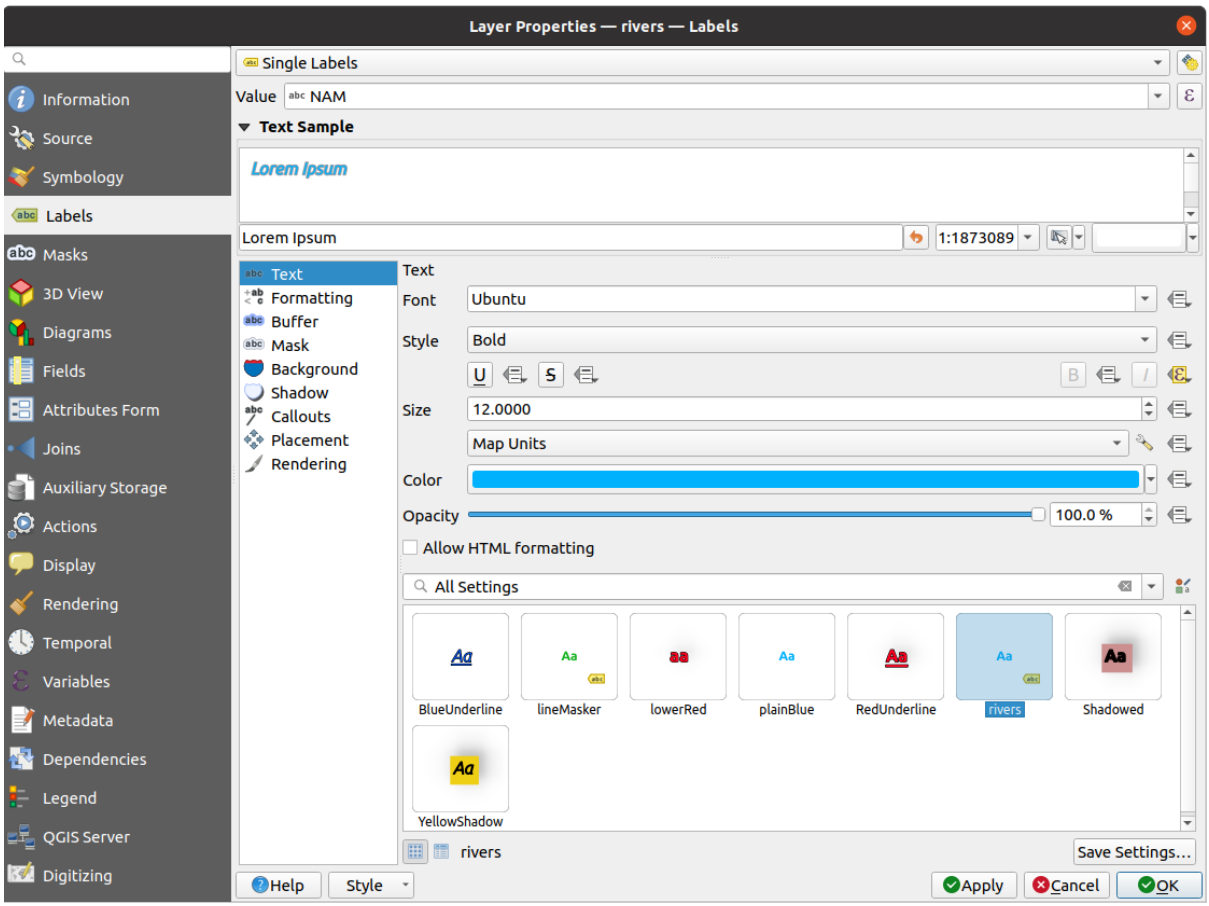


Fig. 14.26: Instellingen Laag labelen - Enkele labels

Aan de bovenzijde van het dialoogvenster is een keuzelijst *Waarde* ingeschakeld. U kunt een attributenkolom selecteren om te gebruiken voor het labelen. Standaard wordt het *veld weergave* gebruikt. Klik op ε als u labels wilt definiëren, gebaseerd op expressies - Zie *Labels definiëren die zijn gebaseerd op expressies*.

Hieronder worden opties weergegeven om de labels aan te passen, op verschillende tabs:

- *Tekst*
- *Opmaak*
- *Buffer*
- *Masker*
- *Achtergrond*
- *Schaduw*
- *Tekstballonnen*
- *Plaatsing*

- *Renderen*

Een beschrijving van hoe elke eigenschap in te stellen wordt weergegeven op *Een label instellen*.

Instellen van de automatische plaatsing

U kunt de automatische instellingen voor plaatsing gebruiken om een project-niveau en geautomatiseerd gedrag voor de labels te configureren. In de rechterbovenhoek van de tab *Labels*, klik op de knop Automatische instellingen voor plaatsing (van toepassing op alle lagen), dat een dialoogvenster opent met de volgende opties:

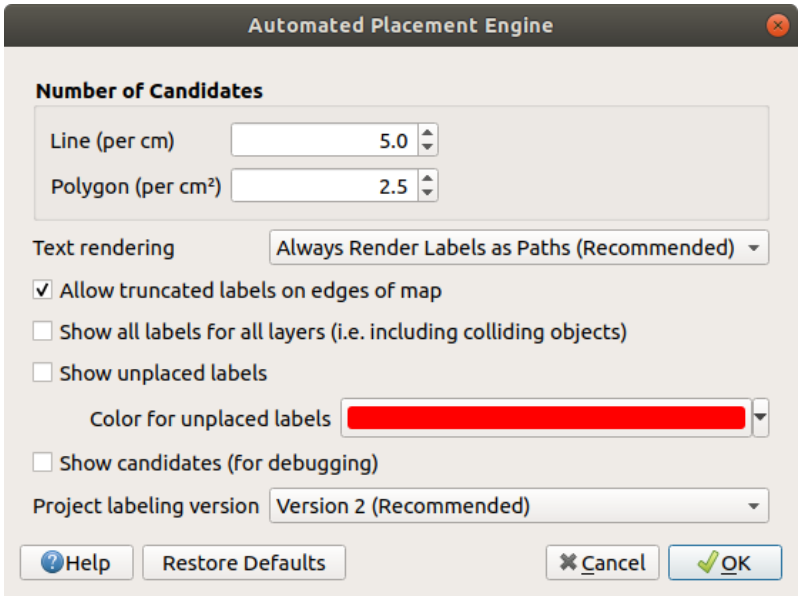


Fig. 14.27: Instellingen voor automatische plaatsing

- *Aantal kandidaten*: berekent en wijst aan objecten lijn en polygoon het aantal mogelijk plaatsingen voor labels toe, gebaseerd op hun grootte. Hoe langer of breder een object is, des te meer kandidates het heeft, en de labels ervan kunnen beter worden geplaatst, zonder risico op botsingen.
- *Tekst renderen*: stelt de standaardwaarde in voor widgets voor renderen van labels bij *exporteren van een kaartvenster* of *een lay-out* naar PDF of SVG. Als *Labels altijd als tekst renderen* is geselecteerd dan kunnen labels worden bewerkt in externe teopassingen (bijv. Inkscape) als normale tekst. MAAR het bijeffect is dat de kwaliteit van het renderen verminderd, en dat er problemen met renderen zijn wanneer er bepaalde instellingen voor de tekst, zoals buffers, van kracht zijn. Dat is de reden waarom *Labels altijd als paden renderen (aanbevolen)*, wat labels exporteert als omtrekken, wordt aanbevolen.
- *Afgebroken labels aan rand van kaart toestaan*: beheert of van labels, die gedeeltelijk buiten het kaartbereik vallen, het toegestane bereik zou moeten worden gerenderd. Indien geselecteerd zullen deze labels worden weergegeven (wanneer er geen manier is om ze volledig binnen het zichtbare gebied te plaatsen). Indien niet geselecteerd dan zullen gedeeltelijk zichtbare labels worden overgeslagen. Onthoud dat deze instelling geen effect heeft op de weergave van labels in het *lay-out kaartitem*.
- *Alle labels voor alle lagen weergeven (d.i. inclusief conflicterende objecten)*. Onthoud dat deze instelling ook per laag kan worden ingesteld (zie *Tab Renderen*)
- *Niet geplaatste labels weergeven*: maakt het mogelijk om te bepalen of belangrijke labels ontbreken in de kaarten (bijv. vanwege overlappingen of andere beperkingen). Zij worden weergegeven in een aan te passen kleur.
- *Kandidaten weergeven (om te debuggen)*: beheert of vakken op de kaart zouden moeten worden getekend die alle kandidaten weergeven die zijn gemaakt voor het plaatsen van labels. Zoals het label al zegt is het alleen

nuttig voor debuggen en het testen van de effecten die verschillende instellingen voor labelen hebben. Dit zou handig kunnen zijn voor beter handmatig plaatsen met gereedschappen van de *werkbalk Label*.

- *Versie voor labelen van project*: QGIS ondersteunt twee verschillende versies voor automatisch plaatsen van labels:
  - *Versie 1*: het oude systeem (gebruikt door QGIS versies 3.10 en eerder, en bij het openen in QGIS 3.12 of later van projecten die zijn gemaakt in die eerdere versies). Versie 1 behandelt prioriteiten voor labels en obstakels alleen als "ruwe richtlijnen", en het is mogelijk dat in deze versie een label met lage prioriteit zal worden geplaatst boven een obstakel met hoge prioriteit. Daarom kan het moeilijk zijn om de gewenste resultaten voor labelen te verkrijgen bij het gebruiken van deze versie en wordt die dus alleen aanbevolen voor compatibiliteit met oudere projecten.
  - *Versie 2 (aanbevolen)*: dit is het standaardsysteem in nieuwe projecten die zijn gemaakt in QGIS 3.12 of later. In versie 2 is de logica, die dicteert wanneer het labels is toegestaan om *obstakels* te overlappen, opnieuw bewerkt. De nieuwere logica verbiedt labels om obstakels te overlappen die een groter gewicht voor obstakels hebben, vergeleken met de prioriteit van de labels. Als resultaat hiervan heeft deze versie veel beter te voorspellen en gemakkelijker te begrijpen resultaten voor labelen.

Regel-gebaseerd labelen

Met Regel-gebaseerd labelen kunnen meerdere configuraties voor labels worden gedefinieerd en selectief worden toegepast op basis van filters van expressies, zoals in *Regel-gebaseerd renderen*.

Selecteer, om een regel te maken, de optie  **Regel-gebaseerd labelen** in de bovenste keuzelijst op de tab *Labels* en klik op de knop  onder in het dialoogvenster. Vul dan het nieuwe dialoogvenster met een beschrijving en een expressie om de objecten te filteren. U kunt ook een *schaalbereik* instellen waar binnen de regel voor het label zou moeten worden toegepast. De andere beschikbare opties in dit dialoogvenster zijn de *algemene instellingen* zoals eerder vermeld.

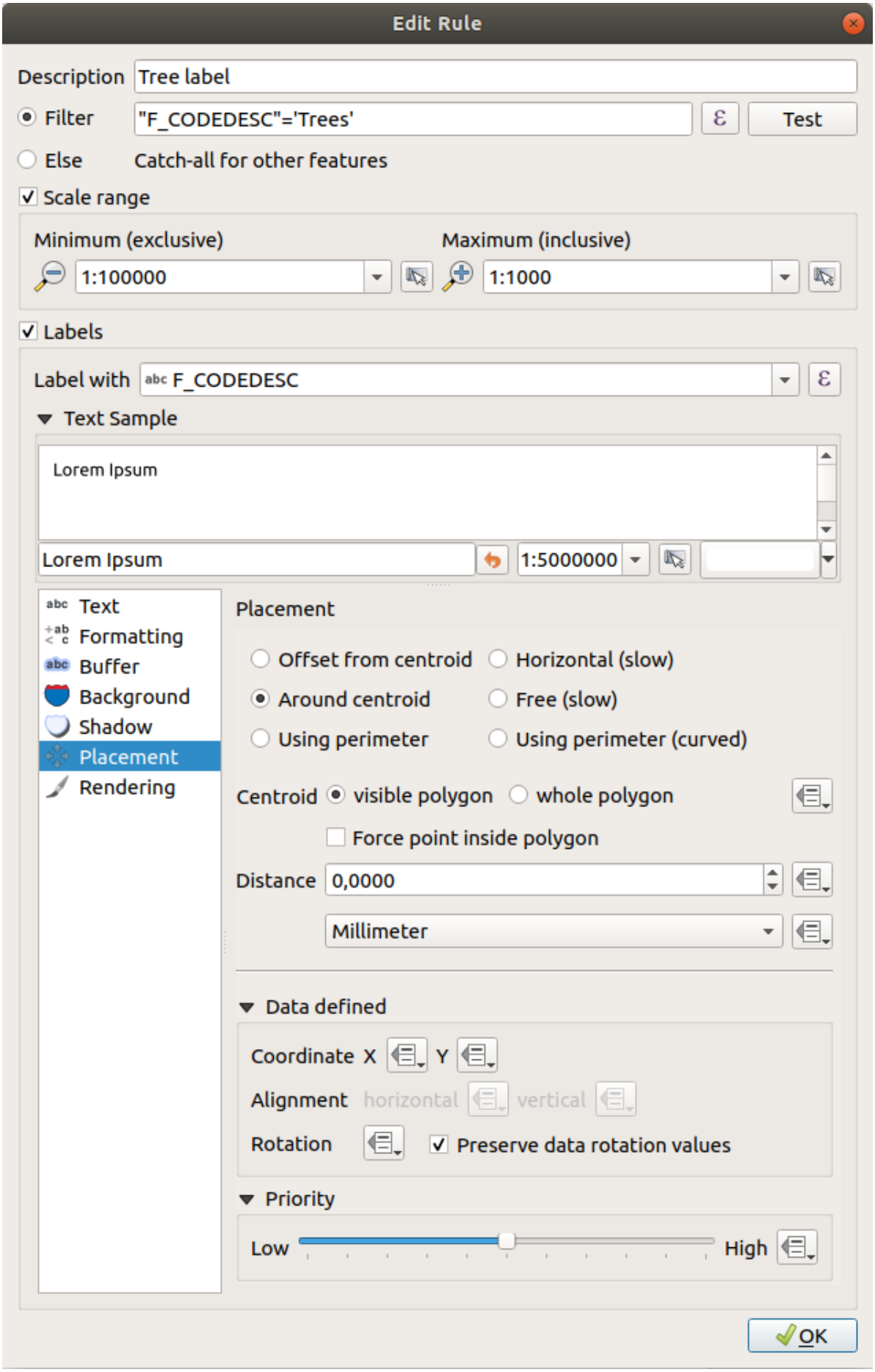


Fig. 14.28: Instellingen regels

Een overzicht van bestaande regels wordt weergegeven in het hoofd dialoogvenster (zie Fig. 14.29). U kunt meerdere regels toevoegen en de volgorde wijzigen met slepen en neerzetten. U kunt ze ook verwijderen met de knop of ze bewerken met de knop of een dubbelklik.

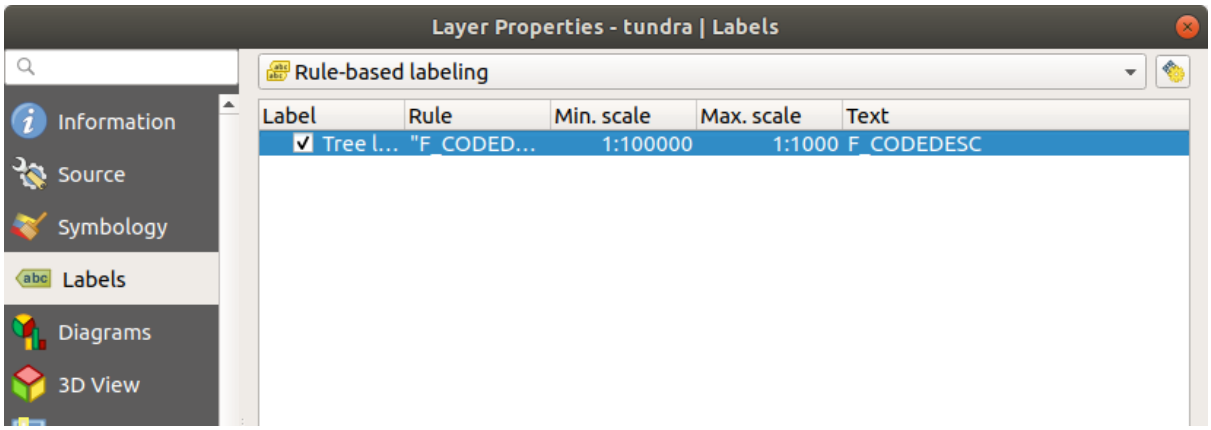


Fig. 14.29: Paneel Regel-gebaseerd labelen

Labels definiëren die zijn gebaseerd op expressies

Of u nu kiest voor het type enkel of op regel gebaseerd labelen, QGIS staat toe om objecten te labelen met expressies.

Er van uitgaande dat u de methode *Enkele labels* gebruikt, klik op de knop nabij de keuzelijst *Waarde* op de tab *Labels* van het dialoogvenster Laageigenschappen.

In Fig. 14.30 ziet u een voorbeeld van een expressie om de laag met bomen in Alaska te labelen met type boom en gebied, gebaseerd op het veld 'VEGDESC', enige beschrijvende tekst, en de functie `$area` in combinatie met `format_number()` om het er netter uit te laten zien.

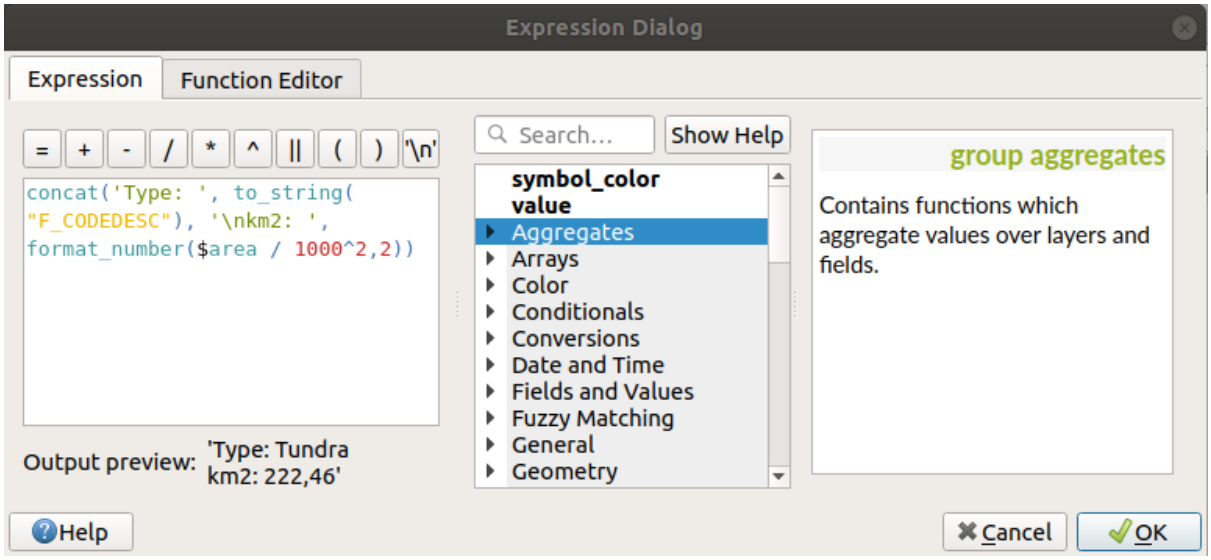


Fig. 14.30: Expressies gebruiken voor labelen

Labelen gebaseerd op expressie is eenvoudig om mee te werken. Waar u rekening mee moet houden is:

- U moet misschien alle elementen (tekenreeksen, velden en functies) combineren met een functie voor het samenvoegen van tekenreeksen, zoals `concat`, `+` of `||`. Onthoud dat in sommige situaties (als null of numerieke waarden zijn betrokken) niet al deze gereedschappen aan uw wensen zullen voldoen.

- Tekenreeksen zouden moeten worden omsloten door 'enkele aanhalingstekens'.
- Velden moeten worden omsloten door "dubbele aanhalingstekens" of zonder enig aanhalingsteken.

Laten we eens naar enkele voorbeelden kijken:

1. Labels, gebaseerd op twee velden 'name' en 'place', met een komma als scheidingsteken:

```
"name" || ', ' || "place"
```

   Geeft terug:

```
John Smith, Paris
```

2. Labels, gebaseerd op twee velden 'name' en 'place', met andere teksten:

```
'My name is ' + "name" + 'and I live in ' + "place"
'My name is ' || "name" || 'and I live in ' || "place"
concat('My name is ', name, ' and I live in ', "place")
```

   Geeft terug:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

3. Labels, gebaseerd op twee velden 'name' en 'place', met andere teksten en gecombineerde functies samenvoegen:

```
concat('My name is ', name, ' and I live in ' || place)
```

   Geeft terug:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

   Of, als het veld 'place' NULL is, geeft terug:

```
My name is John Smith
```

4. Labels met meerdere regels, gebaseerd op twee velden 'name' en 'place', met een beschrijvende tekst:

```
concat('My name is ', "name", '\n' , 'I live in ' , "place")
```

   Geeft terug:

```
My name is John Smith
I live in Paris
```

5. Label, gebaseerd op een veld en de functie $area, om de naam van de plaats weer te geven en de afgeronde grootte van het gebied in een geconverteerde eenheid:

```
'The area of ' || "place" || ' has a size of '
|| round($area/10000) || ' ha'
```

   Geeft terug:

```
The area of Paris has a size of 10500 ha
```

6. Maak een voorwaarde CASE ELSE. Als de waarde van de bevolking in het veld *population* is <= 50000 is het een kleine stad, anders is het een stad:

```
concat('This place is a ',
CASE WHEN "population" <= 50000 THEN 'town' ELSE 'city' END)
```

   Geeft terug:

```
This place is a town
```

7. Geef de naam voor de steden weer en geen label voor de andere objecten (bekijk het voorbeeld hierboven voor de context van “city”):

```
CASE WHEN "population" > 50000 THEN "NAME" END
```

Geeft terug:

```
Paris
```

Zoals u kunt zien in de expressiebouwer heeft u honderden functies beschikbaar om eenvoudige en zeer complexe expressies te maken om uw gegevens in QGIS te labelen. Bekijk het hoofdstuk *Expressies* voor meer informatie en voorbeelden over expressies.

Data gedefinieerd labelen gebruiken

Met de functie Data-bepaalde ‘override’ worden de functies voor de labels overschreven door items uit de attributentabel of expressies die daarop zijn gebaseerd. Deze mogelijkheid kan worden gebruikt om waarden in te stellen voor de meeste hierboven vermelde opties voor labelen.

Laten we, als voorbeeld, de QGIS voorbeeld gegevens voor Alaska gebruiken om de laag `airports` te labelen met hun naam, gebaseerd op hun militaire `USE`, d.i. of het vliegveld toegankelijk is voor:

- militairen, en het dan weergeven in een grijze kleur, grootte 8;
- anderen, en het dan weergeven in een blauwe kleur, grootte 10.

Om dit te doen, nadat u het labelen hebt ingeschakeld op het veld `NAME` van de laag (bekijk *Een label instellen*):

1. Activeer de tab *Tekst*.
2. Klik op het pictogram naast de eigenschap *Grootte*.
3. Selecteer *Bewerken…* en typ:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN 8 -- because compatible values are
↪'Military'
                                    -- and 'Joint Military/Civilian'
  ELSE 10
END
```

4. Druk op *OK* om het door te voeren. Het dialoogvenster sluit en de knop wordt wat betekent dat een regel wordt uitgevoerd.
5. Klik dan op de knop naast de eigenschap Kleur, typ de expressie hieronder en voer die door:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN '150, 150, 150'
  ELSE '0, 0, 255'
END
```

Op dezelfde manier kunt u elke andere eigenschap van het label opmaken zoals u dat wilt. Bekijk meer details in de beschrijving van de widget Data-bepaalde ‘override’ en het bewerken ervan in het gedeelte *Data-bepaalde ‘override’ instellen*.

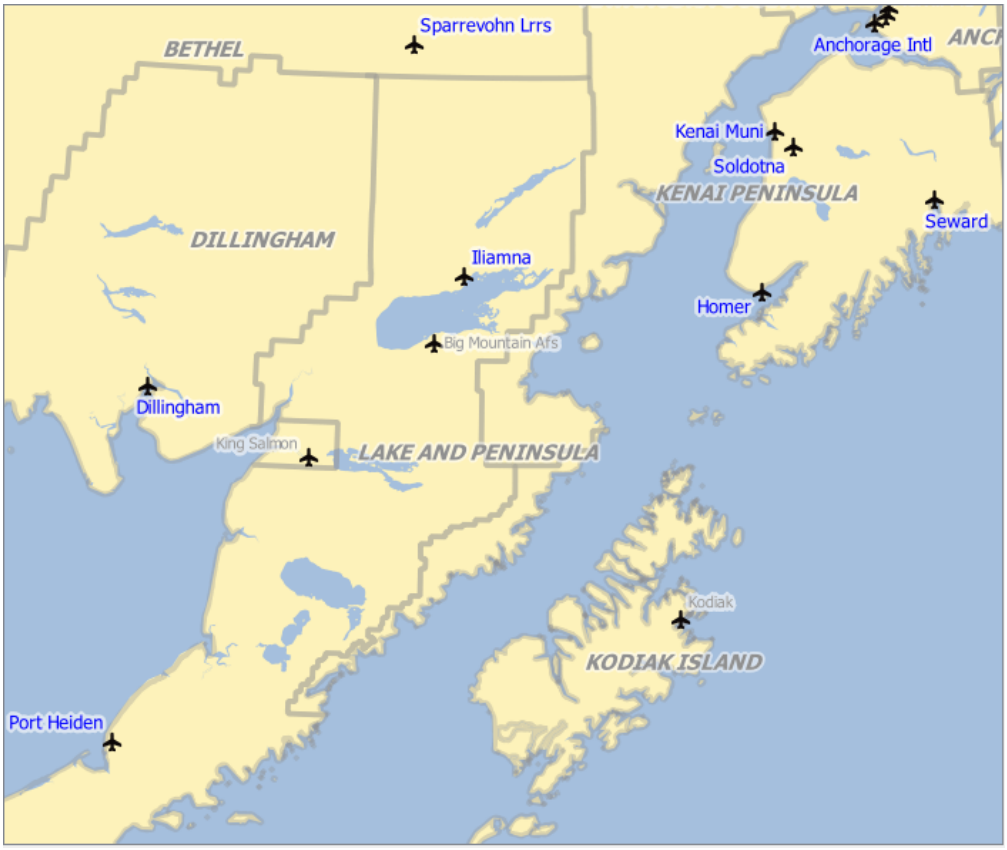


Fig. 14.31: Labels van vliegvelden zijn opgemaakt gebaseerd op hun attributen

Tip: Gebruik de Data-bepaalde 'override' om elk deel van samengestelde objecten te labelen

Er is een optie om het labelen voor meerdelige objecten onafhankelijk in te stellen van uw eigenschappen voor labels. Kies *Renderen*, `Opties object`, ga naar de knop Data-bepaalde 'override' naast het keuzevak *Elk deel van een samengesteld object labelen* en definieer de labels zoals beschreven in *Data-bepaalde 'override' instellen*.

De werkbalk Label

De *werkbalk Label* verschaft enkele gereedschappen om eigenschappen van *labels* of *diagrammen* te bewerken.



Fig. 14.32: De werkbalk Label

Onthoud dat, hoewel om reden van leesbaarheid `label` hieronder is gebruikt om de werkbalk Label te beschrijven, wanneer het is vermeld in hun naam, de gereedschappen op bijna dezelfde wijze werken voor diagrammen:

- Vastgezette labels en diagrammen accentueren. Als de vectorlaag van het label is te bewerken, dan is de accentkleur groen, anders is die blauw.
- *Weergave van niet geplaatste labels schakelen*: Maakt het mogelijk om te bepalen of belangrijke labels ontbreken in de kaarten (bijv. vanwege overlappingen of andere beperkingen). Zij worden weergegeven in een

aan te passen kleur (zie *Instellen van de automatische plaatsing*).

- Labels en diagrammen vastzetten/losmaken. Door te klikken op of te slepen met een gebied, zet u label(s) vast. Als u een label of gebied sleept met `Shift` ingedrukt gehouden, worden label(s) losgemaakt. Tenslotte kunt u ook klikken op of slepen met een gebied met de `Ctrl`-toets ingedrukt gehouden om met de status van vastzetten van label(s) te schakelen.
- Labels en diagrammen weergeven/verbergen. Als u klikt op de labels, of klikt op of sleept met een gebied met `Shift` ingedrukt, worden zij verborgen. Wanneer een label is verborgen, hoeft u slechts te klikken of te slepen op het object om het weer zichtbaar te maken. Als u sleept met een gebied, zullen alle labels in het gebied worden hersteld.
- Label en diagram verplaatsen. U hoeft slechts het label naar de gewenste plaats te slepen.
- Label roteren. Klik op het label en verplaats het en u roteert de tekst.
- Label-eigenschappen wijzigen. Het opent een dialoogvenster om de geklikte eigenschappen van het label te wijzigen; dat kan het label zelf zijn, zijn coördinaten, hoek, lettertype, grootte, uitlijnen van meerdere regels…, zolang als deze eigenschap maar is verbonden met een veld. Hier kunt u de optie instellen voor *Elk deel van een object labelen*.

Waarschuwing: Gereedschappen voor label overschrijven huidige veldwaarden

Het gebruiken van de *werkbalk Label* om het labelen aan te passen schrijft in feite de nieuwe waarde voor de eigenschap naar het toegewezen veld. Wees daarom voorzichtig om niet per ongeluk gegevens te vervangen die u later misschien nog nodig hebt!

Notitie: Het mechanisme *Eigenschappen Hulpopslag* kan worden gebruikt om het labelen aan te passen (positie, enzovoort) zonder de onderliggende gegevensbron aan te passen.

De labels aanpassen vanuit het kaartvenster

Gecombineerd met de *werkbalk Label* helpen de instellingen voor Data-bepaalde 'override' u labels in het kaartvenster te bewerken (verplaatsen, bewerken, roteren). We zullen nu een voorbeeld geven hoe de functie Data-bepaalde 'override' gebruikt kan worden voor de functie Label verplaatsen (zie Fig. 14.33).

1. Importeer `lakes.shp` uit de voorbeeld gegevensset van QGIS.
2. Dubbelklik op de laag om de Laageigenschappen te openen. Klik op *Labels* en *Plaatsing*. Selecteer *Op afstand van centroïde*.
3. Ga naar de items *Data bepaald*. Klik op het pictogram om te bepalen welk veld gebruikt moet worden voor *Coördinaat*. Kies `xlabel` voor X en `ylabel` voor Y. De pictogrammen worden nu geel geaccentueerd.

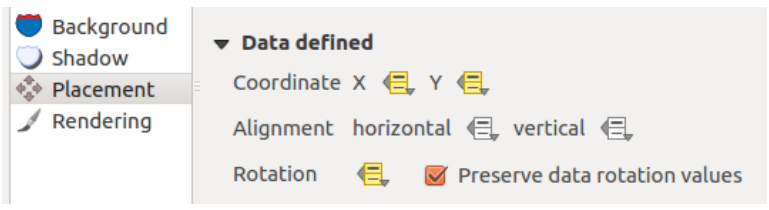


Fig. 14.33: Labelen van polygoon vectorlagen met data-bepaalde 'override's

4. Zoom in op een meer.
5. Stel het bewerken van de laag in met behulp van de knop  Bewerken aan/uitzetten.
6. Ga naar de werkbalk Label en klik op het pictogram . Nu kunt u het label handmatig naar een andere positie verplaatsen (zie Fig. 14.34). De nieuwe positie van het label wordt opgeslagen in de kolommen `xlabel` en `ylabel` van de attributentabel.
7. Het is ook mogelijk een lijn toe te voegen die de meren verbindt met hun verplaatste label met behulp van:
   - de *eigenschap Tekstballon* van het label
   - of de *geometriegenerator symboollaag* met de expressie hieronder:

```
make_line( centroid( $geometry ), make_point( "xlabel", "ylabel" ) )
```

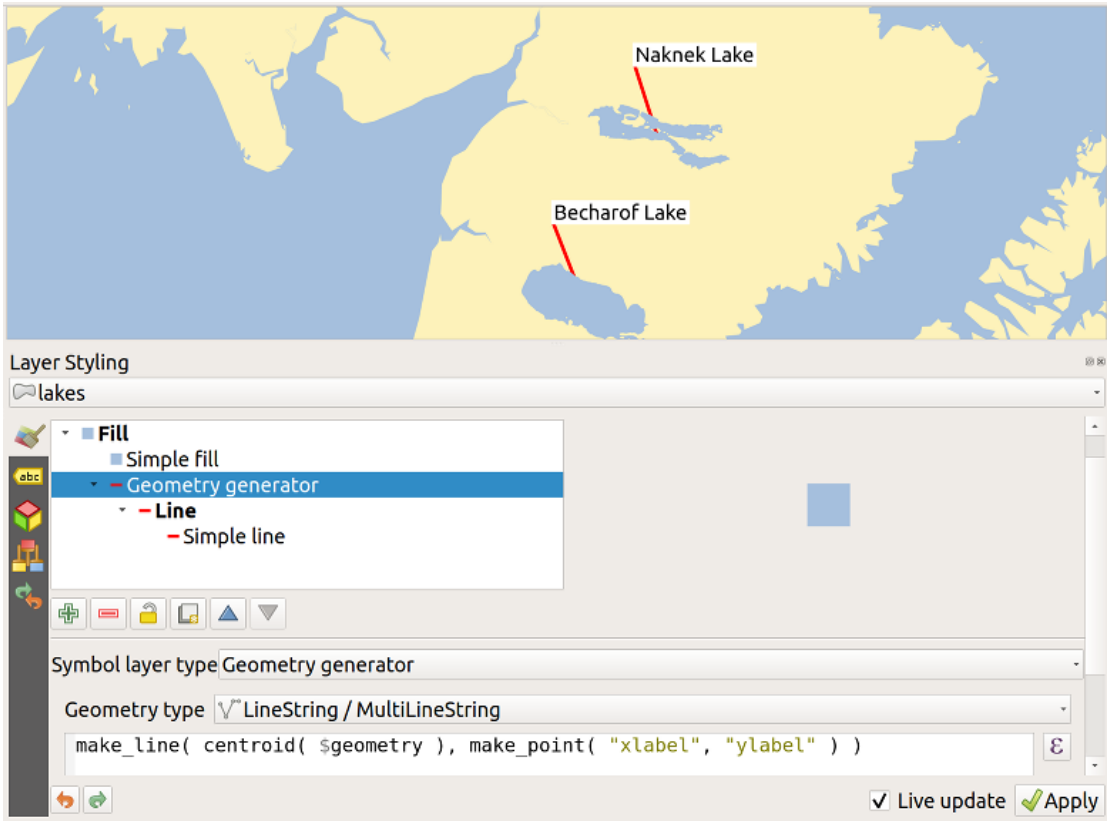


Fig. 14.34: Verplaatste labels

Notitie: Het mechanisme *Eigenschappen Hulpopslag* kan met data-bepaalde eigenschappen worden gebruikt zonder een te bewerken gegevensbron te heben.

14.1.5 Eigenschappen diagrammen

De tab *Diagrammen* stelt u in staat diagrammen in een vectorlaag te plaatsen (zie Fig. 14.35).

De huidige bron-implementatie voor diagrammen verschaft ondersteuning voor:

- *Geen diagrammen*: de standaardwaarde waarbij geen diagrammen worden weergegeven over de objecten;
- *Taartdiagram*, een cirkelvormige statistische grafiek opgedeeld in stukken om de numerieke verhouding weer te geven. De lengte van de boog van elk stuk is proportioneel aan de hoeveelheid die het weergeeft;
- *Tekstdiagram*, een horizontaal gedeelde cirkel waarin de statistische waarden worden weergegeven;
- *Histogram*, balken in verschillende kleuren voor elk attribuut, naast elkaar uitgelijnd
- *Kolommen*, Gestapelde kolommen van verschillende kleuren voor elk attribuut, verticaal of horizontaal bovenop elkaar

In de rechterbovenhoek van de tab *Diagrammen* verschaft de knop Automatische instelling voor plaatsing (van toepassing op alle lagen) manieren om de *plaatsing van labels* voor het diagram in het kaartvenster te beheren.

Tip: Snel tussen typen diagram schakelen

Gegeven het feit dat instellingen nagenoeg algemeen zijn voor de verschillende typen diagram, kunt u, bij het ontwerpen van uw diagram, eenvoudig het type diagram wisselen en controleren welke beter toe te passen voor uw gegevens, zonder enig verlies.

Voor elk type diagram zijn de eigenschappen verdeeld over verscheidene tabs:

- *Attributen*
- *Rendering*
- *Grootte*
- *Plaatsing*
- *Opties*
- *Legenda*

Attributen

Attributen definieert welke variabelen moeten worden weergegeven in het diagram. Gebruik de knop Item toevoegen om de gewenste velden te selecteren voor het paneel 'Toegekende attributen'. Gegenereerde attributen met *Expressies* kunnen ook worden gebruikt.

U kunt, om te sorteren hoe attributen worden weergegeven, elke rij naar boven of beneden verplaatsen met klikken en slepen. U kunt ook het label in de kolom 'Legenda' wijzigen of de kleur van het attribuut door te dubbelklikken op het item.

Dit label is de standaardtekst die wordt weergegeven in de legenda van afdruklay-out of de boom met lagen.

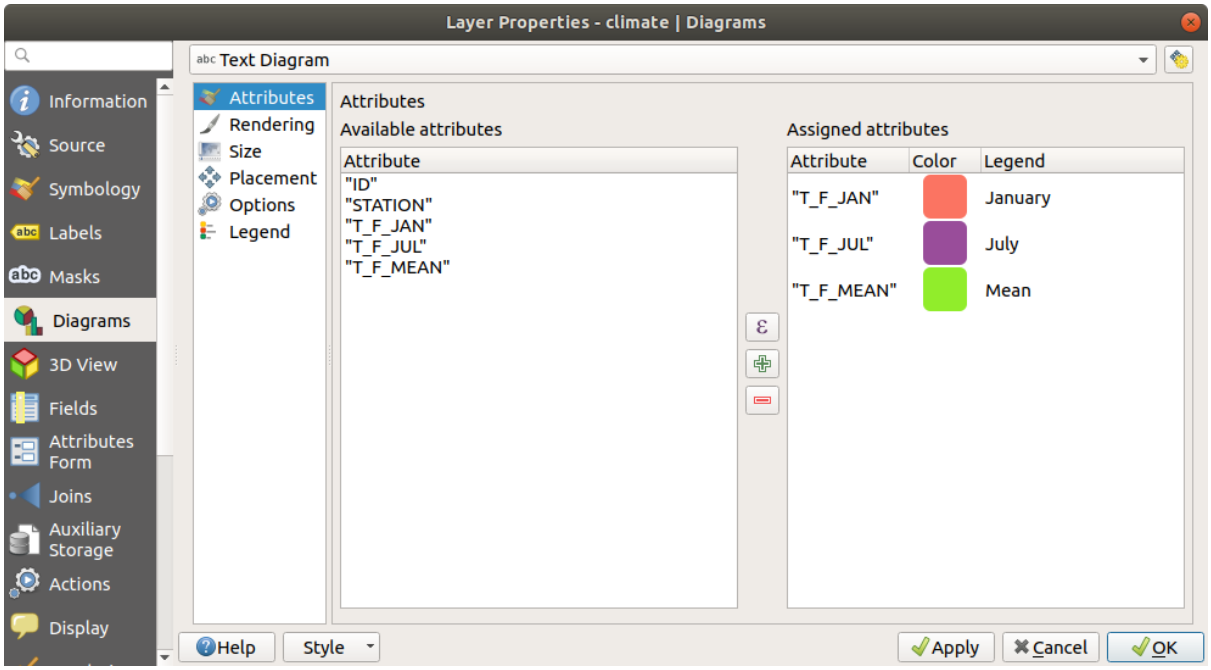


Fig. 14.35: Diagrammen - tab Attributen

Rendering

Rendering definieert hoe het diagram er uitziet. Het verschaft algemene instellingen die geen invloed hebben op de statistische waarden zoals:

- de transparantie van de grafiek, de omtrek, breedte en kleur ervan;
- afhankelijk van het type diagram:
  - voor histogram en kolommen, de breedte van de balk en de afstand tussen de balken. U wilt misschien de afstand voor kolommen instellen op `0`. Meer nog, het *Symbool aslijn* kan zichtbaar worden gemaakt in het kaartvenster en worden aangepast met *Eigenschappen lijnsymbool*.
  - voor tekstdiagram worden de kleur van de achtergrond van de cirkel en het *lettertype* gebruikt voor teksten;
  - voor taartdiagrammen, de *Beginhoek* van het eerste stuk en zijn *Richting* (met de klok mee of niet).
- het gebruiken van *tekeneffecten* op de grafieken.

Op deze tab kunt u ook de zichtbaarheid van het diagram beheren en fijn afstemmen met verschillende opties:

- *Diagram Z-index*: beheert hoe diagrammen boven elkaar en boven labels worden getekend. Een diagram met een hogere index wordt getekend boven diagrammen en labels;
- *Alle diagrammen tonen*: geeft alle diagrammen weer, zelfs als zij elkaar overlappen;
- *Diagram weergeven*: staat toe dat alleen specifieke diagrammen worden gerenderd;
- *Toon altijd*: selecteert specifieke diagrammen om altijd te renderen, zelfs als zij andere diagrammen of labels overlappen;
- instellen van de *Schaalafhankelijke zichtbaarheid*;

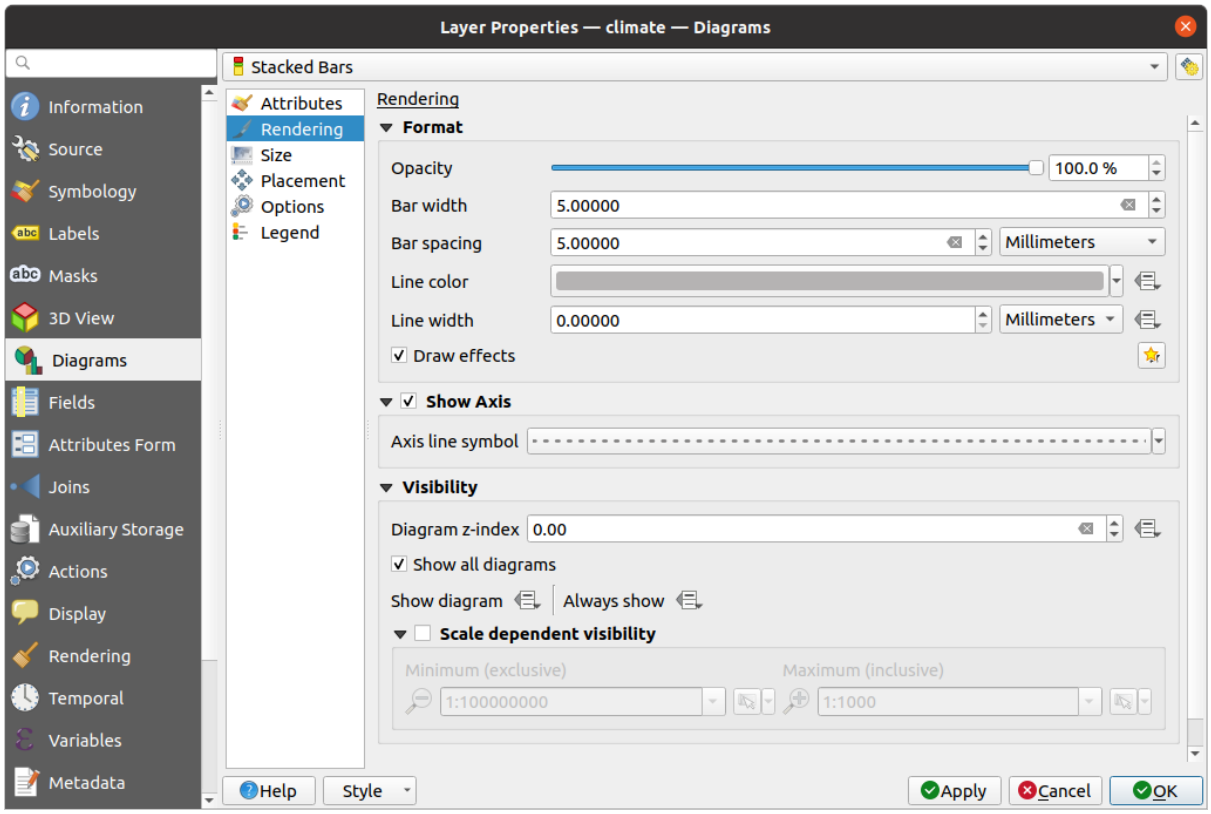


Fig. 14.36: Diagrammen - tab Rendering

Grootte

Grootte is de hoofdtab om in te stellen hoe de geselecteerde statistieken worden weergegeven. De *eenheid* voor grootte van het diagram mag 'Millimeters', 'Punten', Pixels, 'Kaarteenheden' of 'Inches' zijn. U kunt gebruiken :

- *Vaste grootte*, een unieke grootte om de grafiek van alle objecten weer te geven (niet beschikbaar voor histogram)
- of *Geschaalde grootte*, gebaseerd op een expressie met behulp van attributen van de laag:
  1. Selecteer, in *Attribuut*, een veld of bouw een expressie
  2. Klik op *Vind* om de *Maximale waarde* terug te geven van het attribuut of voer een aangepaste waarde in de widget in.
  3. Voor histogram en kolommen, voer een waarde *Lengte balk* in, gebruikt om de *Maximale waarde* van de attributen weer te geven. Voor elk object zal de lengte van de balk dan lineair op schaal worden gebracht om deze overeenkomst te behouden.
  4. Voor taart- en tekstdiagram, voer een waarde *Grootte* in, gebruikt om de *Maximale waarde* van de attributen weer te geven. Voor elk object zal het cirkelgebied of de diameter dan lineair op schaal worden gebracht om deze overeenkomst te behouden (vanaf `0`). Een *Minimale grootte* kan echter ook worden ingesteld voor kleine diagrammen.

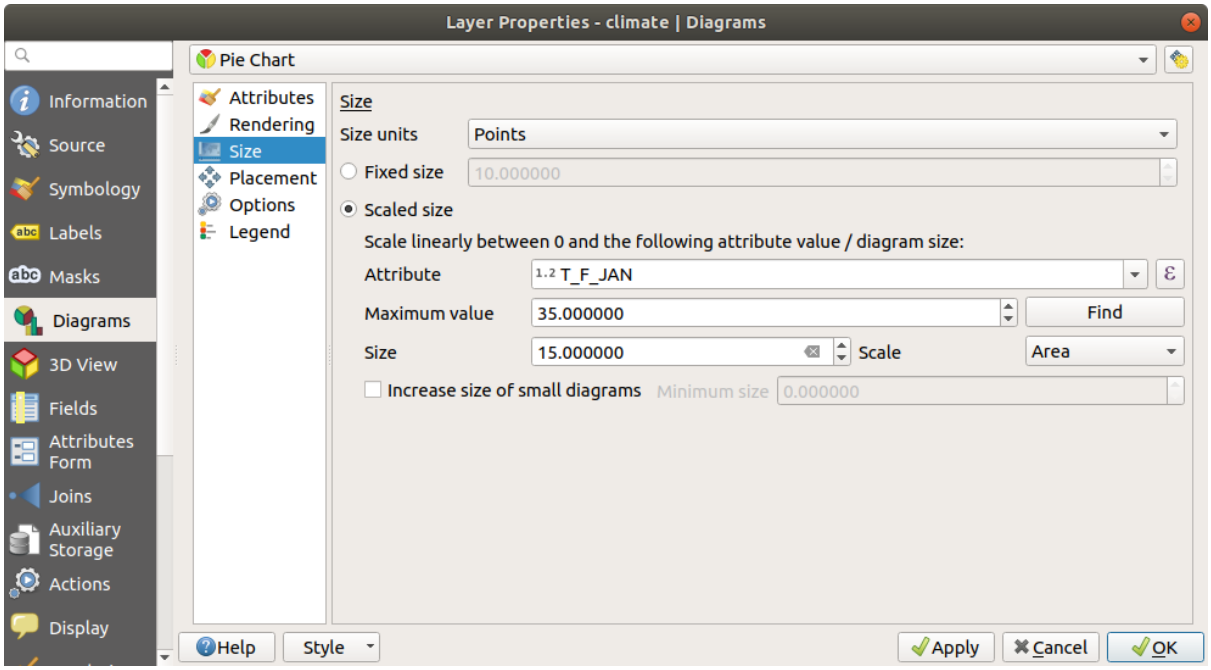


Fig. 14.37: Diagrammen - tab Grootte

Plaatsing

Plaatsing definieert de positie van het diagram. Afhankelijk van het type geometrie voor de laag biedt het verschillende opties voor de plaatsing (meer details op *Plaatsing*):

- *Rondom punt* of *Boven punt* voor geometrie punt. De eerste variabele vereist een straal om te volgen.
- *Rondom lijn* of *Boven lijn* voor geometrie lijn. Net als bij een puntobject vereist de eerste variabele een afstand om te respecteren en de gebruiker kan de plaatsing van het diagram specificeren, relatief aan het object ('boven', 'op' en/of 'onder' de lijn). Het is mogelijk om verscheidene opties in één keer te selecteren. In dat geval zal QGIS zoeken naar de optimale positie voor het diagram. Onthoud dat u hier ook de oriëntatie van de lijn kunt gebruiken voor de positie van het diagram.
- *Rondom zwaartepunt* (met een ingestelde afstand), *Boven zwaartepunt*, *Omtrek gebruiken* en ergens *Binnen polygoon* zijn de opties voor objecten polygoon.

De groep *Coördinaten* verschaft direct beheer over het plaatsen van diagrammen, op een object-per-object basis, gebruik makend van hun attributen of een expressie om de *X*- en *Y*-coördinaat in te stellen. De informatie mag ook worden ingevuld met het gereedschap *Labels en diagrammen verplaatsen*.

In het gedeelte *Prioriteit* kunt u de prioriteit voor elk diagram definiëren, d.i. als er verschillende kandidaatlabels of -diagrammen voor dezelfde locatie zijn, zal het item met de hogere prioriteit worden weergegeven en de andere zullen worden weggelaten.

Voorkomen dat diagrammen en labels objecten bedekken: definieert objecten om als *obstakels* te gebruiken, d.i. QGIS zal proberen geen diagrammen of labels over deze objecten te plaatsen. De prioriteit zal worden gebruikt om te evalueren of een diagram zou kunnen worden weggelaten vanwege een object met een hoger gewicht als obstakel.

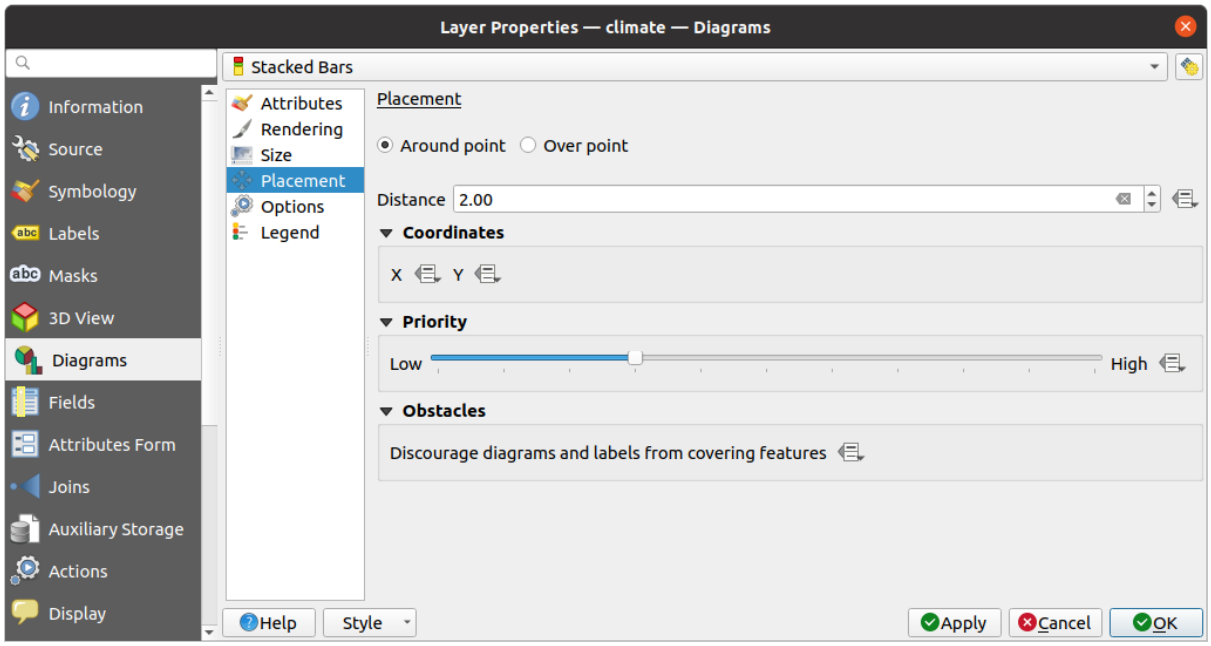


Fig. 14.38: Dialoogvenster Vectoreigenschappen met Diagrammen, tab Plaatsing

Opties

De tab *Opties* heeft alleen instellingen voor histogram en kolommen. U kunt er voor kiezen of de *Kolom-oriëntatie* zou moeten zijn 'Omhoog', 'Naar beneden', 'Rechts' en 'Links', voor horizontale en verticale diagrammen.

Legenda

Op de tab *Legenda* kunt u kiezen welke items van het diagram moeten worden weergegeven in het *paneel Lagen*, en in de *legenda van de afdruklay-out*, naast de symbologie van de laag:

- selecteer *Legenda-items voor attributen van diagram weergeven* om weer te geven in de eigenschappen `Kleur` en `Legenda` van de Legenda, zoals eerder toegewezen op de tab *Attributen*;
- en, als een *geschaalde grootte* wordt gebruikt voor de diagrammen, druk op de knop *Items voor legenda voor grootte diagram…* om de ligging van de symbolen voor de diagrammen in de legenda's te configureren. Dit opent het dialoogvenster *Data-bepaalde grootte legenda* waarvan de opties worden beschreven in *Data-bepaalde grootte legenda*.

Indien ingesteld zijn de items van de legenda (attributen met kleur en grootte diagram) van het diagram ook beschikbaar in de legenda van afdruklay-out, naast de symbologie van de laag.

14.1.6 Eigenschappen Maskers

De tab *Maskers* helpt u de huidige laagsymbolen van de overleg met andere symboollagen of labels te configureren, vanuit elke laag. Dit is bedoeld om de leesbaarheid van symbolen en labels, waarvan de kleuren dicht bij elkaar liggen en die moeilijk te ontcijferen zouden kunnen zijn bij overlappen, te verbeteren; het voegt een aangepast en transparant masker toe rondom de items om delen van de symboollagen van de huidige laag "te verbergen".

U moet eerst, om maskers op de actieve laag toe te kunnen passen, in het project inschakelen ofwel *Gemaskeerde symboollagen* of *Labels Masker*. Selecteer dan op de tab *Maskers*:

- de *Gemaskeerde symboollagen*: vermeldt in een boomstructuur alle symboollagen van de huidige laag. Daar kunt u het item voor de symboollaag selecteren dat u transparant zou willen "uitsnijden" wanneer zij de geselecteerde bronnen van het masker overlappen

- de *Bronnen masker*: vermeldt alle maskers voor labels en gemaskeerde symboollagen die zijn gedefinieerd in het project. Selecteer de items die het masker over de geselecteerde gemaskeerde symboollagen zouden moeten maken

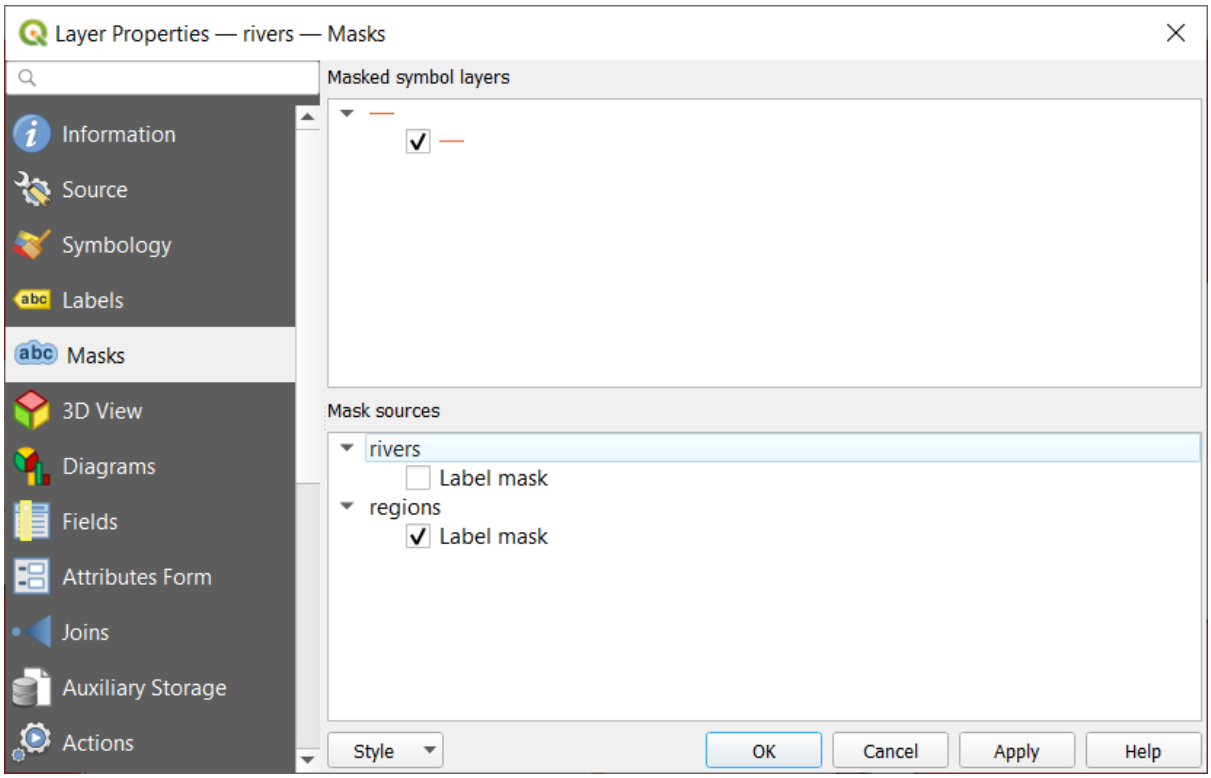


Fig. 14.39: Laag-eigenschappen - tab Maskers

14.1.7 Eigenschappen 3D-weergave

De tab *3D-weergave* verschaft instellingen voor vectorlagen die zouden moeten worden weergegeven in het gereedschap *3D-kaartweergave*.

Voor een betere uitvoering worden gegevens vanuit vectorlagen geladen op de achtergrond, met multithreading, en gerenderd in tegels waarvan de grootte kan worden beheerd in het gedeelte *Renderen van lagen* van de tab:

- *Aantal zoomniveaus*: bepaalt hoe diep de quadtree zal zijn. Bijvoorbeeld: één zoomniveau betekent dat er één enkele tegel voor de gehele laag zal zijn. Drie zoomniveaus betekent dat er 16 tegels zullen zijn op het bladniveau (elk extra zoomniveau vermenigvuldigt dat met 4). De standaard is `3` en het maximum is `8`.
- *Begrenzingsvakken van tegels weergeven*: in het bijzonder nuttig als er problemen zijn met tegels die niet worden weergegeven terwijl dat wel zou moeten

Een laag weergeven in 3D, selecteer uit het combinatievak aan de bovenzijde van de tab, ofwel:

- *Enkel symbool*: objecten worden gerenderd met een algemeen 3D-symbool waarvan de eigenschappen *data-bepaald* kunnen zijn of niet. Lees details in *een 3D-symbool instellen* voor elk type geometrie van de laag.
- *Regel-gebaseerd*: meerdere configuraties voor symbolen kunnen worden gedefinieerd en selectief worden toegepast, gebaseerd op expressiefilters en schaalbereik. Meer details over hoe in *Regel-gebaseerd renderen*.

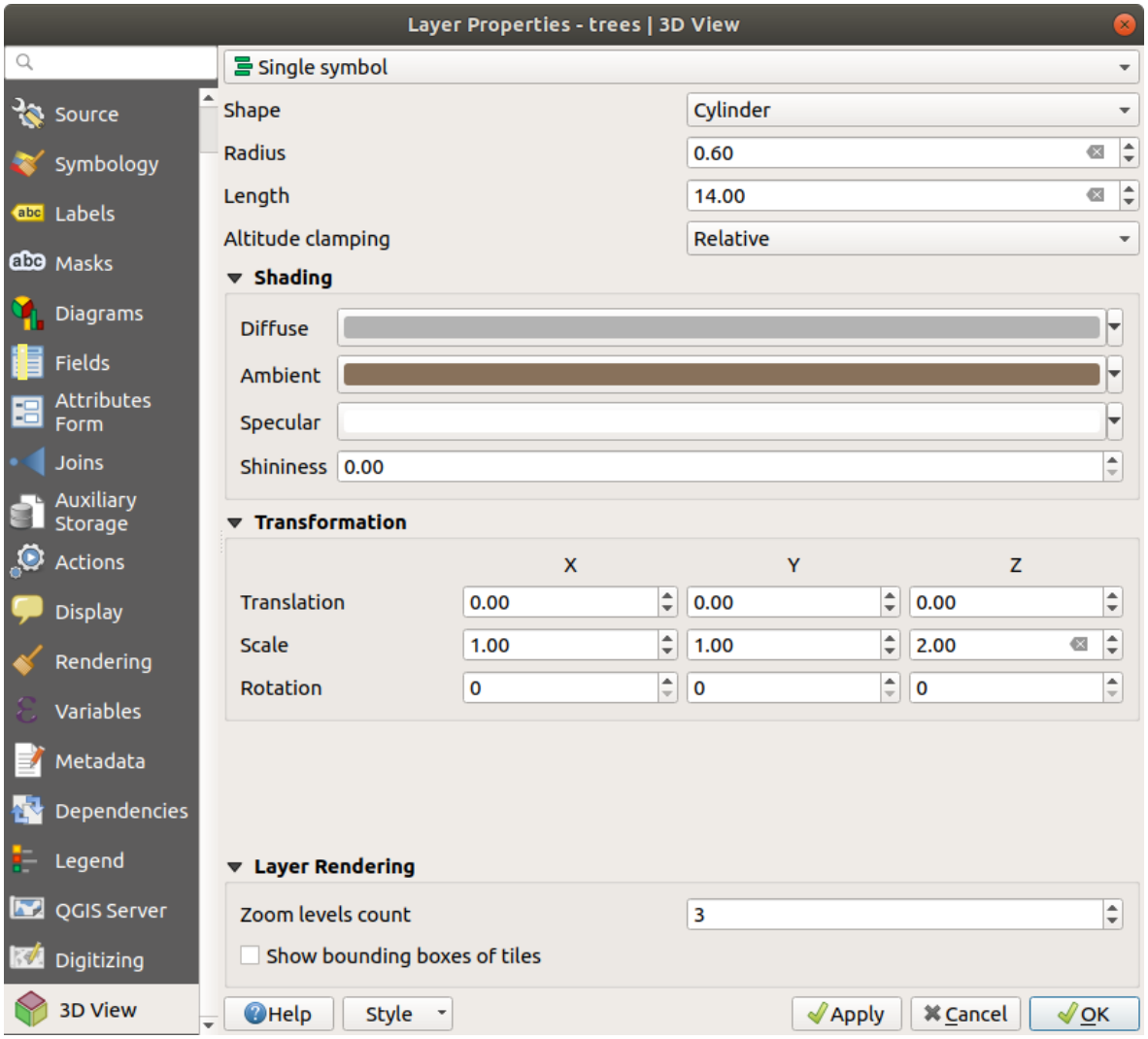


Fig. 14.40: 3D-eigenschappen van een puntenlaag

14.1.8 Eigenschappen Velden

De tab *Velden* verschaft informatie over velden, gerelateerd aan de laag, en helpt u ze te organiseren.

De laag kan *bewerkbaar* worden gemaakt met Bewerken aan/uitzetten. Op dit moment kunt u de structuur aanpassen met de knoppen Nieuw veld en Veld verwijderen.

U kunt ook velden hernoemen door te dubbelklikken op de naam van het veld. Dit wordt alleen ondersteund voor gegevensproviders zoals PostgreSQL, Oracle, geheugenlaag en enkele lagen van OGR, afhankelijk van de indeling van de gegevens en de versie van OGR.

Indien ingesteld in de onderliggende gegevensbron of in de *formuliereigenschappen*, wordt het alias van het veld ook weergegeven. Een alias is een voor mensen te lezen veldnaam die u in het objectformulier of de attributentabel kunt gebruiken. Aliassen worden opgeslagen in het projectbestand.

Afhankelijk van de gegevensprovider kunt u een opmerking koppelen aan een veld, bijvoorbeeld bij het maken ervan. Deze informatie wordt opgehaald en weergegeven in de kolom *Opmerking* en wordt later weergegeven als u met de muis over het veldlabel gaat in een objectformulier.

Anders dan de velden die zijn opgenomen in de gegevensset, inclusief virtuele velden en *Hulpopslag*, vermeldt de tab

Velden tab ook velden uit *gekoppelde lagen*. Afhankelijk van de origine van het veld, wordt er een andere achtergrond op toegepast.

Voor elk genoemd veld vermeldt het dialoogvenster ook karakteristieken Alleen-lezen, zoals zijn `type`, `naam type`, `lengte` en `precisie`. Wanneer de laag later dient als `WMS` of `WFS`, kunt u hier ook aangeven welke velden zouden moeten worden opgehaald.

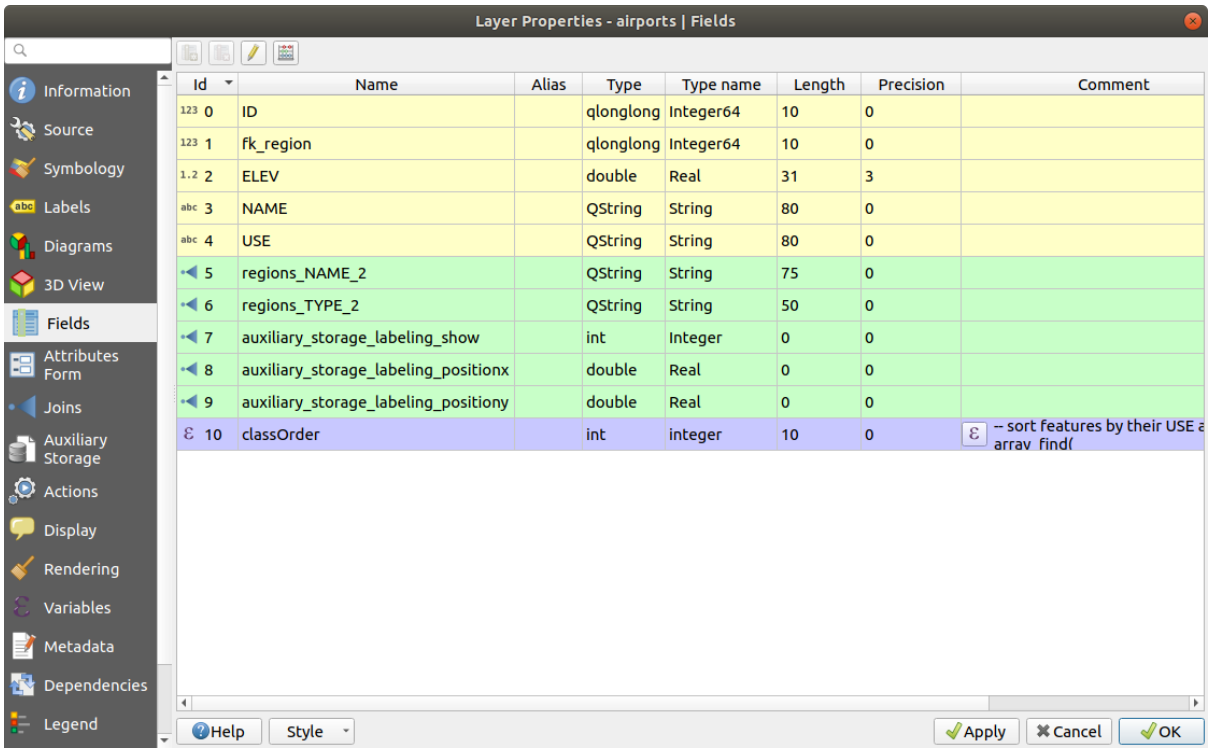


Fig. 14.41: Tab Veldeigenschappen

14.1.9 Eigenschappen Formulier attributen

De tab *Formulier attributen* helpt u het formulier in te stellen dat wordt weergegeven bij het maken van nieuwe objecten of het bevragen van bestaande. U kunt definiëren:

- het uiterlijk en gedrag van elk veld in het objectformulier of de attributentabel (label, widget, beperkingen…);
- de structuur van het formulier (aangepast of automatisch gemaakt):
- extra logica in Python om interactie met het formulier of de widgets voor de velden af te handelen.

Aan de rechterbovenzijde van het dialoogvenster kunt u instellen of het formulier standaard moet worden geopend bij het maken van nieuwe objecten. Dit kan worden geconfigureerd per laag of globaal met de optie *Voorkom tonen van attributenformulier na intekenen object* in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Digitaliseren*.

Een formulier voor uw gegevens aanpassen

Standaard, als u klikt op een object met het gereedschap  Objecten identificeren of de attributentabel schakelt naar de modus *Formulierweergave*, geeft QGIS een formulier weer met vooraf gedefinieerde widgets (meestal waardenvakken en tekstvakken — elk veld wordt weergegeven op een toegewezen rij door zijn label naast het widget). Als *relaties* op de laag zijn ingesteld, worden velden, uit de lagen waarnaar verwezen wordt, weergegeven in een ingebed frame aan de onderzijde van het formulier, met dezelfde basisstructuur.

Deze rendering is het resultaat van de standaardwaarde `Automatisch genereren` van de instelling *Attribuutlay-out bewerker* op de tab *Laageigenschappen* ► *Formulier attributen*. Deze eigenschap bevat drie verschillende waarden:

- `Automatisch genereren`: behoudt de basisstructuur van “één rij - één veld” voor het formulier, maar staat aanpassen toe van elk corresponderend widget.
- `Ontwerper Slepen en neerzetten`: anders dan het aanpassen van de widget kan de structuur van het formulier meer complex worden gemaakt, bijv. met ingebedde widgets in groepen en tabs.
- `Geef een UI-bestand op`: maakt het mogelijk een bestand van Qt Designer te gebruiken, en dus een potentieel meer complex en volledig uitgerust sjabloon, als objectformulier.

Het automatisch gemaakte formulier

Als de optie `Automatisch genereren` is ingeschakeld geeft het paneel *Beschikbare widgets* de lijst met velden weer (van de laag en zijn relaties) die in het formulier zouden worden weergegeven. Selecteer een veld en u kunt het uiterlijk en het gedrag ervan configureren in het rechterpaneel:

- *aangepaste labels en geautomatiseerde controles* aan het veld toevoegen;
- instellen om een *bepaald widget* te gebruiken.

De ontwerper Slepen en neerzetten

De ontwerper Slepen en neerzetten stelt u in staat een formulier te maken met verschillende containers (tabs of groepen) om de attribuutvelden weer te geven, zoals bijvoorbeeld weergegeven in Fig. 14.42.

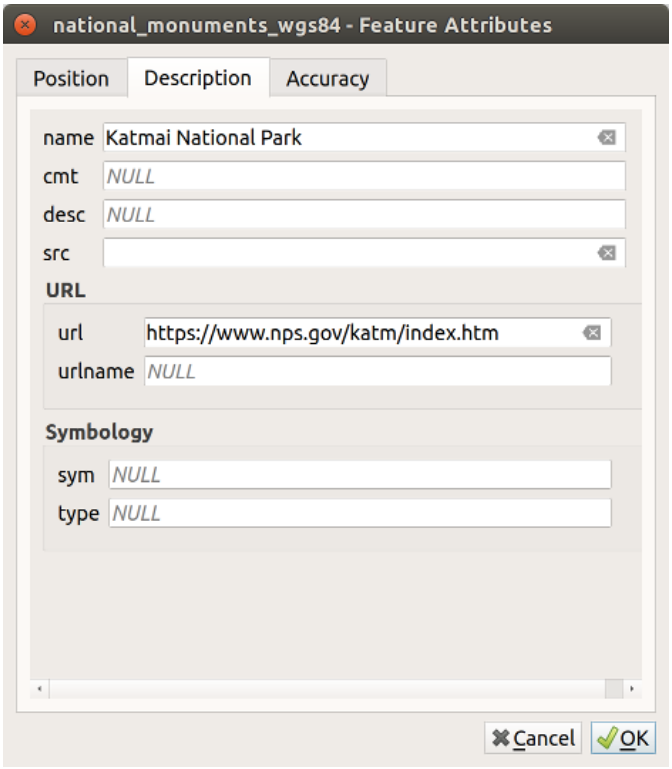


Fig. 14.42: Resultaat ingebouwd formulier met tabs en benoemde groepen

1. Kies `Ontwerper Slepen en neerzetten` uit het combinatievak *Attribuutlay-outbewerker selecteren*. Dit schakelt het paneel *Lay-out formulier* in naast het paneel *Beschikbare widgets*, gevuld met bestaande velden. Het geselecteerde veld geeft zijn *eigenschappen* weer in een derde paneel.

2. Selecteer velden die u niet wilt gebruiken in uw paneel *Lay-out formulier* en druk op de knop om ze te verwijderen. Sleep velden uit het andere paneel en zet ze neer om ze opnieuw toe te voegen. Hetzelfde veld kan meerdere keren worden toegevoegd.

3. Sleep velden en zet ze neer in het paneel *Lay-out formulier* om de volgorde van de positie aan te passen.

4. Voeg containers (tab- of groepsframes) om velden, die tot dezelfde categorie behoren, met elkaar te associëren en het formulier beter te structureren.

    1. De eerste stap is om het pictogram te gebruiken om een tab te maken waarin velden en groepen zullen worden weergegeven

    2. Stel dan de eigenschappen voor de container in, d.i.:

        - de naam
        - het type, d.i. een *tab* of een *groep in container* (een groep binnen een tab of een andere groep)
        - en het *aantal kolommen* waarover de ingebedde velden zouden moeten worden verdeeld

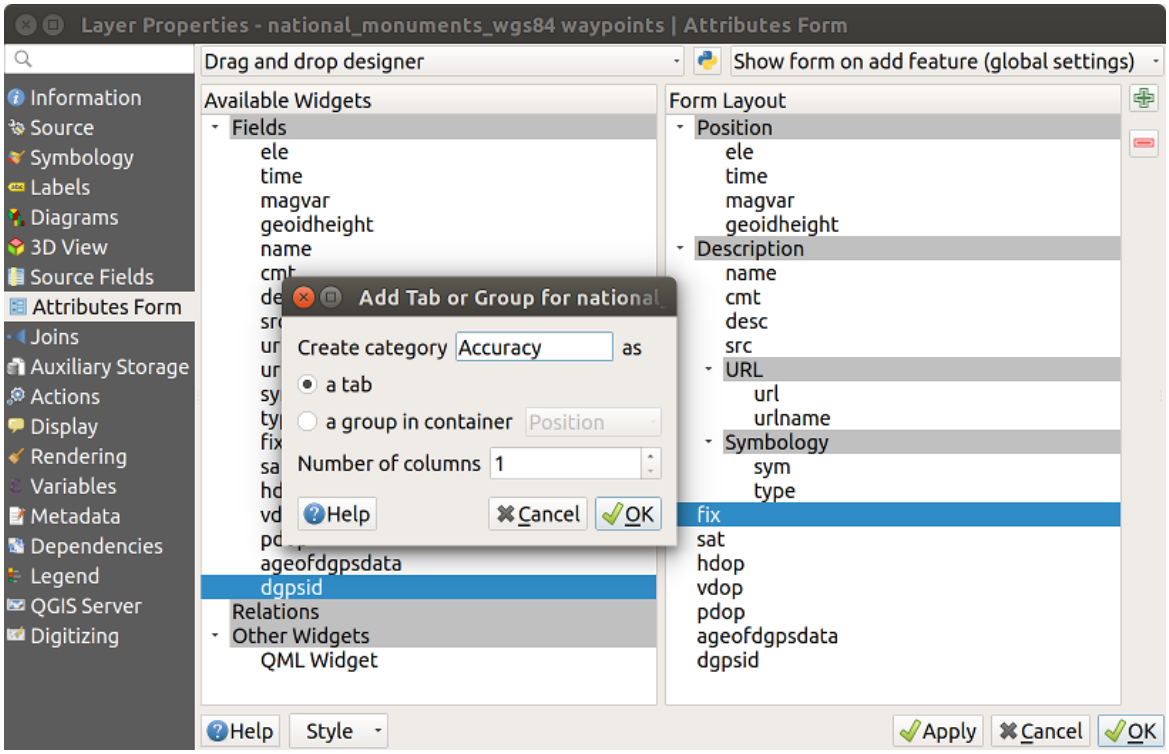


Fig. 14.43: Dialoogvenster om containers te maken met de **Attribuutlay-outbewerker**

Deze, en andere eigenschappen kunnen later worden bijgewerkt door het item te selecteren, en, uit het derde paneel:

- het label van de container te verbergen of weer te geven
- de container weer te geven als een groepsvak (alleen beschikbaar voor tabs).
- de container te hernoemen
- het aantal kolommen in te stellen
- een expressie in te voeren om de zichtbaarheid van de container te beheren. De expressie zal opnieuw worden geëvalueerd, elke keer als waarden in het formulier wijzigen, en de tab of groepsvak overeenkomstig weergeven/verbergen
- een achtergrondkleur toevoegen

3. U kunt net zoveel containers maken als u wilt; druk opnieuw op het pictogram om een andere tab of een groepsframe te maken onder een bestaande tab.

5. De volgende stap is om de relevante velden toe te wijzen aan elke container, door eenvoudigweg te slepen en neer te zetten. Groepen en tabs kunnen ook op dezelfde manier worden verplaatst.
6. *De widget aanpassen* voor de gebruikte velden
7. In het geval dat de laag is betrokken in een *één of veel-tot-veel-relatie*, sleep dan de naam van de relatie uit het paneel *Beschikbare widgets* naar het paneel *Lay-out formulier* en zet het neer. Het geassocieerde formulier voor de laagattributen zal worden ingebed op de gekozen plaats in het formulier van de huidige laag. Net als voor de andere items, selecteer het label van de relatie om enkele eigenschappen te configureren:
   - het label van de relatie te verbergen of weer te geven
   - de knop om te koppelen weer te geven
   - de knop om te ontkoppelen weer te geven
8. Het dialoogvenster Laageigenschappen toe te passen

9. Open een attributenformulier van een object (bijv. met het gereedschap  Objecten identificeren) en het zou het nieuwe formulier moeten weergeven.

Aangepast UI-bestand gebruiken

De optie 'Geef een UI-bestand op' stelt u in staat veel complexere dialoogvensters te gebruiken die zijn gemaakt met de Qt-Designer. Het gebruik van een UI-bestand geeft veel meer vrijheid om een dialoogvenster te maken. Onthoud dat, om de grafische objecten (tekstvak, combinatievak…) te kunnen koppelen aan de velden van de laag, u ze dezelfde naam dient te geven.

Gebruik *UI voor bewerken* om het pad te definiëren van het te gebruiken bestand.

UI-bestanden mogen ook worden gehost op een server op afstand. In dat geval moet u de URL van het formulier invullen in plaats van het bestandspad in *UI voor bewerken*.

U kunt enkele voorbeelden vinden in de les Een nieuw formulier maken van de QGIS-training-manual-index-reference. Voor meer gevorderde informatie, bekijk https://woostuff.wordpress.com/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic/.

Uw formulier verbeteren met aangepaste functies

Formulieren van QGIS mogen een Python-functie hebben die wordt aangeroepen als het dialoogvenster wordt geopend. Gebruik deze functie om extra logica aan uw dialoogvensters toe te voegen. De code voor het formulier kan op drie verschillende manieren gespecificeerd worden:

- `laden uit de omgeving`: een functie gebruiken, bijvoorbeeld in een `startup.py` of vanuit een geïnstalleerde plug-in
- `laden uit een extern bestand`: een bestandskiezer stelt u in staat een bestand voor Python te selecteren uit uw bestandssysteem of een URL in te voeren voor een bestand op afstand.
- `laden met in-regelige code`: een bewerker voor Python zal verschijnen waar u direct de te gebruiken functie kunt typen

In alle gevallen moet u de naam invoeren van de functie die moet worden aangeroepen (`open` in het voorbeeld hieronder).

Een voorbeeld is (in module MyForms.py):

```
def open(dialog,layer,feature):
    geom = feature.geometry()
    control = dialog.findChild(QWidget,"My line edit")
```

Verwijs als volgt naar de Python-functie Init: `open`

Het gedrag van velden configureren

Het hoofdgedeelte van de tab *Formulier attributen* helpt u het te gebruiken type widget instellen om waarden van het veld in te vullen of weer te geven, in de attributentabel of het objectformulier: u kunt definiëren doe de gebruiker werkt met elk veld en de waarden of bereik van waarden die aan elk zouden kunnen worden toegevoegd.

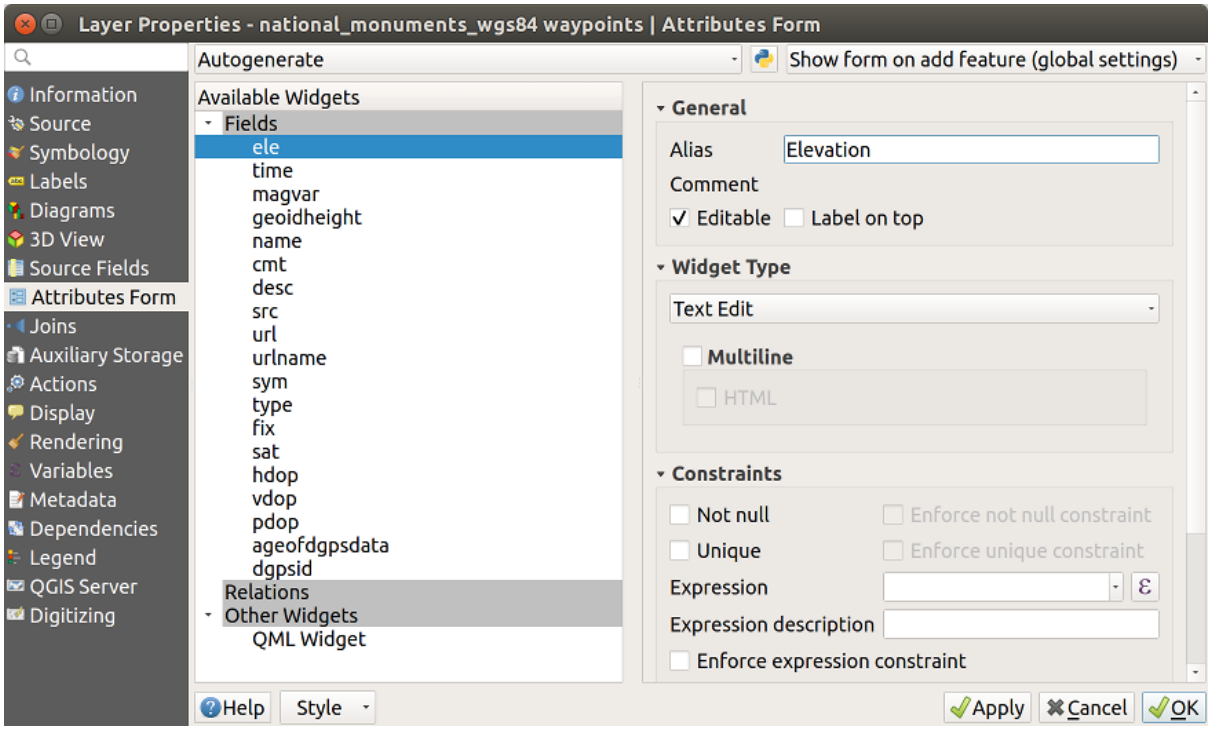


Fig. 14.44: Dialoogvenster om een widget voor bewerken te kiezen voor een attribuutveld

Algemene instellingen

Ongeacht het op het veld toegepaste type widget zijn er enkele algemene eigenschappen die u in kunt stellen om te beheren of en hoe een veld kan worden bewerkt.

Widget weergeven

Label weergeven: geeft aan of de veldnaam in het formulier zou moeten worden weergegeven (alleen in de modus *Slepen en neerzetten* ontwerper).

Algemene opties

- *Alias*: een door mensen te lezen naam om te gebruiken voor velden. Het alias zal worden weergegeven in het objectformulier, de attributentabel, of in het paneel *Identificatieresultaten*. Het kan ook worden gebruikt als vervanging voor de veldnaam in de *Expressiebouwer*, wat het begrijpen en beoordelen van expressies gemakkelijker maakt. Aliassen worden opgeslagen in het projectbestand.
- *Opmerking*: geeft de opmerking voor het veld weer, zoals weergegeven op de tab *Velden*, in een status Alleen-lezen. Deze informatie wordt weergegeven als Helptip bij het over het veldlabel gaan in een formulier van het object.
- *Aanpasbaar*: deselecteer deze optie om het veld in te stellen als Alleen-lezen (niet handmatig aan te passen) als de laag in modus Bewerken staat. Onthoud dat deze instelling niet een door de provider ingestelde beperking voor bewerken overschrijft.
- *Labels bovenaan*: plaatst de veldnaam boven of naast de widget in het objectformulier.

Standaard waarden

- *Standaardwaarde*: voor nieuwe objecten, vult standaard automatisch het veld met een vooraf gedefinieerde waarde of een *die op een expressie is gebaseerd*. U kunt bijvoorbeeld:
  - `$x`, `$length`, `$area` gebruiken om automatisch een veld te vullen met de X-coördinaat, lengte, gebied of andere geometrische informatie van een object bij het maken ervan;
  - een veld met 1 verhogen voor elk nieuw object met `maximum("field")+1`;
  - de datetime van het maken van het object opslaan met `now()`;
  - *variabelen* in expressies gebruiken, wat het gemakkelijker maakt om bijvoorbeeld de naam van de gebruiker in te vullen (`@user_full_name`), het volledige pad naar het projectbestand (`@project_path`), …

  Een voorbeeld van de resulterende standaardwaarde wordt weergegeven aan de onderzijde van de widget.

  Notitie: De optie `Standaardwaarde` is zich niet bewust van de waarden in enig ander veld van het te maken object, dus is het niet mogelijk een expressie te gebruiken die enkele van deze waarden combineert, d.i. gebruiken van een expressie als `concat(field1, field2)` zou niet kunnen werken.

- ☑ *Standaardwaarde toepassen bij bijwerken*: elke keer als het attribuut of de geometrie van het object wordt gewijzigd, wordt de waarde opnieuw berekend. Dit zou handig kunnen zijn om waarden op te slaan zoals de laatste gebruiker die wijzigingen in de gegevens maakt, laatste keer dat het werd gewijzigd…

Beperkingen

U kunt de in het veld in te voegen waarde beperken. Deze beperking mag zijn:

- ☑ *Niet null*: eist van de gebruiker om een waarde in te vullen
- ☑ *Uniek*: garandeert dat de ingevoerde waarde voor het gehele veld uniek zal zijn;
- gebaseerd op een aangepaste *expressie*: bijv. `not regexp_match(col0,'A-Za-z')` zal er voor zorgen dat de waarde van het veld *col0* alleen alfabetische letters mag hebben. Een korte beschrijving kan worden toegevoegd om u te helpen de beperking te onthouden.

Elke keer als een waarde wordt toegevoegd aan of bewerkt in een veld, wordt het doorgegeven aan de bestaande beperkingen en:

- als het voldoet aan alle vereisten, wordt een groen vinkje weergegeven naast het veld in het formulier;
- als het niet voldoet aan alle vereisten, dan wordt het veld geel of oranje gekleurd weergegeven en een overeenkomend kruis wordt weergegeven naast de widget. U kunt over het kruis gaan met de muis om er achter te komen welke beperkingen zijn toegepast op het veld en de waarde te repareren:
  - Een geel kruis verschijnt als de beperking waaraan niet voldaan wordt er een is die niet geforceerd kan worden afgedwongen en het belet u niet om de wijzigingen met de “verkeerde” waarden op te slaan;
  - Een oranje kruis kan niet worden genegeerd en staat u dus niet toe de wijzigingen op te slaan, totdat zij voldoen aan de beperkingen. Het verschijnt als de optie ☑ *Beperking voor expressie forceren* is geselecteerd.

Widgets bewerken

Gebaseerd op het type veld bepaalt QGIS automatisch en wijst er een standaardtype widget toe. U kunt dan de widget vervangen door elk widget dat compatibel is met dat veldtype. De beschikbare widgets zijn:

- **Keuzevak**: Geeft een keuzevak weer waarvan de status definieert welke waarde moet worden ingevoerd.
- **Classificatie**: Alleen beschikbaar als een *symbologie Categorieën* is toegepast op de laag, geeft een combinatievak weer met de waarden van de klassen.
- **Kleur**: Geeft een *widget Kleur* weer dat het mogelijk maakt een kleur te selecteren, de waarde van de kleur wordt opgeslagen als een HTML-notatie in de attributentabel.
- **Datum/Tijd**: Geeft een regelveld weer dat een widget van een kalender kan openen om een datum, een tijd of beide in te voeren. Het type kolom moet tekst zijn. U kunt een aangepaste indeling kiezen, een kalender op laten komen, etc.
- **Enumeratie**: Opent een combinatievak met vooraf gedefinieerde waarden die zijn opgehaald uit de database. Dit wordt momenteel alleen ondersteund voor de provider PostgreSQL voor velden van het type `enum`.
- **Bijlage**: Gebruikt een dialoogvenster "Bestand openen" om het bestandspad op te slaan in modus Relatief of Absoluut. Het kan ook worden gebruikt om een hyperlink weer te geven (naar het pad van het document), een afbeelding of een webpagina.
- **Verborgen**: Een verborgen attribuut is niet zichtbaar. De gebruiker kan de inhoud ervan niet zien.
- **Sleutel/waarde**: Geeft een tabel met twee kolommen weer om sets van paren van sleutels en waarden op te slaan binnen één enkel veld. Dit wordt momenteel alleen ondersteund voor de provider PostgreSQL voor velden van het type `hstore`.
- **Lijst**: Geeft een tabel met één enkele kolom weer om verschillende waarden toe te voegen aan één enkel veld. Dit wordt momenteel alleen ondersteund voor de provider PostgreSQL voor velden van het type `array`.
- **Bereik**: Maakt het mogelijk numerieke waarden in te stellen binnen een specifiek bereik. het hulpmiddel voor bewerking kan een schuifbalk of een draaiknop zijn
- **Relatieverwijzing**: Dit is de standaard widget die is toegewezen aan het verwijzingsveld (d.i. de vreemde sleutel in de kind-laag) wanneer een *relatie* is ingesteld. Het verschaft directe toegang tot het formulier met ouder-objecten dat op zijn beurt de lijst en het formulier bevat van al zijn kinderen.
- **Tekst bewerken** (standaard): Dit opent een tekstveld waarin u meerdere regels tekst kunt ingeven. Als u voor meerdere regels kiest, kunt u ook HTML-inhoud kiezen.
- **Unieke waarden**: U kunt één van de al in de attributentabel gebruikte waarden kiezen. Als 'Aanpasbaar' is geactiveerd wordt een hulpmiddel voor bewerken getoond met ondersteuning voor automatisch aanvullen, anders wordt een combinatievak gebruikt.
- **UUID-generator**: Genereert een veld alleen-lezen UUID (Universele Unieke IDentificatie), indien leeg.
- **Aanwezige waarden**: Een combinatievak met vooraf gedefinieerde items. De waarde is opgeslagen in het attribuut, de omschrijving wordt weergegeven in het combinatievak. U kunt waarden handmatig definiëren of laden vanuit een laag of een CSV-bestand.
- **Waarde relatie**: Biedt waarden uit een gerelateerde tabel in een combinatievak. U kunt laag, kolom voor sleutel en kolom voor waarde selecteren. Verscheidene opties zijn beschikbaar om het standaardgedrag te wijzigen: Null-waarden toestaan, volgorde op waarde, meerdere selecties toestaan en automatisch aanvullen gebruiken. De formulieren zullen ofwel een keuzelijst of een veld voor tekst bewerken weergeven als het keuzevak voor automatisch aanvullen is ingeschakeld.

Tip: Relatieve pad in widget Bijlage

Indien het pad dat is geselecteerd met de bestandsbrowser is geplaatst in dezelfde map als het projectbestand `.qgs` of lager, worden paden geconverteerd naar relatieve paden. Dit verhoogt de portabiliteit van een project `.qgs` met aangehechte informatie voor multimedia.

14.1.10 Eigenschappen van koppelingen

 De tab *Koppelingen* stelt u in staat objecten van de huidige laag (genaamd `Doellaag`) te associëren met objecten uit een andere geladen vectorlaag (of tabel). De koppeling is gebaseerd op een attribuut dat door de lagen wordt gedeeld. De lagen mogen zonder geometrie zijn (tabellen) of wel, maar hun attribuut voor het koppelen zou van hetzelfde type moeten zijn.

Een koppeling maken:

1. Klik op de knop  Nieuwe koppeling maken. Het dialoogvenster *Vectorkoppeling toevoegen* verschijnt.
2. Selecteer de *Koppellaag* waarmee u de doelvectorlaag wilt verbinden
3. Specificeer het *Koppelveld* en het *Doelveld*, dat voorkomt in zowel de koppellaag als de doellaag
4. Druk op *OK* en een overzicht van de geselecteerde parameters wordt toegevoegd aan het paneel *Koppelingen*.

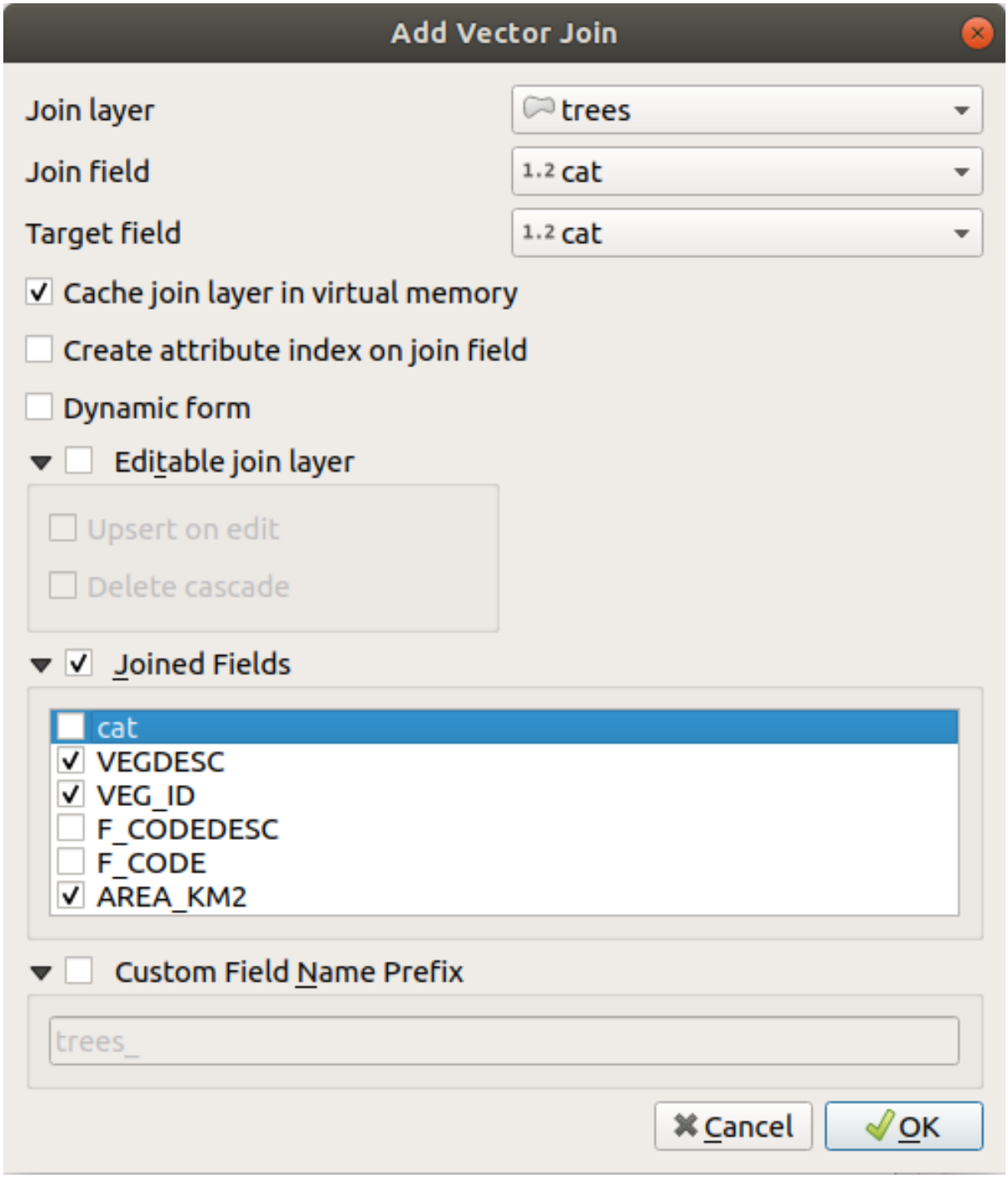


Fig. 14.45: Een attributentabel koppelen aan een bestaande vectorlaag

De stappen hierboven zullen een koppeling maken waar **ALLE** attributen, van het eerste overeenkomende object in de koppellaag, worden toegevoegd aan het object van de doellaag. QGIS verschaft meer opties om de koppeling aan te passen:

- *Koppellaag in virtueel geheugen 'cachen'*: stelt u in staat waarden in het geheugen te cachen (zonder geometrieën) uit de gekoppelde laag om opzoekacties te versnellen.
- *Index voor attributen aanmaken op het koppelveld*
- *Dynamisch formulier*: helpt om de koppelvelden direct te synchroniseren, overeenkomstig het *Doelveld*. Op deze manier worden ook beperkingen voor de koppelvelden ook correct bijgewerkt. Onthoud dat het standaard

is uitgeschakeld, omdat het heel tijdrovend kan zijn als u heel veel objecten hebt of ontelbare koppelingen.

- Als de doellaag bewerkbaar is, dan zullen enkele pictogrammen worden weergegeven in de attributentabel naast velden, om te informeren over hun status:
  - : de koppellaag is niet geconfigureerd om te worden bewerkt. Als u in staat wilt zijn om gekoppelde objecten uit de attributentabel van het doel te bewerken, dan moet u de optie  *Bewerkbare samengevoegde laag* selecteren.
  - : de koppellaag is wel geconfigureerd om te worden bewerkt, maar de huidige status is Alleen-lezen.
  - : de koppellaag is te bewerken, maar het mechanismen voor synchroniseren zijn niet geactiveerd. Als u automatisch een object wilt toevoegen in de koppellaag als een object in de doellaag wordt gemaakt, dan moet u de optie  *Bijwerken bij bewerken* selecteren. Symmetrisch, de optie  *Stapel verwijderen* moet worden geactiveerd als u automatisch gekoppelde objecten wilt verwijderen.
-  *Gekoppelde velden*: in plaats van het toevoegen van alle velden uit de gekoppelde laag, kunt u een subset specificeren.
-  *Voorvoegsel voor naam aangepast veld* voor gekoppelde velden, om botsingen tussen namen van velden te vermijden

QGIS heeft momenteel ondersteuning voor het koppelen van niet-ruimtelijke tabelindelingen, ondersteund door OGR (bijv. CSV, DBF en Excel), tekengescheiden tekst en de provider PostgreSQL.

14.1.11 Eigenschappen Hulpopslag

De normale manier om opmaak en labelen aan te passen is door data-bepaalde eigenschappen te gebruiken, zoals beschreven in *Data-bepaalde 'override' instellen*. Dat zou echter niet mogelijk kunnen zijn als de onderliggende gegevens Alleen-lezen zijn. Meer nog zou het configureren van deze data-bepaalde eigenschappen veel tijd kunnen vergen of niet gewenst zijn! Als u bijvoorbeeld volledig de kaartgereedschappen wilt gebruiken die staan op *De werkbalk Label*, dan dient u meer dan 20 velden toe te voegen en te configureren in uw originele gegevensbron (X- en Y-posities, rotatiehoek, opmaak lettertype, kleur enzovoort).

Het mechanisme Hulpopslag verschaft de oplossing voor deze beperkingen en vervelende configuraties. Hulpvelden zijn een omweg om automatisch deze data-bepaalde eigenschappen (labels, diagram, symbologie…) te beheren en op te slaan in een database voor SQLite, dankzij bewerkbare koppelingen. Dit stelt u in staat eigenschappen op te slaan voor lagen die niet bewerkbaar zijn.

Een tab is beschikbaar in het dialoogvenster voor vector-eigenschappen om de Hulpopslag te beheren:

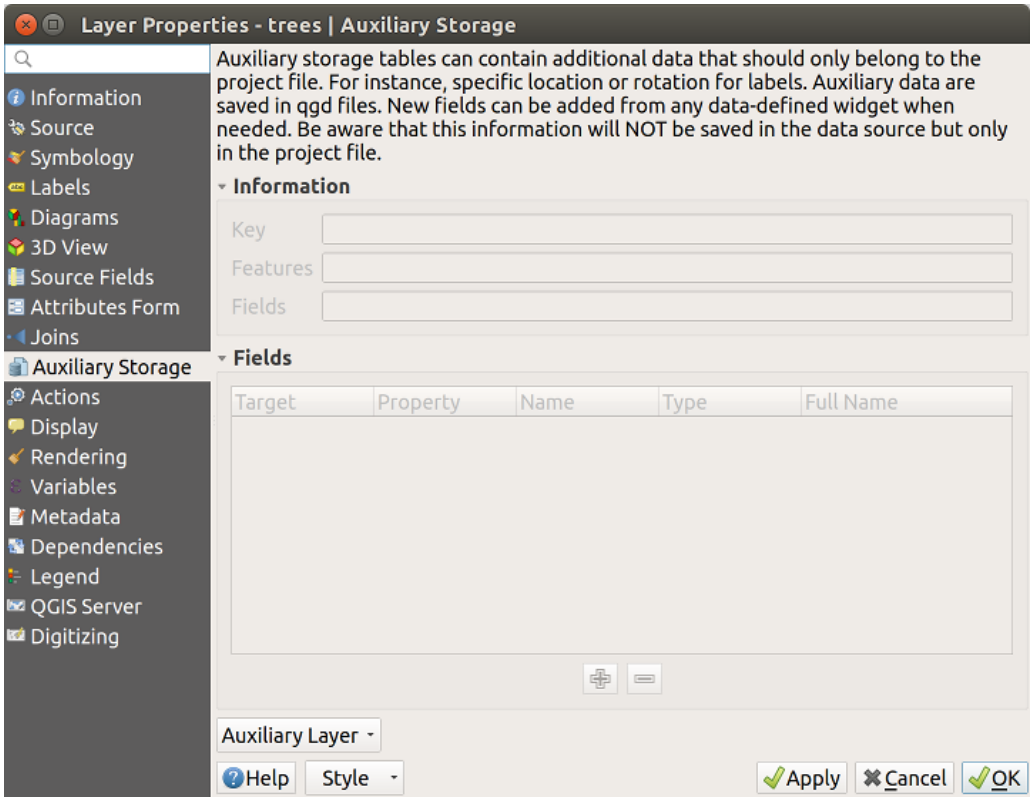


Fig. 14.46: Tab Hulpopslag

Labelen

Overwegende dat de gegevensbron kan worden aangepast dankzij data-bepaalde eigenschappen zonder bewerkbaar te zijn, zijn de gereedschappen voor labelen, zoals beschreven in *De werkbalk Label*, altijd beschikbaar zodra labelen wordt geactiveerd.

In feite heeft het systeem voor hulpopslag een hulplaag nodig om deze eigenschappen op te slaan in een database van SQLite (bekijk *Database Hulpopslag*). Het proces van maken wordt uitgevoerd als u de eerste keer klikt op de kaart terwijl een gereedschap voor labelen van de kaart momenteel is geactiveerd. Dan wordt een venster weergegeven dat u in staat stelt de te gebruiken primaire sleutel te selecteren voor het koppelen (om er voor te zorgen dat objecten uniek geïdentificeerd worden):

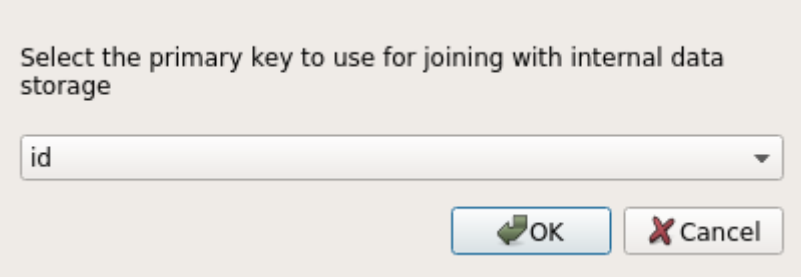


Fig. 14.47: Dialoogvenster Hulplaag maken

Zodra een hulplaag is geconfigureerd voor de huidige gegevensbron, kunt u de informatie ervan ophalen op de tab:

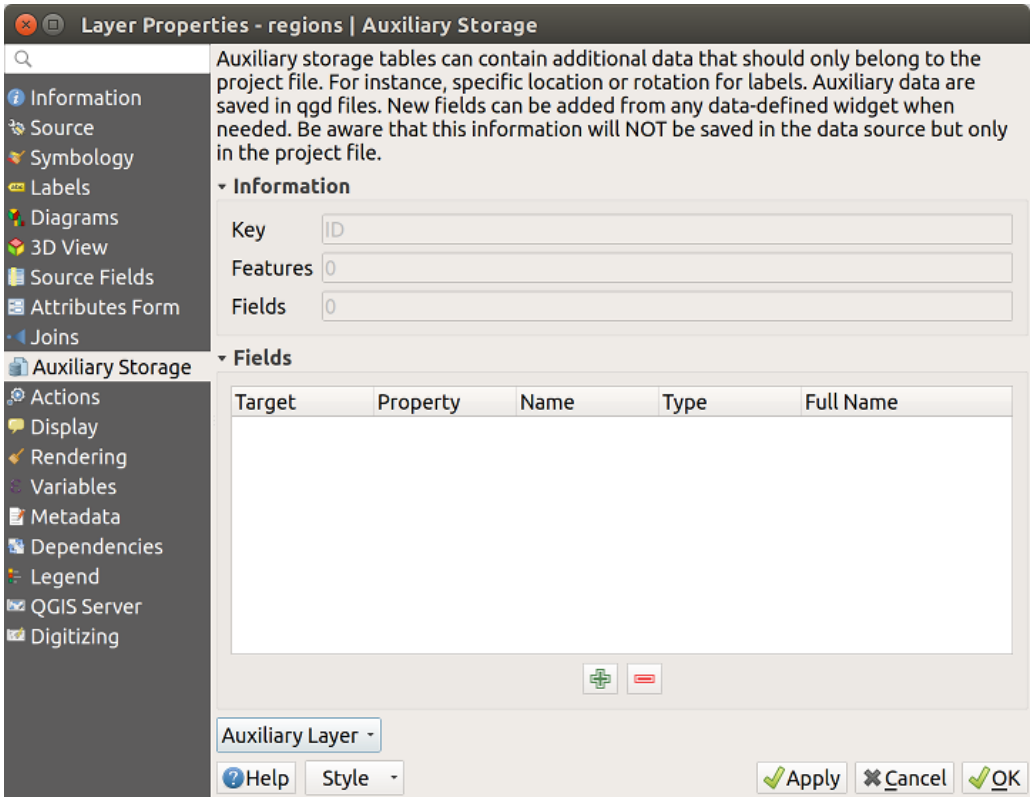


Fig. 14.48: Sleutel hulplaag

De hulplaag heeft nu deze karakteristieken:

- de primaire sleutel is `ID`,
- er zijn `0` objecten die een hulpveld gebruiken,
- er zijn `0` hulpvelden.

Nu de hulplaag is gemaakt kunt u de labels van de laag bewerken. Klik op een label terwijl het gereedschap Label wijzigen is geactiveerd, dan kunt u eigenschappen voor opmaak bijwerken zoals de grootten, kleuren, enzovoort. De corresponderende data-bepaalde eigenschappen worden gemaakt en kunnen worden opgehaald:

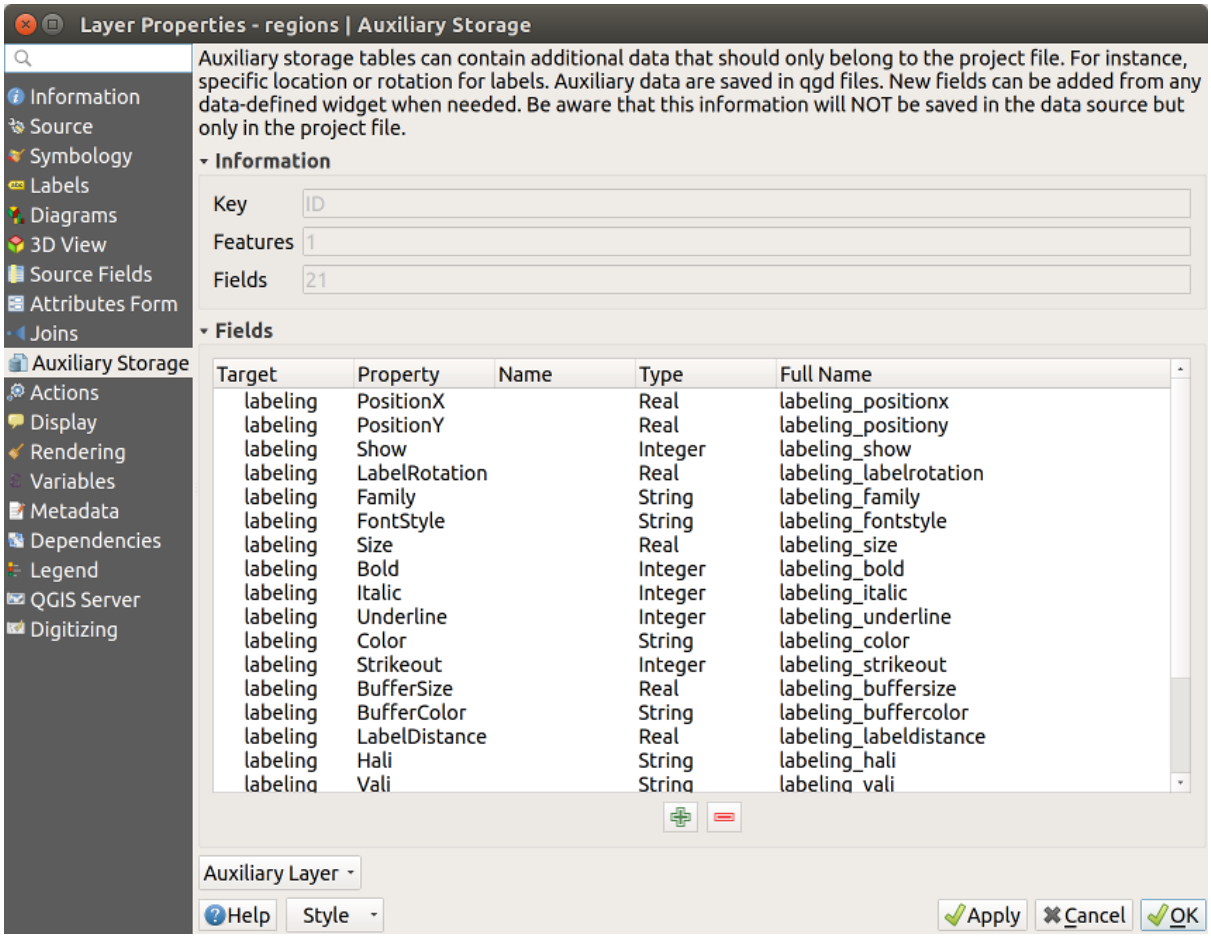


Fig. 14.49: Hulpvelden

Zoals u kunt zien in de afbeelding hierboven zijn `21` velden automatisch gemaakt en geconfigureerd voor labelen. Bijvoorbeeld het type voor hulpveld `FontStyle` is een `String` en is genaamd `labeling_fontstyle` in de onderliggende database van SQLite. Er is ook `1` object dat momenteel deze hulpvelden gebruikt.

Merk op dat het pictogram  wordt weergegeven op de tab *Labels*, wat aangeeft dat de opties voor data-bepaalde 'override' correct zijn ingesteld:

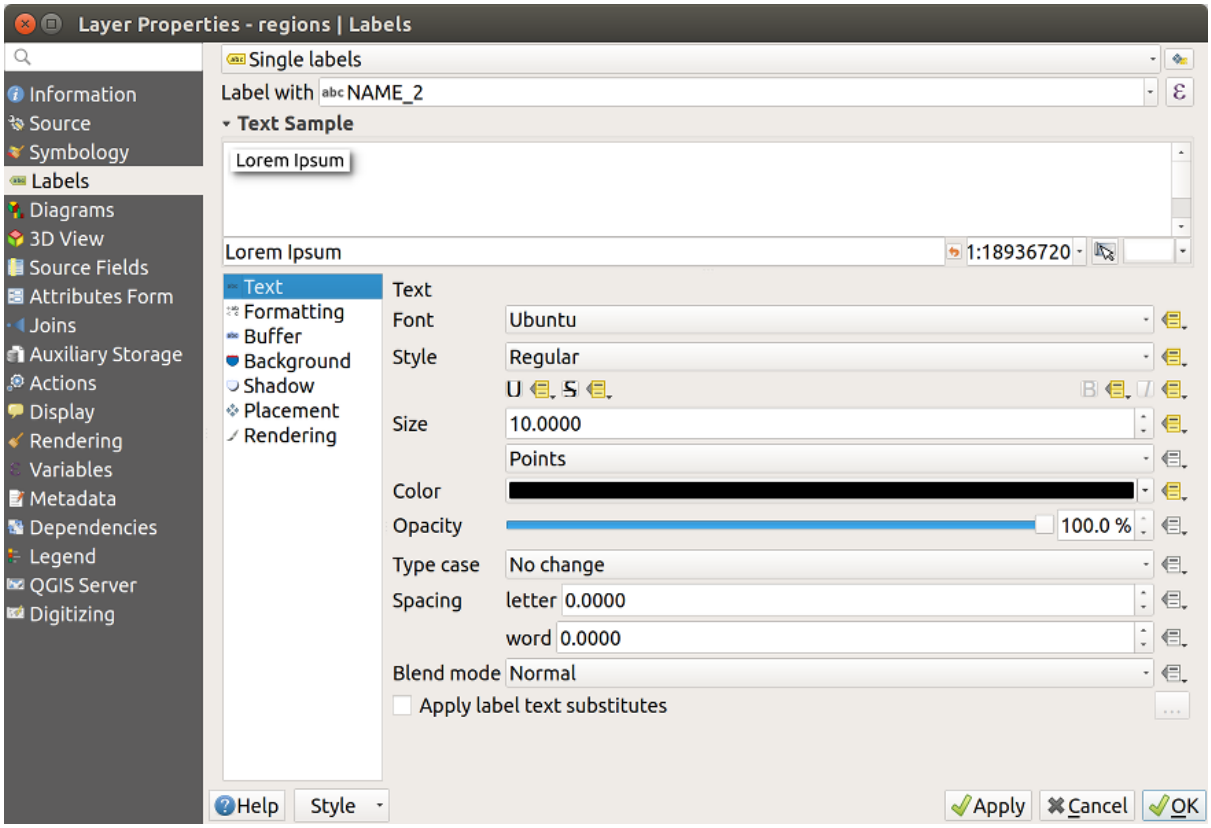


Fig. 14.50: Data-bepaalde eigenschappen automatisch gemaakt

Anders is er nog een andere manier om een hulpveld te maken voor een specifieke eigenschap, dankzij de knop data-bepaalde 'override'. Door te klikken op *Gegevens opslaan in het project* wordt automatisch een hulpveld gemaakt voor het veld *Doorzichtbaarheid*. Als u op deze knop klikt en de hulplaag nog niet is gemaakt, zal eerst een venster Fig. 14.47 worden weergegeven om de primaire sleutel te kiezen voor het koppelen.en

Symbologie

Net zoals de hierboven beschreven methode voor het aanpassen van labels, kunnen hulpvelden ook worden gebruikt om symbolen en diagrammen op te maken. Klik, om dat te doen, op Data-bepaalde 'override' en selecteer *Gegevens opslaan in het project* voor een specifieke eigenschap. Bijvoorbeeld het veld *Vulkleur*:

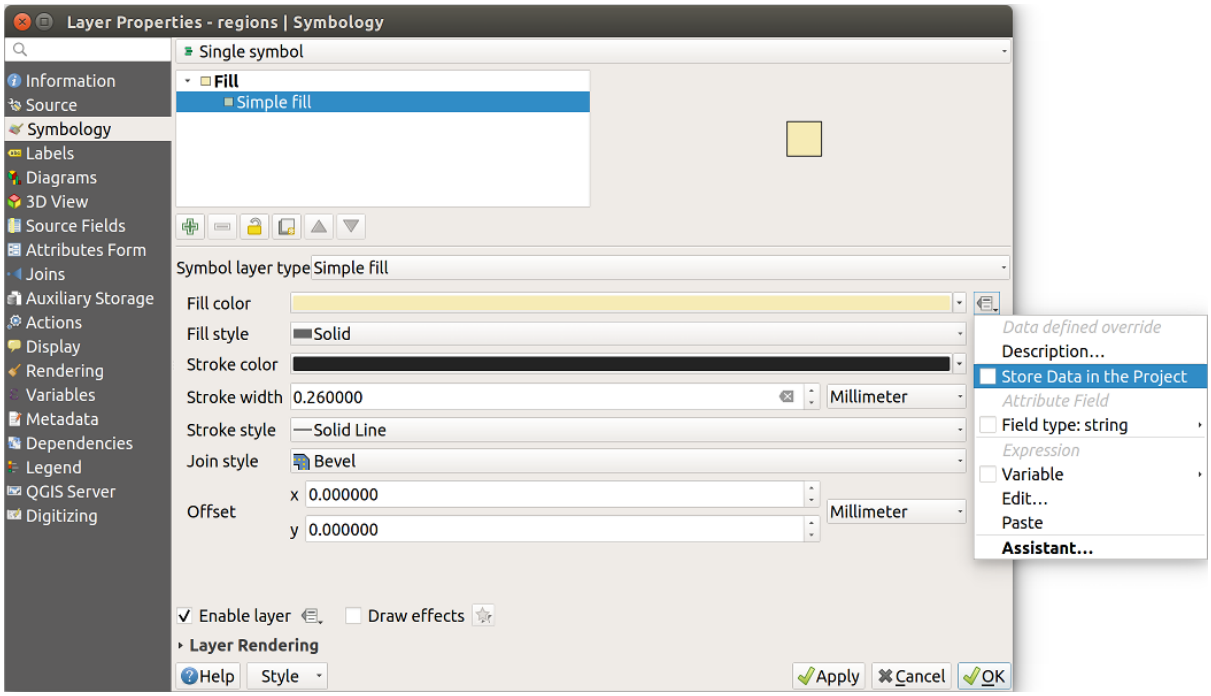


Fig. 14.51: Menu Data-bepaalde eigenschappen voor symbool

Er zijn verschillende attributen voor elk symbool (bijv. opmaak vulling, vulkleur, randkleur, etc. …), dus elk hulpveld dat een attribuut vertegenwoordigt vereist een unieke naam om conflicten te voorkomen. Na het selecteren van *Gegevens opslaan in het project*, opent een venster en geeft het *Type* veld weer en vraagt u een unieke naam in te voeren voor het hulpveld. Bijvoorbeeld bij het maken van een hulpveld *Vulkleur* opent het volgende venster:

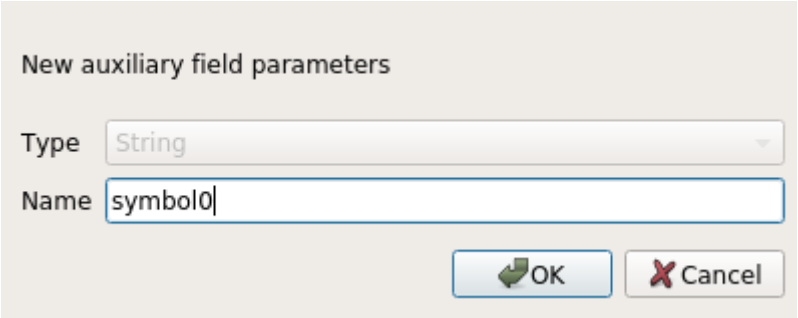


Fig. 14.52: Naam van het hulpveld voor een symbool

Eenmaal gemaakt kan het hulpveld worden opgehaald vanaf de tab Hulpopslag:

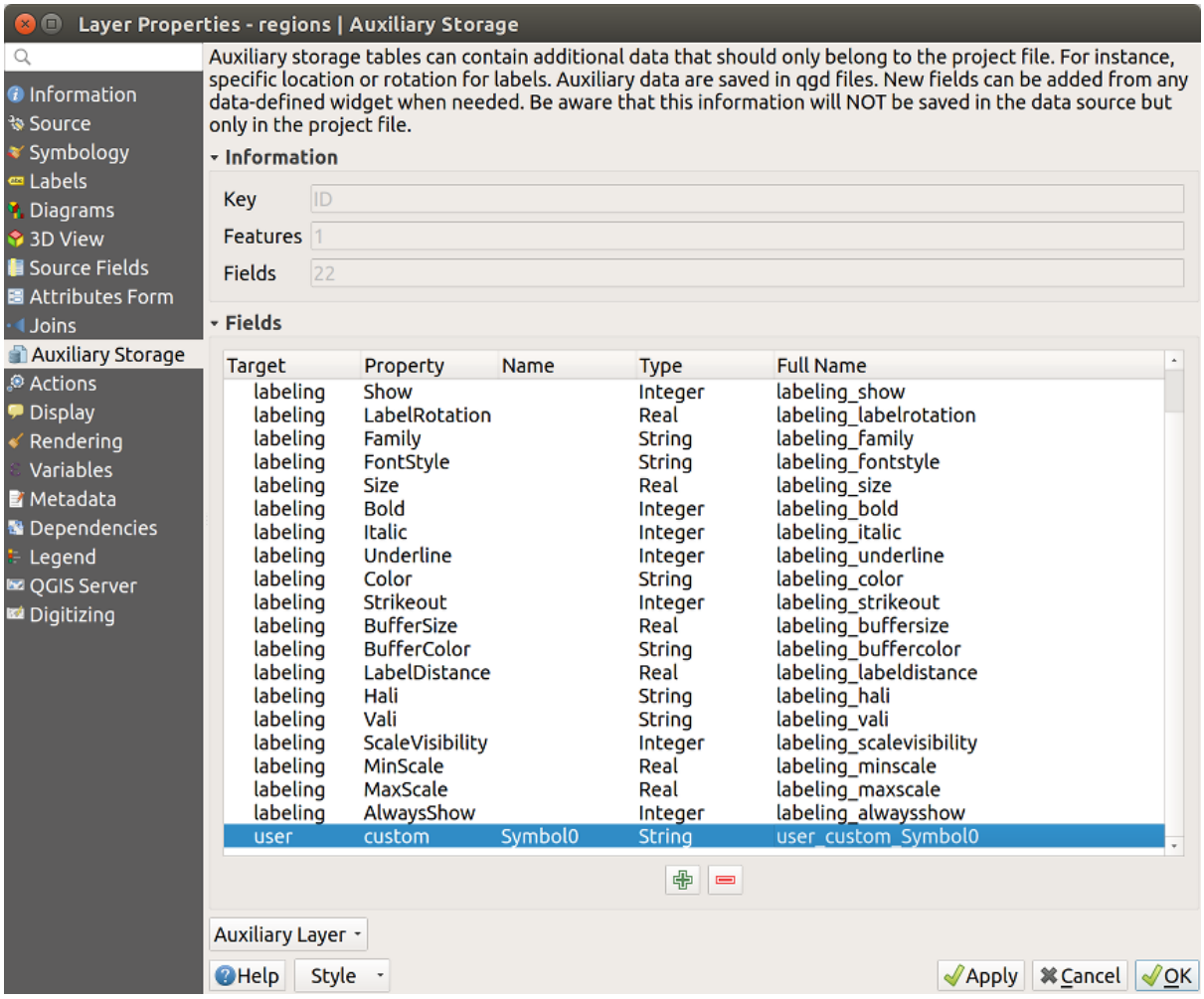


Fig. 14.53: Hulpveld symbool

Attributentabel en widgets

Hulpvelden kunnen worden bewerkt met de *attributentabel*. Echter, niet alle hulpvelden zijn initieel zichtbaar in de attributentabel.

Hulpvelden die attributen weergeven van de symbologie, labelen, uiterlijk of diagrammen van een laag zullen automatisch in de attributentabel verschijnen. De uitzondering zijn attributen die aangepast kunnen worden met de *werkbalk Label* die standaard zijn verborgen. Hulpvelden die een `Kleur` weergeven hebben standaard een widget **Kleur** ingesteld, anders hebben hulpvelden standaard een widget **Tekst bewerken**.

Hulpvelden die attributen weergeven die kunnen worden aangepast met de *werkbalk Label* zijn standaard **Verborgen** in de attributentabel. Open de *tab Formulier attributen* en wijzig de waarde van een hulpveld *Widget Type* van **Verborgen** naar een andere relevante waarde om een veld zichtbaar te maken. Wijzig bijvoorbeeld **auxiliary_storage_labeling_size** naar **Tekst bewerken** of wijzig **auxiliary_storage_labeling_color** naar de widget **Kleur**. Deze velden zullen nu zichtbaar zijn in de attributentabel.

Hulpvelden in de attributentabel zullen er uitzien zoals in de volgende afbeelding:

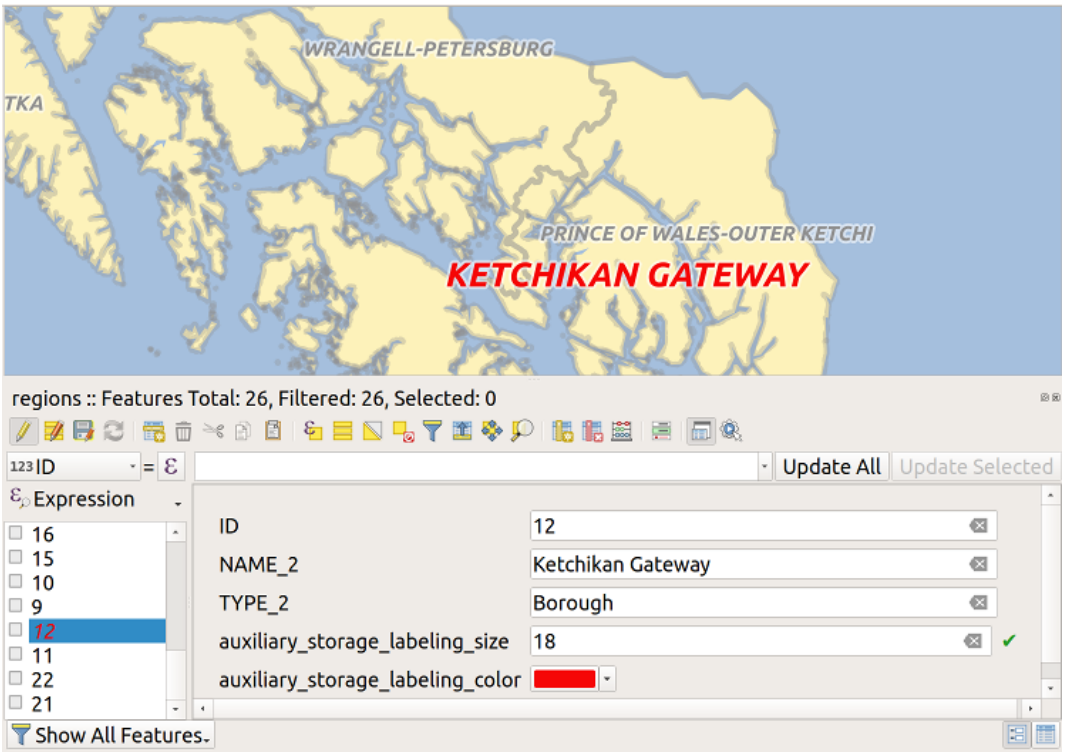


Fig. 14.54: Formulier met hulpvelden

Beheer

Het menu *Hulplaag* stelt u in staat de hulpvelden te beheren:

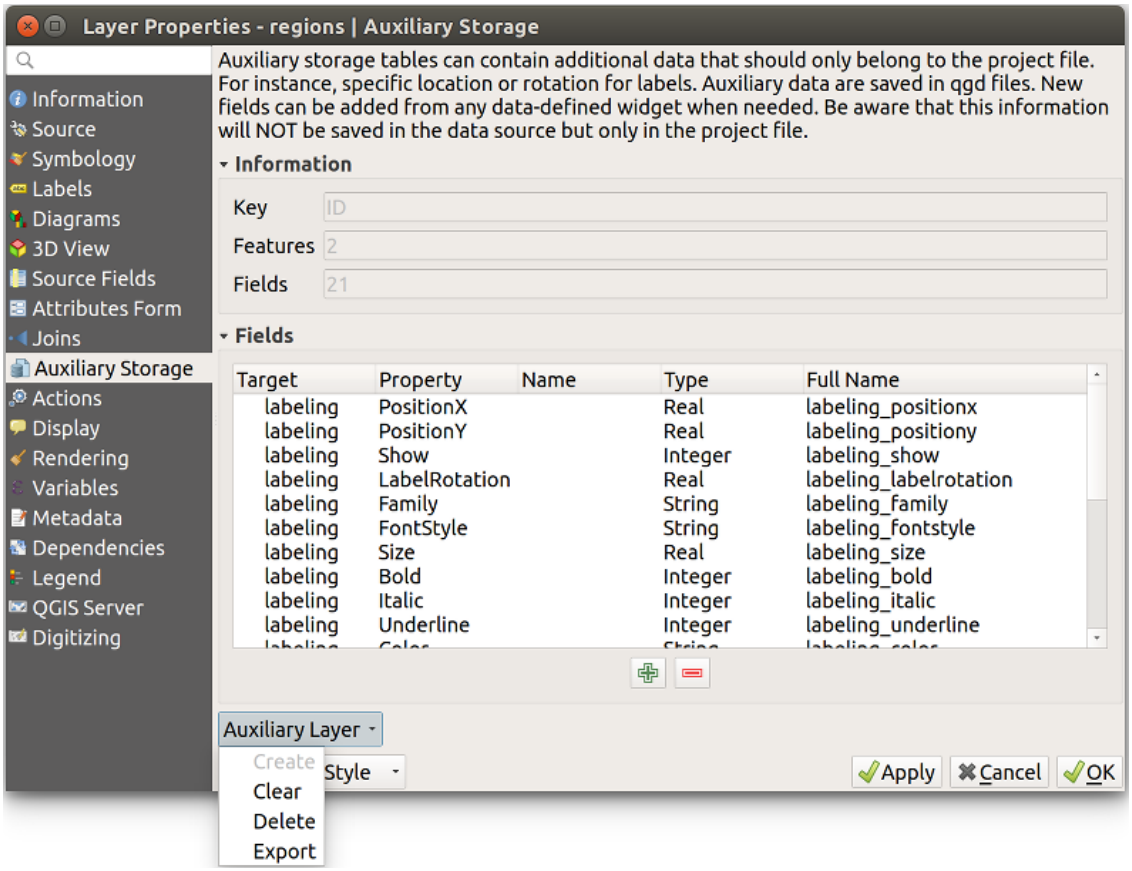


Fig. 14.55: Beheer hulplaag

Het eerste item *Maken* is in dit geval uitgeschakeld omdat de hulplaag al is gemaakt. Maar in het geval van een verse start kunt u deze actie gebruiken om een hulplaag te maken. Zoals uitgelegd in *Labelen* is dan een primaire sleutel nodig.

De actie *Leegmaken* stelt u in staat alle hulpvelden te behouden maar de inhoud ervan te verwijderen. Op deze manier zal het aantal objecten dat deze velden zal gebruiken terugvallen naar `0`.

De actie *Verwijderen* verwijdert de hulplaag volledig. Met andere woorden: de corresponderende tabel wordt uit de onderliggende database van SQLite verwijderd en aanpassingen aan eigenschappen gaan verloren.

Tenslotte maakt de actie *Exporteren* het mogelijk de hulplaag op te slaan als een *nieuwe vectorlaag*. Onthoud dat geometrieën niet worden opgeslagen in hulpopslag. In dit geval worden geometrieën echter ook geëxporteerd vanuit de originele gegevensbron.

Database Hulpopslag

Wanneer u uw project opslaat in de indeling `.qgs`, wordt de database van SQLite, die wordt gebruikt voor de hulpopslag, opgeslagen op dezelfde plaats, maar met de extensie `.qgd`.

Voor het gemak kan in plaats daarvan een archief worden gebruikt, dankzij de indeling `.qgz`. In dit geval worden zowel de bestanden `.qgd` als `.qgs` ingebed in het archief.

14.1.12 Acties



QGIS geeft de mogelijkheid om een actie te starten waarbij gebruik wordt gemaakt van attribuutwaarden. U kunt meerdere acties per vectorlaag aanmaken waarmee u bijvoorbeeld een ander programma kunt aanroepen waarbij u attribuutwaarden als argumenten meegeeft.

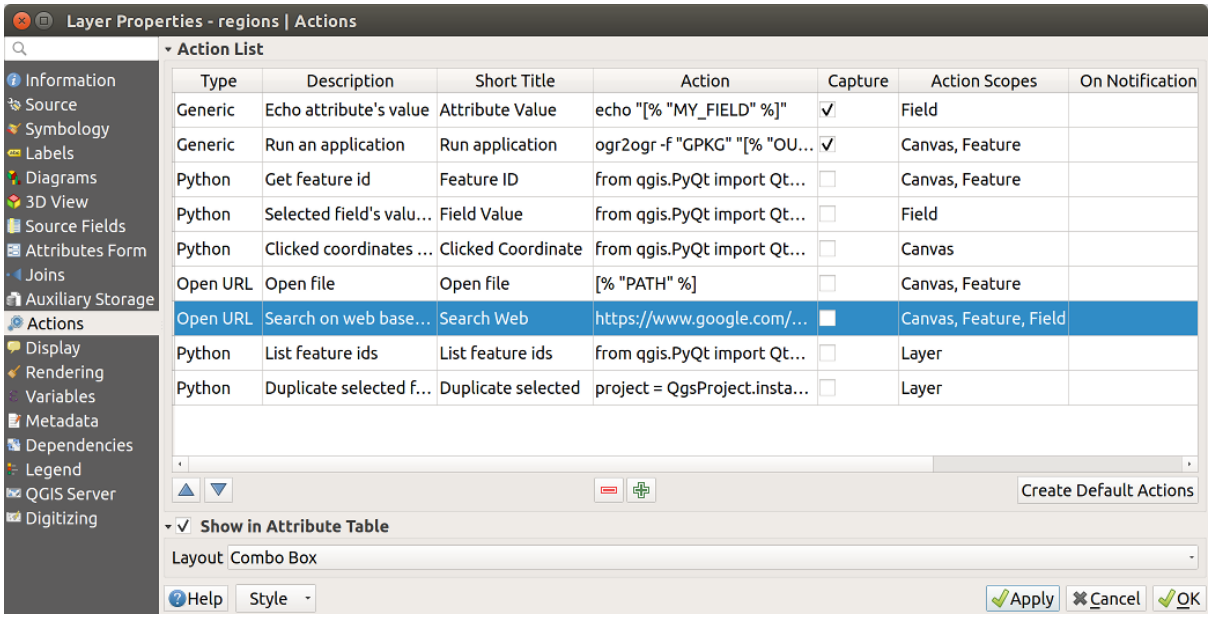


Fig. 14.56: Overzicht dialoogvenster Acties met enkele voorbeeldacties

Acties zijn erg handig wanneer u regelmatig een extern programma wilt uitvoeren of een webpagina wilt bekijken die is gebaseerd op een of meer waarden in uw vectorlaag. Zij zijn onderverdeeld in 6 typen die als volgt gebruikt kunnen worden:

- De acties Algemeen, Mac, Windows en Unix starten een extern proces.
- De actie Python voert een expressie in Python uit.
- Acties Algemeen en Python zijn overal zichtbaar.
- De acties Mac, Windows en Unix zijn alleen zichtbaar op die specifieke besturingssystemen (u kunt bijv. drie acties 'Bewerken' maken om een bewerkingsprogramma te openen, maar de gebruikers kunnen alleen de actie 'Bewerken' voor hun platform zien en uitvoeren om het bewerkingsprogramma uit te voeren).

Er zijn verscheidene voorbeelden opgenomen in het dialoogvenster. U kunt deze laden door te klikken op *Standaard acties maken*. Dubbelklik op een rij om een van de voorbeelden te bewerken. Eén voorbeeld is een zoekactie gebaseerd op een waarde van een attribuut. Dit concept is gebruikt in volgende bespreking.

In attributentabel weergeven maakt het voor u mogelijk de op geselecteerde objecten gerichte acties in de attributentabel weer te geven, ofwel als *Combinatievak* of als *Afzonderlijke knoppen* (bekijk *De kolommen configureren*).

Acties definiëren

Open, om een actie voor een attribuut te definiëren, het vectordialoogvenster *Laageigenschappen* en klik op de tab *Acties*. Klik, op de tab *Acties*, op  Een nieuwe actie toevoegen om het dialoogvenster *Actie bewerken* te openen.

Selecteer het *Type* voor de actie en geef een beschrijvende naam voor de actie. De actie zelf moet de naam van de toepassing bevatten die moet worden uitgevoerd als de actie wordt gestart. U kunt één of meer waarden van velden met attributen als argumenten toevoegen voor de toepassing. Wanneer de actie wordt gestart, zal elke set tekens die begint met een `%`, gevolgd door de naam van een veld, worden vervangen door de waarde van dat veld. De speciale tekens `%%` zullen worden vervangen door de waarde van het veld dat werd geselecteerd uit de resultaten van de identificatie of de attributentabel (zie *using_actions* hieronder). Dubbele aanhalingstekens kunnen worden gebruikt om tekst te groeperen naar één enkel argument voor het programma, script of de opdracht. Dubbele aanhalingstekens zullen worden genegeerd indien zij worden voorafgegaan door een backslash.

De *Bereiken actie* maken het voor u mogelijk te definiëren *waar* de actie beschikbaar zou moeten zijn. U heeft 4 verschillende keuzes:

1. *Bereik van object*: actie is beschikbaar bij met rechts klikken in de cel in de attributentabel.
2. *Bereik van veld*: actie is beschikbaar bij met rechts klikken in de cel in de attributentabel, in het objectformulier en in de standaard actieknop van de hoofdwerkbalk.
3. *Bereik voor laag*: actie is beschikbaar in de actieknop op de werkbalk Attributentabel. Onthoud dat dit type actie de gehele laag betreft en niet alleen de enkele objecten.
4. *Kaartvenster*: actie is beschikbaar in de hoofd actieknop op de werkbalk.

Wanneer u veldnamen gebruikt waarvan de naam een deel vormt van een andere veldnaam (bijv. `col1` en `col10`) zou u dat moeten aangeven door rechte haken om de veldnaam (en het % teken) te plaatsen (bijv. `[\%col10]`). Dit voorkomt dat het veld `%col10` wordt gelezen als veld `%col1` met daarachter de tekst `0`. De rechte haken zullen door QGIS worden verwijderd bij het vervangen door de veldwaarde. Als u echter wilt dat het te vervangen veld wordt omgeven door rechte haken, gebruik dan een tweede paar, bijvoorbeeld: `[[\%col10]]`.

Met behulp van het gereedschap *Objecten identificeren* kunt u het dialoogvenster *Identificatieresultaten* openen. Dit heeft een deel *(Afgeleid)* dat informatie bevat die relevant is voor dit type vectorlaag. Toegang tot de waarden in dit item kan worden verkregen op een soortgelijke wijze als tot andere velden door de naam van het afgeleide veld vooraf te laten gaan door `(Afgeleid).`. Een puntenlaag heeft bijvoorbeeld de afgeleide velden `X` en `Y` en de waarden van die velden kunnen in een actie worden gebruikt als `%(Afgeleid).X` en `%(Afgeleid).Y`. De afgeleide waarden zijn alleen beschikbaar vanuit het dialoogvenster *Identificatieresultaten* niet uit het dialoogvenster *Attributentabel*.

Twee voorbeeldacties worden hieronder weergegeven:

- `konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror https://www.google.com/search?q=%%`

In het eerste voorbeeld wordt de webbrowser Konqueror gestart en een URL ingegeven als argument. Er wordt een zoekactie via Google uitgevoerd op de waarde van het veld `nam` van onze vectorlaag. Let er op dat de toepassing wel in het pad staat, anders moet u ook het volledige pad ingeven. We zouden het eerste voorbeeld kunnen herschrijven als: `/opt/kde3/bin/konqueror https://www.google.com/search?q=\%nam` om zeker te zijn. Dit zal er voor zorgen dat de toepassing Konqueror zal worden uitgevoerd wanneer de actie wordt gestart.

Het tweede voorbeeld gebruikt de notatie %% , die niet afhankelijk is van een bepaald veld voor zijn waarde. Wanneer de actie wordt gestart, zal %% worden vervangen door de waarde van het geselecteerde veld in Identificatieresultaten of de Attributentabel.

Acties gebruiken

QGIS biedt vele manieren om acties uit te voeren die u op een laag hebt ingeschakeld. Afhankelijk van hun instellingen zijn zij beschikbaar:

- in het keuzemenu van de knop  *Object-actie uitvoeren* op de *werkbalk Attributen* of het dialoogvenster *Attributentabel*;
- bij met rechts klikken op een object met het gereedschap  (bekijk *Objecten identificeren* voor meer informatie);
- vanuit het paneel *Identificatieresultaten* onder het gedeelte *Acties*;
- als items van een kolom *Acties* in het dialoogvenster *Attributentabel*.

Wanneer u een actie start die de notatie `%%` gebruikt, selecteer dan eerst het veld, dat u wilt meegeven als argument, in het venster *Identificatieresultaten* of het dialoogvenster *Attributentabel*, zodat de waarde van dat veld wordt meegegeven aan de actie.

Hier volgt nog een voorbeeld dat gegevens uit een vectorlaag haalt en die met behulp van bash en de opdracht `echo` naar een bestand schrijft (dit werkt dus alleen onder  en misschien ook onder ). De betrokken laag heeft velden met de soortnaam `taxon_name`, de breedtegraad `lat` en de lengtegraad `long`. We zouden een ruimtelijke selectie willen maken van locaties en de veldwaarden voor de geselecteerde records willen exporteren naar een tekstbestand (in geel weergegeven in het kaartvenster van QGIS). Hier volgt de actie om dat te bereiken:

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >> /tmp/species_localities.txt"
```

Na het selecteren van een aantal objecten en het aanroepen van de actie ziet de inhoud van het uitvoerbestand er ongeveer zo uit:

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

Als oefening kunnen we een actie maken voor de laag `lakes` waarbij we gegevens opzoeken met Google. Eerst moeten we bepalen wat de URL is waarmee we met een zoekterm kunnen zoeken. Dat doen we door naar Google te gaan en een simpele zoekopdracht uit te voeren en vervolgens uit de adresregel van de webbrowser de gebruikte URL over te nemen. Met deze kleine inspanning zien we dat de indeling van de URL is: https://www.google.com/search?q=QGIS, waarbij in dit geval `QGIS` de zoekterm is. Gewapend met deze kennis kunnen we doorgaan:

1. Eerst moet de laag `lakes` zijn geladen.
2. Open het dialoogvenster *Laageigenschappen* door in de legenda te dubbelklikken op de laag of door met rechts te klikken en *Eigenschappen* te selecteren uit het pop-upmenu.
3. Klik op de tab *Acties*.
4. Klik op  .
5. Kies het type actie *Open*,
6. Geef een naam voor de actie bijvoorbeeld `Google Search`.
7. Aanvullend kunt u een *Verkorte naam* of zelfs een *Pictogram* toevoegen.
8. Kies het *Bereik* voor de actie. Bekijk *Acties definiëren* voor meer informatie. Laat voor dit voorbeeld de standaardinstellingen staan.
9. Voor de actie moeten we de opdracht geven waarmee de webbrowser wordt opgestart. In dit geval gebruiken we Firefox. Wanneer het programma niet rechtstreeks kan worden opgestart met alleen de programmanaam dan dient het volledige pad te worden meegegeven.
10. Geef, na de naam van de externe toepassing, de URL in waarmee we gaan zoeken in Google, maar zonder de zoekterm: `https://www.google.com/search?q=`

11. De tekst in het veld *Actie* zou er nu als volgt uit moeten zien: `https://www.google.com/search?q=`
12. Klik op de keuzelijst die veldnamen voor de vectorlaag `lakes` bevat. Deze keuzelijst staat links van de knop *Toevoegen*.
13. Selecteer `NAMES` in de keuzelijst en klik op de knop *Toevoegen*.
14. De tekst van actie ziet er nu als volgt uit:

    `https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]`
15. Klik op de knop *OK* om de actie te voltooien en de actie toe te voegen.

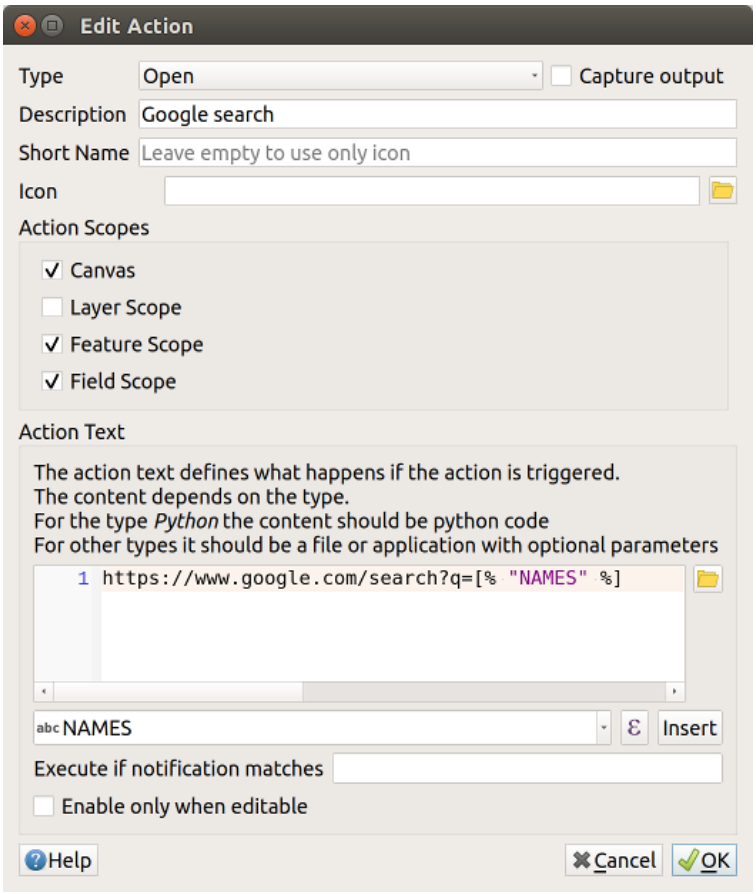


Fig. 14.57: Overzicht dialoogvenster Acties bewerken met de voorbeeldacties

Hiermee is de actie aangemaakt en klaar om te gebruiken. De uiteindelijke tekst van de actie zou er zo uit moeten zien:

```
https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]
```

We kunnen deze actie nu gebruiken. Sluit het dialoogvenster *Laageigenschappen*. Zorg er voor dat de laag `lakes` geselecteerd is in de legenda en start de functie *Objecten identificeren*. Na het selecteren van een meer zie je dat de actie beschikbaar is in het resultaat:

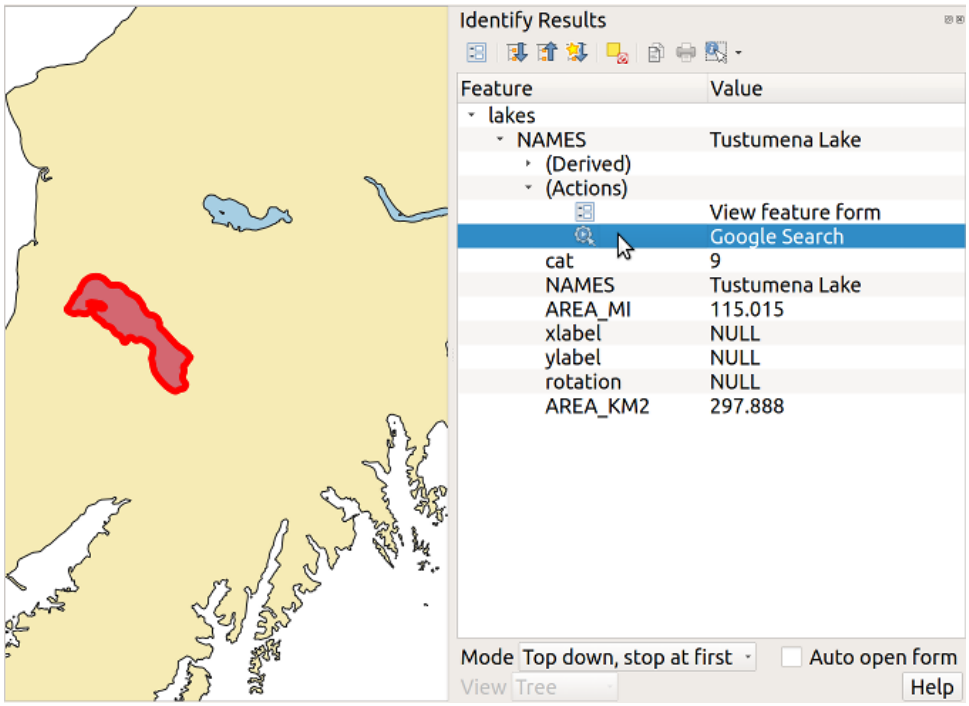


Fig. 14.58: Selecteer een object en kies een actie

Wanneer we op de actie klikken, zal deze Firefox opstarten en navigeren naar de URL https://www.google.com/search?q=Tustumena. Het is ook mogelijk om nog meer attribuutvelden aan de zoekterm toe te voegen Daartoe kunt u aan het einde van de tekst van de actie een '+' toevoegen, een ander veld te selecteren en te klikken op *Toevoegen*. Voor dit voorbeeld is er echter geen veld beschikbaar dat zin zou hebben om op te zoeken.

U kunt meerdere acties voor een laag definiëren en elk daarvan zal worden weergegeven in het dialoogvenster *Identificatieresultaten*.

U kunt ook acties activeren vanuit de attributentabel door een rij te selecteren en met rechts te klikken en dan de actie te kiezen uit het pop-upmenu.

U kunt allerlei toepassingen voor acties bedenken. Als u bijvoorbeeld een puntenlaag heeft die locaties van afbeelding of foto's bevat met een bestandsnaam, zou u een actie kunnen maken om een viewer te starten om de afbeelding weer te geven. U zou ook acties kunnen gebruiken op web-gebaseerde rapporten voor een attribuutveld of combinatie van velden te starten, die u op dezelfde specificeert als we met ons zoekvoorbeeld voor Google hebben gedaan.

We kunnen ook meer complexe acties maken, bijvoorbeeld door gebruik te maken van acties van **Python**.

Normaal gebruiken we, als we een actie maken om een bestand met een externe toepassing te openen, absolute paden of eventueel relatieve paden. In het tweede geval is het pad relatief ten opzichte van de locatie van de externe toepassing. Maar wat wanneer we een relatief pad moeten gebruiken, relatief ten opzichte van de geselecteerde laag (een op een bestand gebaseerde laag, zoals een Shapefile of een SpatiaLite)? De volgende code geeft een mogelijke oplossing:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
layer = qgis.utils.iface.activeLayer()
import os.path
layerpath = layer.source() if layer.providerType() == 'ogr'
  else (qgis.core.QgsDataSourceURI(layer.source()).database()
    if layer.providerType() == 'spatialite' else None)
path = os.path.dirname(str(layerpath))
image = os.path.join(path,imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

We moeten eenvoudigweg onthouden dat de actie van het type *Python* is en de variabelen *command* en *imagerelpath* moeten worden gewijzigd om aan onze behoeften te voldoen.

Maar wat als het relatieve pad relatief moet zijn ten opzichte van het (opgeslagen) projectbestand? De code van de Python-actie zou dan zijn:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
projectpath = qgis.core.QgsProject.instance().fileName()
import os.path
path = os.path.dirname(str(projectpath)) if projectpath != '' else None
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image ] )
```

Een ander voorbeeld van een Python-actie is die welke ons in staat stelt nieuwe lagen toe te voegen aan het project. Bijvoorbeeld: de volgende voorbeelden zullen respectievelijk een vector- en een rasterlaag aan het project toevoegen. De namen van de bestanden die toegevoegd zullen worden, evenals de namen die gegeven worden aan de lagen, zijn reeds geladen gegevens (*filename* en *layername* zijn kolomnamen van de attributentabel van de vectorlaag waarmee de actie werd gemaakt.

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer('/yourpath/[% "filename" %].shp',
  '[% "layername" %]', 'ogr')
```

Het wordt, om een rasterbestand toe te voegen (in dit voorbeeld een TIF-afbeelding):

```
qgis.utils.iface.addRasterLayer('/yourpath/[% "filename" %].tif',
  '[% "layername" %]')
```

14.1.13 Tonen

De tab *Tonen* helpt u velden te configureren om te gebruiken bij het identificeren van objecten:

- De *Naam*: gebaseerd op een veld of een *expressie*. Dit is:
  - het weergegeven label boven de informatie over het object in de resultaten van het gereedschap *Objecten identificeren*;
  - het veld dat wordt gebruikt in de *werkbalk Lokaliseren* bij het zoeken naar objecten op alle lagen
  - de identificatie voor het object in de *formulierweergave* van de attributentabel
  - de identificatie voor het object wanneer de kaart of lay-out wordt geëxporteerd naar een gelaagde indeling voor uitvoer, zoals GeoPDF
  - de informatie voor de kaarttip, d.i. het bericht dat wordt weergegeven in het kaartvenster als met de muis over een object op de actieve laag wordt gegaan terwijl het pictogram Kaarttips weergeven is ingedrukt. Van toepassing als geen *HTML-kaarttip* is ingesteld.
- De *HTML-kaarttip* is specifiek gemaakt voor de kaarttips: het is een meer complexe en volledige HTML-tekst die een mix is van velden, expressies en HTML-tags (meerregelig, lettertypen, afbeeldingen, hyperlink…).

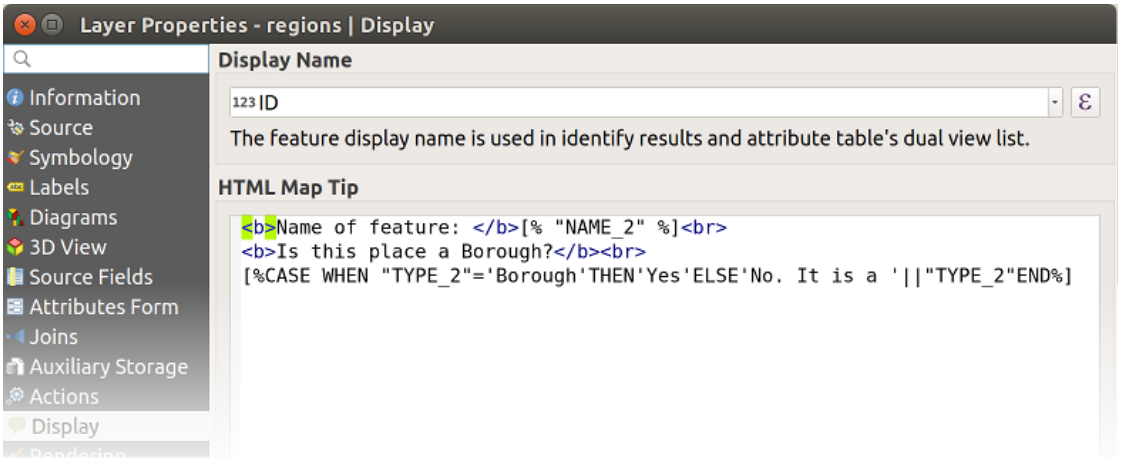


Fig. 14.59: HTML-code voor tip op kaart

Selecteer, om Kaarttips te activeren, de menuoptie *Beeld* ► *Kaarttips weergeven* of klik op het pictogram 
Kaarttips weergeven op de *werkbalk Attributen*. Kaarttips is een doorlopende mogelijkheid voor sessies, wat betekent dat als het eenmaal is ingeschakeld dat zo blijft en wordt toegepast op elke laag in elk project, zelfs in toekomstige sessies van QGIS, totdat het wordt uitgeschakeld.

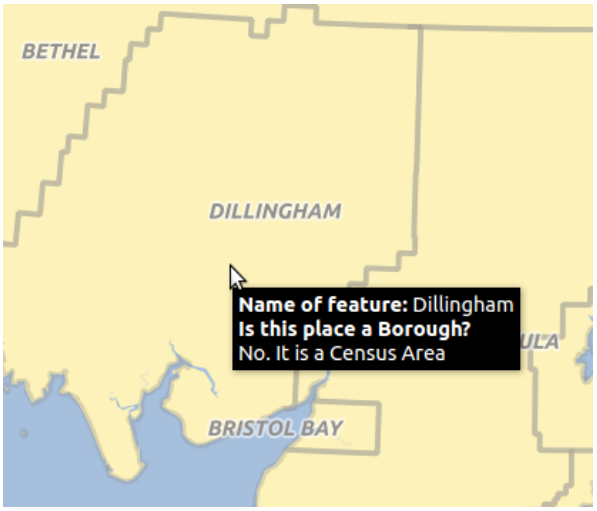


Fig. 14.60: Tip voor kaart gemaakt met HTML-code

14.1.14 Rendering

Schaalafhankelijke zichtbaarheid

U kunt de schaal *Maximum (inclusief)* en *Minimum (exclusief)* instellen, wat een bereik van schalen definieert waarin de objecten zichtbaar zullen zijn. Buiten dit bereik is hij verborgen. De knop 
Op huidige schaal kaartvenster instellen helpt u de schaal van het huidige kaartvenster te gebruiken als grens voor de zichtbaarheid van het bereik. Bekijk *Schaalafhankelijk renderen* voor meer informatie.

Geometrie vereenvoudigen

QGIS biedt ondersteuning voor directe generalisatie voor het object. Dit kan de tijd voor het renderen verbeteren bij het tekenen van vele complexe objecten op kleine schalen. Deze mogelijkheid kan in de instellingen voor de laag worden in- of uitgeschakeld met behulp van de optie *Vereenvoudig geometrie*. Er is ook een nieuwe globale instelling die generalisatie standaard inschakelt voor nieuw toegevoegde lagen (bekijk *globale vereenvoudiging* voor meer informatie).

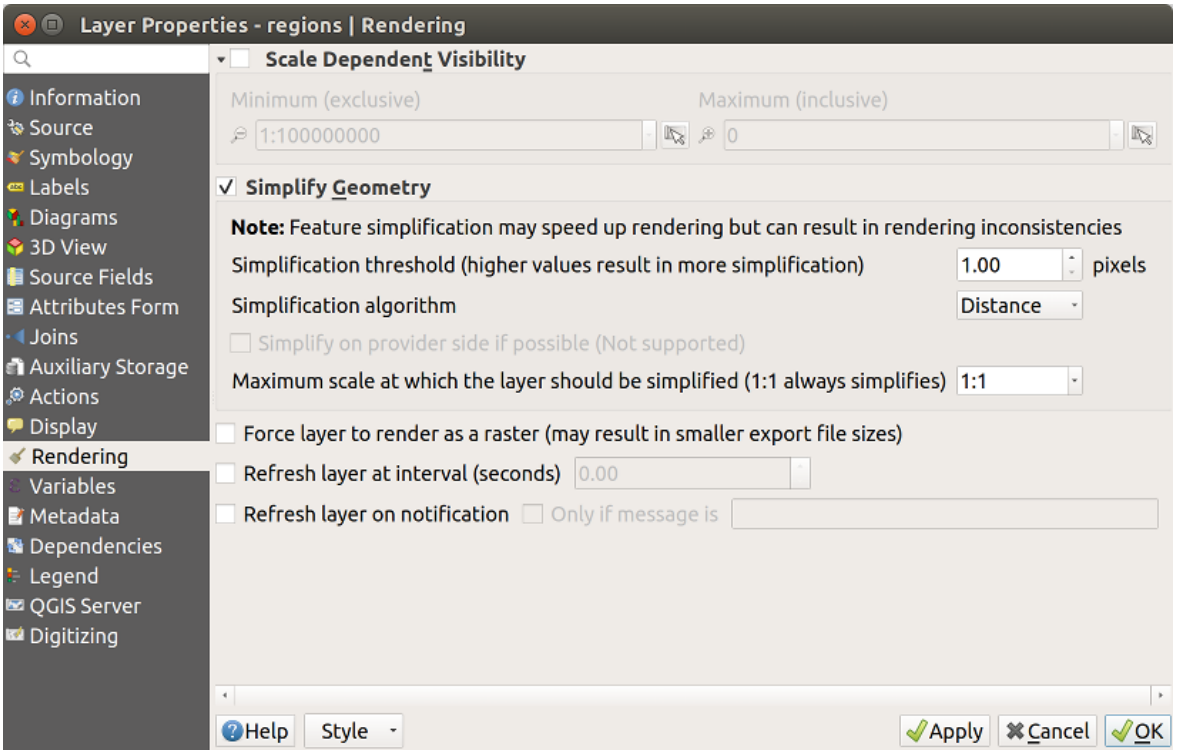


Fig. 14.61: Dialoogvenster Geometrie voor laag vereenvoudigen

---

Notitie: Objectgeneralisatie kan in sommige gevallen artefacten in uw gerenderde uitvoer veroorzaken. Dit kunnen versplinteringen zijn tussen polygonen en niet nauwkeurig renderen bij het gebruiken van op verplaatsing gebaseerde symboollagen.

Bij het renderen van extreem gedetailleerde lagen (bijv. polygoonlagen met een zeer groot aantal knopen), kan dit zorgen voor extreem grote export naar de indelingen PDF/SVG in afdruklay-out omdat alle knopen worden opgenomen in het geëxporteerde bestand. Dit kan er ook voor zorgen dat het resulterende bestand erg langzaam wordt om mee te werken/te openen in andere programma's.

Selecteren van *Laag forceren om te renderen als een raster* forceert deze lagen om te worden gerasterd zodat de geëxporteerde bestanden niet alle knopen behoeven te bevatten die zijn opgenomen in deze lagen en het renderen wordt daardoor sneller.

U kunt dit ook doen door afdruklay-out te dwingen om als een raster te exporteren, maar dat is een alles-of-niets oplossing, gegeven het feit dat het rasteren wordt toegepast op alle lagen.

Laag bijwerken met interval (seconden): een tijd instellen om individuele lagen automatisch te vernieuwen op een overeenkomende interval. Bijwerken van het kaartvenster wordt uitgesteld om veelvuldig vernieuwen te vermijden indien meer dan één laag een interval heeft ingesteld voor automatisch bijwerken.

Afhankelijk van de gegevensprovider (bijv. PostgreSQL), kunnen notificaties worden verzonden naar QGIS als wijzigingen worden toegepast op de gegevensbron, buiten QGIS. Gebruik de optie *Laag vernieuwen na notificeren*

om bijwerken af te dwingen. U kunt ook het vernieuwen van de laag beperken tot een specifiek bericht, ingesteld in het tekstvak *Alleen als het bericht is*.

14.1.15 Variabelen

De tab *Variabelen* vermeldt alle variabelen die beschikbaar zijn op het niveau van de laag (inclusief alle globale en projectvariabelen).

Het stelt de gebruiker ook in staat om variabelen op het niveau van de laag te beheren. Klik op de knop om een nieuwe aangepaste variabele op het niveau van de laag toe te voegen. Selecteer op dezelfde wijze een aangepaste variabele op het niveau van de laag en klik op de knop om hem te verwijderen.

Meer informatie over het gebruiken van variabelen in het gedeelte *Waarden opslaan in Variabelen*.

14.1.16 Metadata

De tab *Metadata* geeft u opties om een rapport metadata te maken en te bewerken voor uw laag. In te vullen informatie betreft:

- de gegevens *Identificatie*: basisgegevens van de gegevensset (ouder, identificatie, titel, abstract, taal…);
- de *Categorieën* waartoe de gegevens behoren. Naast de categorieën **ISO** kunt u aangepaste toevoegen;
- de *Sleutelwoorden* om de gegevens op te halen en geassocieerde concepten die een op een standaard gebaseerd woordenboek volgen;
- de *Toegang* tot de gegevensset (licenties, rechten, kosten en beperkingen);
- het *Bereik* van de gegevensset, ofwel een ruimtelijk (CRS, kaartbereik, hoogtes) of tijdelijk;
- *Contact*: contactgegevens voor de eigena(a)ar(en) van de gegevensset;
- de *Links* naar aanvullende bronnen en gerelateerde informatie;
- de *Geschiedenis* van de gegevensset.

Een overzicht van de ingevulde informatie wordt weergegeven op de tab *Validatie* en helpt u potentiële problemen te identificeren die zijn gerelateerd aan het formulier. U kunt ze ofwel repareren of negeren.

Metadata worden momenteel opgeslagen in het projectbestand. Zij kunnen ook worden opgeslagen als in een `.qmd`-bestand naast de op bestanden gebaseerde lagen of in een lokale database `.sqlite` voor lagen op afstand (bijv. PostGIS).

14.1.17 Afhankelijkheden

De tab *Afhankelijkheden* maakt het mogelijk afhankelijkheden voor gegevens te declareren tussen lagen. Een afhankelijkheid voor gegevens treedt op bij bewerken van gegevens in een laag, niet door direct aanpassen door de gebruiker kan gegevens van andere lagen bewerken. Dit is bijvoorbeeld het geval als de geometrie van een laag wordt bijgewerkt door een trigger van de database, of een aangepast script van PyQGIS, na het aanpassen van de geometrie van een andere laag.

Op de tab *Afhankelijkheden* kunt u lagen selecteren die extern de gegevens op de huidige laag zouden kunnen wijzigen. Correct gespecificeerde afhankelijke lagen stellen QGIS in staat om caches voor deze laag ongeldig te verklaren als de afhankelijke lagen worden gewijzigd.

14.1.18 Legenda

De tab *Legenda* verschaft u geavanceerde instellingen voor het *paneel Lagen* en/of de *legenda voor afdruklay-out*. Deze opties omvatten:

- *Tekst op symbolen*: In sommige gevallen kan het nuttig zijn om extra informatie aan de symbolen in de Legenda toe te voegen. Met dit frame kunt u een symbool dat wordt gebruikt in de symbologie voor de laag voorzien van een tekst die over het symbool wordt weergegeven, in zowel het paneel *Lagen* als de legenda van afdruklay-out. Deze teksten worden gemaakt door elke tekst in te typen naast het symbool in de widget tabel of door de tabel te vullen met de knop *Labels instellen vanuit expressie*. Het uiterlijk van de tekst wordt afgehandeld door de widgets Lettertype en Kleur van de knop *Tekst opmaken*.

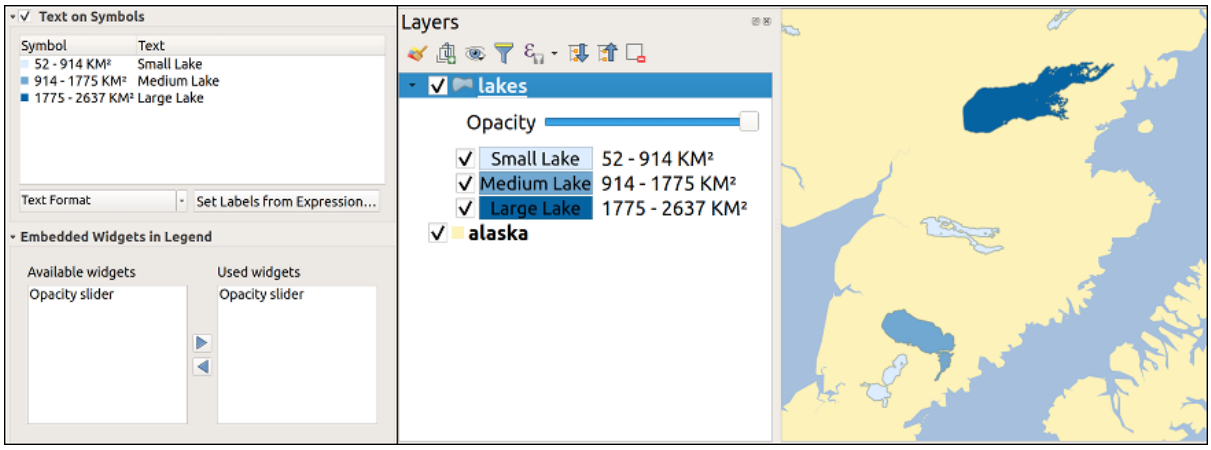


Fig. 14.62: Instellen van tekst op symbolen (links) en het renderen ervan in het paneel *Lagen* (rechts)

- een lijst met widgets die u in de boom van lagen in het paneel Lagen kunt inbedden. Het idee erachter is om een manier te hebben om snel toegang te krijgen tot acties die vaak op de laag worden gebruikt (instellen van de transparantie, filteren, selectie, stijl of andere dingen…).

  Standaard verschaft QGIS de widget voor transparantie, maar dit kan worden uitgebreid door plug-ins die hun eigen widgets registreren en aangepaste acties toewijzen aan de lagen die zij beheren.

14.1.19 QGIS Server

De tab *QGIS Server* bestaat uit de gedeelten *Omschrijving*, *Naamsvermelding*, *MetadataURL*, en *LegendUrl*.

In het gedeelte *Omschrijving* kunt u de *Korte naam*, gebruikt om naar de laag te verwijzen in verzoeken (lees server_short_name om meer te weten te komen over verkorte namen). U kunt ook een *Titel* en *Samenvatting* voor de laag toevoegen of bewerken, of hier een *Sleutelwoordenlijst* definiëren. Deze sleutelwoordenlijst kan worden gebruikt in een catalogus voor metadata. Als u een titel wilt gebruiken uit een XML- metadatabestand, moet u een link invullen in het veld *DataUrl*.

Gebruik *Naamsvermelding* om gegevens van attributen uit een catalogus met XML-metadata te halen.

In *MetadataUrl* kunt u het algemene pad definiëren naar de catalogus met de XML-metadata. Deze informatie zal worden opgeslagen in het projectbestand van QGIS voor volgende sessies en zal worden gebruikt voor de server van QGIS.

In het gedeelte *LegendUrl* kunt u de URL van een afbeelding voor de Legenda invullen in het veld URL. U kunt de keuzelijst voor de optie Formaat selecteren om de toepasselijke indeling voor de afbeelding toe te passen. Momenteel worden de indelingen voor afbeeldingen png, jpg en jpeg ondersteund.

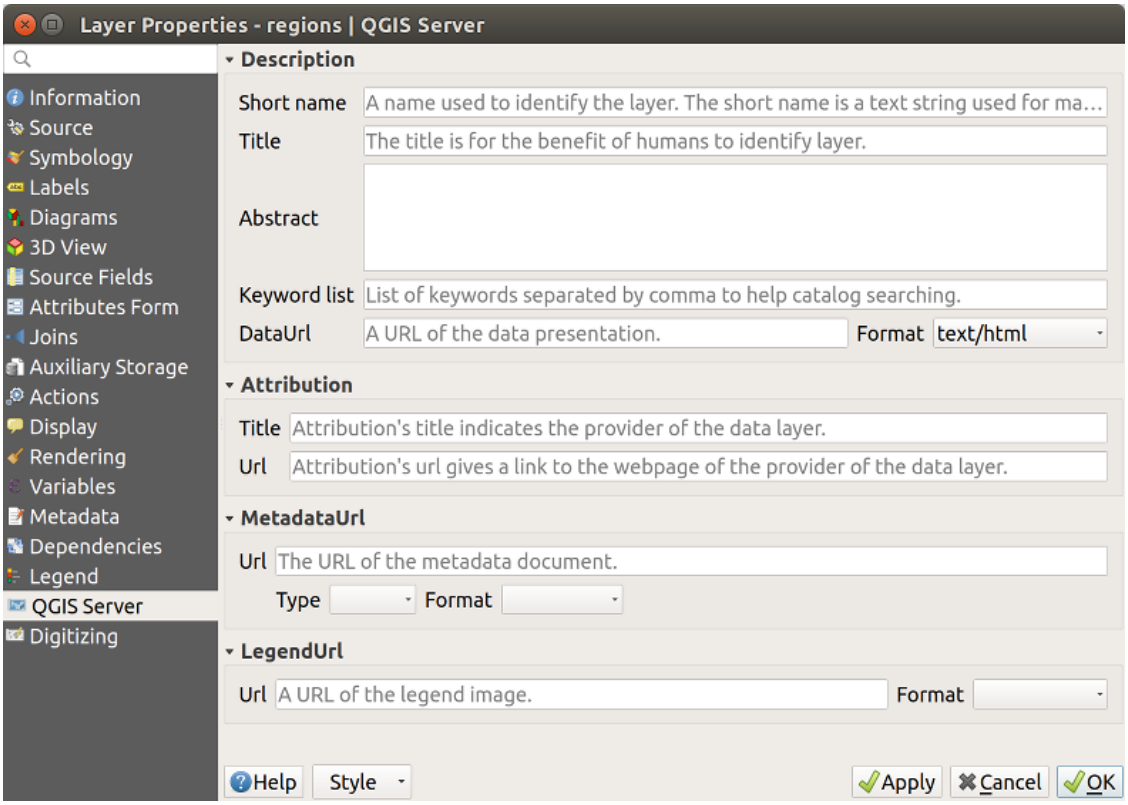


Fig. 14.63: Tab QGIS Server in dialoogvenster Laageigenschappen

Lees de QGIS-Server-manual om meer te leren over QGIS Server.

14.1.20 Digitaliseren

De tab *Digitaliseren* geeft toegang tot opties die helpen bij het bewaken van de kwaliteit van gedigitaliseerde geometrieën.

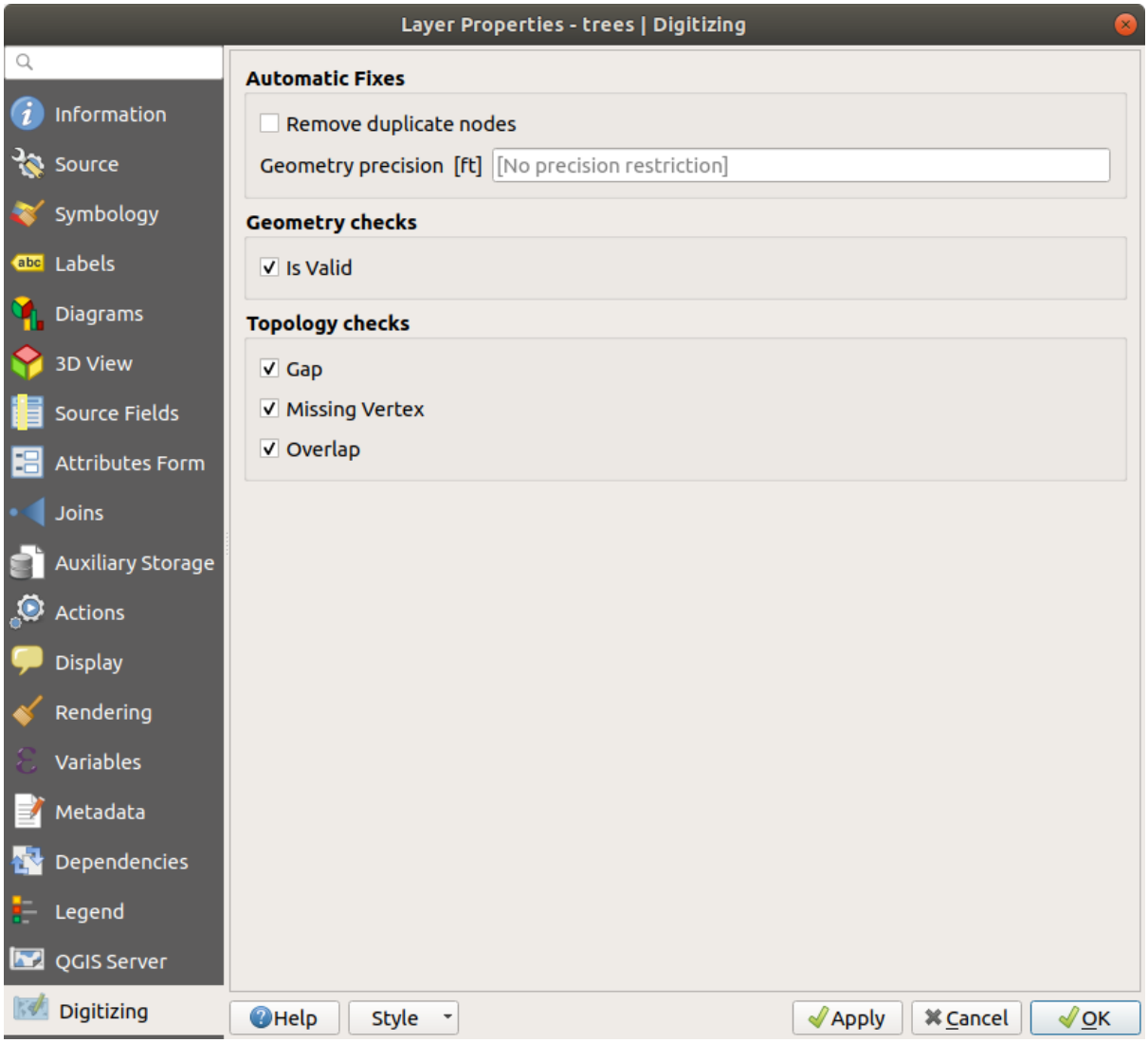


Fig. 14.64: Tab Digitaliseren in dialoogvenster Laageigenschappen

Automatisch repareren

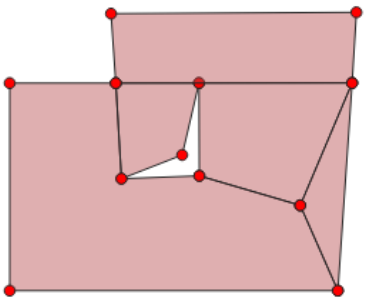
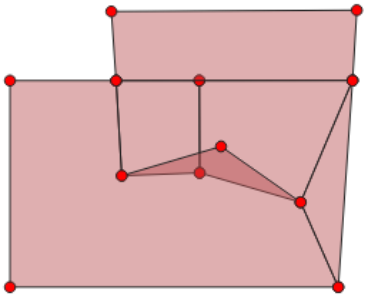
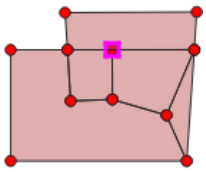
Opties in het gedeelte *Automatisch repareren* zullen de punten van een geometrie die wordt toegevoegd of gewijzigd direct beïnvloeden. Als de optie *Duplicaatknopen verwijderen* is geselecteerd, zullen tweede opeenvolgende punten, die exact dezelfde coördinaten hebben, worden verwijderd. Als de *Precisie voor geometrie* is ingesteld, zullen alle punten worden afgerond naar het dichtstbijzijnde veelvoud van de geconfigureerde precisie voor de geometrie. Het afronden vindt plaats in het coördinaten referentiesysteem voor de laag. waarden Z en M worden niet afgerond. Met veel kaartgereedschappen kan een raster worden weergegeven in het kaartvenster bij het digitaliseren.

Controles voor geometrie

In het gedeelte *Controles voor geometrie* kunnen aanvullende validaties op een per geometrie basis worden geactiveerd. Onmiddellijk na een wijziging van een geometrie worden mislukkingen in deze controles gerapporteerd aan de gebruiker in het paneel Validatie geometrie. Zolang een controle mislukt is het niet mogelijk de laag op te slaan. De controle *Is geldig* zal basiscontroles voor geldigheid uitvoeren, zoals zelf kruisen voor geometrieën.

Controles topologie

In het gedeelte *Controles topologie* kunnen aanvullende controles voor de geldigheid van topologie worden geactiveerd. Controles voor topologie zullen worden uitgevoerd als de gebruiker de laag opslaat. Fouten in de controles zullen worden gerapporteerd in het paneel Validatie geometrie. Zolang als er fouten voor de geldigheid aanwezig zijn kan de laag niet worden opgeslagen. Controles voor topologie worden uitgevoerd in het gebied van het begrenzingsvak van de gewijzigde objecten. Omdat ook andere objecten in hetzelfde gebied aanwezig zouden kunnen zijn, worden fouten in de topologie met betrekking tot deze objecten ook gerapporteerd als ook fouten die werden geïntroduceerd tijdens de huidige sessie van bewerken.

Optie Controles topologie	Illustratie
De controle *Gap* zal controleren op gaten tussen naburige polygonen.	
De controle *Overlap* zal controleren op overlappingen tussen naburige polygonen.	
De controle *Missing vertex* zal controleren op gedeelde grenzen van naburige polygonen waar één grens een punt mist dat wel aanwezig is op de andere.	

Uitzonderingen controle Gaten

Soms is het gewenst om gaten binnen een gebied in een polygoonlaag te hebben dat anders volledig zou worden bedekt door polygonen. Een laag voor landgebruik zou bijvoorbeeld te accepteren gaten voor meren mogen hebben. Het is mogelijk gebieden te definiëren die zullen worden genegeerd bij de controle van gaten. Omdat gaten binnen deze gebieden zijn toegestaan, zullen we naar ze verwijzen als gebieden *Toegestane gaten*.

In de opties voor de controles van gaten onder *Toegestane gaten*, kan een *Laag met toegestane lagen* worden geconfigureerd.

Elke keer als de controle voor gaten wordt uitgevoerd, worden gaten die worden bedekt door één of meer polygonen in de *Laag met toegestane gaten* niet gerapporteerd als topologiefouten.

Het is ook mogelijk een aanvullende *Buffer* te configureren. Deze buffer wordt toegepast op elke polygoon op de *Laag met toegestane gaten*. Dit maakt het mogelijk de testen minder ontvankelijk te maken voor kleine wijzigingen in de omtrekken aan de grenzen of gaten.

Als *Toegestane gaten* zijn ingeschakeld, is een aanvullende knop (*Toegestaan gat toevoegen*) voor gedetecteerde fouten met gaten beschikbaar in het venster voor validatie van de geometrie, waar gaten worden gerapporteerd tijdens het digitaliseren. Als op de knop *Toegestaan gat toevoegen* wordt gedrukt, zal een nieuwe polygoon met de geometrie van het gedetecteerde gat worden ingevoegd in de *Laag met toegestane gaten*. Dit maakt het mogelijk gaten snel als toegestaan te vlaggen.

14.2 Expressies

Gebaseerd op gegevens van lagen en vooraf gedefinieerd of als gebruikergedefinieerde functies bieden **Expressies** een krachtige manier om attribuutwaarden, geometrie en variabelen te bewerken om dynamisch de stijl van de geometrie te wijzigen, de inhoud of positie van het label, de waarde voor het diagram, de hoogte van een item voor afdruklay-out, enkele objecten te selecteren of een virtueel veld te maken, …

Notitie: Een lijst met standaard functies en variabelen voor het schrijven van expressies is te vinden op *Lijst van functies*, met gedetailleerde informatie en voorbeelden.

14.2.1 Expressie-string bouwer

Belangrijkste dialoogvenster om expressies te bouwen, de *Expressie string-bouwer* is beschikbaar in vele delen van QGIS en is in het bijzonder toegankelijk bij:

- klikken op de knop ε ;
- *objecten selecteren* met het gereedschap Objecten selecteren met een expressie… ;
- *attributen bewerken* met bijv. het gereedschap Veldberekening ;
- bewerken van parameters voor symbologie, label of item voor afdruklay-out met het gereedschap Data-bepaalde 'override' (zie *Data-bepaalde 'override' instellen*);
- bouwen van een symboollaag *Geometrie-generator*;
- zelf enige *geoprocessing* uitvoeren.

Het dialoogvenster Expressie-string bouwer biedt toegang tot de:

- *tab Expressie* die, dankzij een lijst met vooraf gedefinieerde functies, helpt bij het schrijven en controleren van de te gebruiken expressie;
- *tab Functiebewerker* die helpt om de lijst met functies uit te breiden door aangepaste te maken.

De interface

De tab *Expressie* verschaft de belangrijkste interface voor het schrijven van expressies met functies, velden van lagen en waarden. Het bevat de volgende widgets:

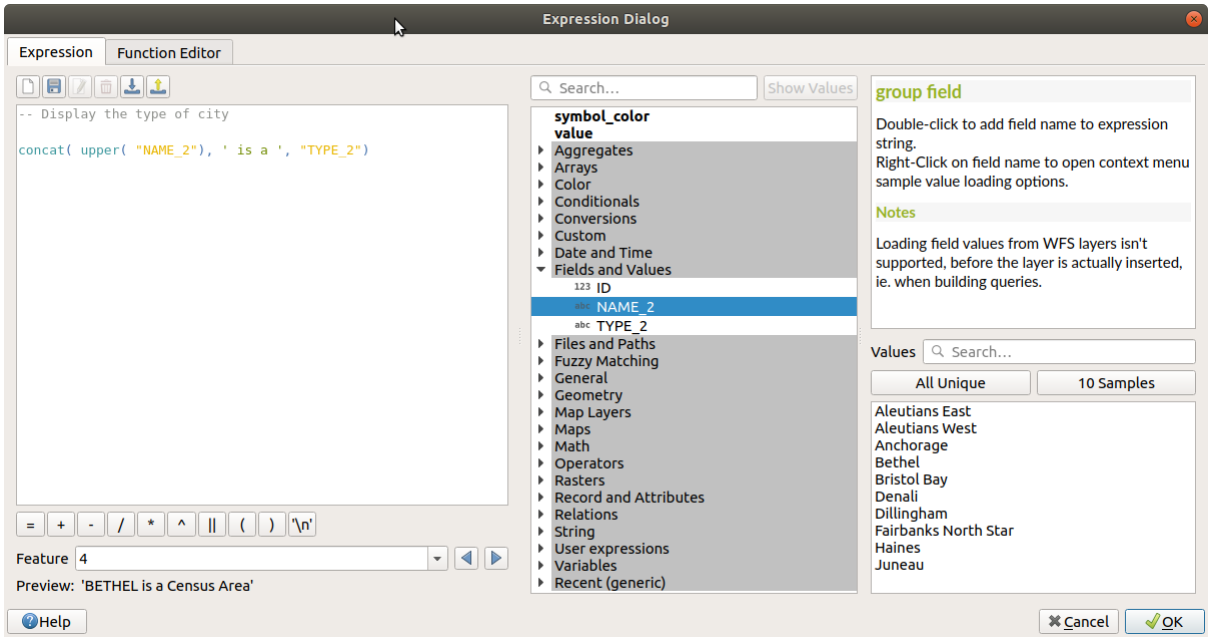


Fig. 14.65: De tab Expressie

- Een gebied in de bewerker voor expressies om expressies te typen of te plakken. Automatisch aanvullen is beschikbaar om het schrijven van expressies te versnellen:
  - Corresponderende variabelen, functienamen en veldnamen voor de invoer van tekst worden hieronder weergegeven: gebruik de pijlen `Omhoog` en `Omlaag` om door de items te bladeren en druk op `Tab` om het in de expressie in te voegen op klik eenvoudigweg op het gewenste item.
  - Parameters voor functies worden weergegeven als zij worden ingevoerd.

  QGIS controleert ook de geldigheid van de expressie en accentueert alle fouten met:
  - *Onderstrepen*: voor onbekende functies, foute of ongeldige argumenten;
  - *Markering*: voor elke andere fout (bijv, ontbrekende haakjes, onverwacht teken) op één enkele plaats.

Tip: Documenteer uw expressie met opmerkingen

Bij het gebruiken van complexe expressies is het een goed gebruik om tekst toe te voegen, ofwel als een opmerking met meerdere regels, of als een opmerking op de regel zelf, om u te helpen herinneren.

```
/*
Labels each region with its highest (in altitude) airport(s)
and altitude, eg 'AMBLER : 264m' for the 'Northwest Artic' region
*/
with_variable(
  'airport_alti', -- stores the highest altitude of the region
  aggregate(
    'airports',
    'max',
    "ELEV", -- the field containing the altitude
    -- and limit the airports to the region they are within
    filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
  ),
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
    aggregate( -- finds airports at the same altitude in the region
      'airports',
      'concatenate',
      "NAME",
      filter := within( $geometry, geometry( @parent ) )
        and "ELEV" = @airport_alti
    )
    || ' : ' || @airport_alti || 'm'
    -- using || allows regions without airports to be skipped
)
```

- Boven de bewerker voor expressies helpt een set gereedschappen u:
  -  Expressiebewerker leegmaken
  - maken en beheren van *gebruikersexpressies*
- Onder de expressiebewerker vindt u:
  - een set basisoperatoren om u te helpen de expressie te bouwen
  - een indicatie van de verwachte indeling van de uitvoer als u eigenschappen van objecten data-bepaald
  - een levend *Uitvoer voorbeeld* van de expressie, standaard geëvalueerd op het eerste object van de laag. U kunt door andere objecten van de laag bladeren en die evalueren met het combinatievak *Object* (de waarden worden genomen uit de eigenschap *weergavenaam* van de laag).

    In geval van fouten geeft het dat aan en kunt toegang krijgen tot de details met de verschafte hyperlink.
- Een functieselectie geeft de lijst met functies, variabelen, velden… weer, georganiseerd in groepen. Een zoekvak is beschikbaar om de lijst te filteren en snel een bepaalde functie of veld te vinden. Dubbelklikken op de naam van het item voegt het toe aan de te schrijven expressie.
- Een paneel Help geeft de help weer voor elk geselecteerd item in de functieselectie.

Tip: Drukken op `Ctrl+Click`, terwijl u met de muis over de naam van een functie in een expressie gaat, zal automatisch de Help daarvoor openen in een dialoogvenster.

Een widget voor waarden van velden dat wordt weergegeven als een veld is geselecteerd in de functieselectie helpt om attributen van de objecten op te halen.

- Zoeken naar een bepaalde veldwaarde
- De lijst met waarden *Alle unieke* of *10 voorbeelden* weergeven. Ook beschikbaar door met rechts te klikken.

  Wanneer het veld is verbonden aan een andere laag of een set waarden, d.i. als de *widget Veld* van het type *Relatie-verwijzing*, *Waarde relatie* of *Waardenkaart* is, is het mogelijk om alle waarden van het verbonden veld te vermelden (vanuit de verbonden laag, tabel of lijst). Meer nog, u kunt deze lijst filteren om  *Alleen gebruikte waarden weergeven* in het huidige veld.

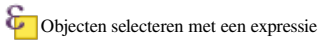
Dubbelklikken op een veldwaarde in de widget voegt het toe aan de expressiebewerker.

Tip: Het rechterpaneel, dat Help voor functies of veldwaarden weergeeft, kan worden samengevouwen (onzichtbaar) in het dialoogvenster. Druk op de knoppen *Waarden weergeven* of *Help weergeven* om het terug te krijgen.

Een expressie schrijven

Expressies van QGIS worden gebruikt om objecten of sets waarden te selecteren. Schrijven van een expressie in QGIS moet voldoen aan enkele regels:

1. **Het dialoogvenster definieert de context**: als u gewend bent om SQL te gebruiken, zult u waarschijnlijk query's kennen van het type *select features from layer where condition* of *update layer set field = new_value where condition*. Een expressie voor QGIS heeft ook al deze informatie nodig, maar het gereedschap dat u gebruikt om het dialoogvenster voor de expressiebouwer te openen verschaft delen daarvan. Bijvoorbeeld bij een opgegeven laag (building) met een veld (height):

   - klikken op het gereedschap  betekent dat u wilt "select features from buildings". De **voorwaarde** is de enige informatie die u dient op te geven in de widget voor de tekst van de expressie, bijv. typ `"height" > 20` om gebouwen te selecteren die hoger zijn dan 20.
   - met deze selectie gemaakt, klikken op de knop  Veldberekening en kiezen van "height" als *Bestaande velden vernieuwen*, heeft u al de opdracht "update buildings set height = ??? where height > 20" opgegeven. Het enige resterende gedeelte dat u in dit geval nog moet opgeven is de **nieuwe waarde**, bijv. voer eenvoudigweg `50` in om de hoogte van de eerder geselecteerde gebouwen in te stellen.

2. **Let op aanhalingstekens**: enkele aanhalingstekens geven een letterlijke waarde terug, dus een tekst die is geplaatst tussen enkele aanhalingstekens (`'145'`) wordt geïnterpreteerd als een tekenreeks. Dubbele aanhalingstekens geven u de waarde van die tekst, dus gebruik ze voor velden (`"myfield"`). Velden kunnen ook zonder aanhalingstekens worden gebruikt (`myfield`). Geen aanhalingstekens voor getallen (`3.16`).

Notitie: Functies nemen normaal gesproken een tekenreeks of veldnaam als argument. Doe:

```
attribute( @atlas_feature, 'height' ) -- returns the value stored in the
↪"height" attribute of the current atlas feature
```

En niet:

```
attribute( @atlas_feature, "height" ) -- fetches the value of the attribute␣
↪named "height" (e.g. 100), and use that value as a field
                                -- from which to return the atlas␣
↪feature value. Probably wrong as a field named "100" may not exist.
```

Tip: Benoemde parameters gebruiken om het lezen van de expressie gemakkelijker te maken

Sommige functies vereisen dat veel parameters moeten worden ingesteld. Het programma voor expressies ondersteunt het gebruiken van benoemde parameters. Dit betekent dat, in plaats van de cryptische expressie: `clamp(1, 2, 9)` te schrijven, u: `clamp( min:=1, value:=2, max:=9)` kunt gebruiken. Deze wijziging maakt het ook mogelijk argumenten te wisselen, bijv: `clamp( value:=2, max:=9, min:=1)`. Het gebruiken van benoemde parameters helpt te verduidelijken waar de argumenten voor een functie voor een expressie naar verwijzen, wat nuttig is als u een expressie later probeert te interpreteren!

Enkele gebruiksgevallen van expressies

- Vanuit Veldberekening, bereken een veld “pop_density” met behulp van de bestaande velden “total_pop” en “area_km2”:

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- Label of categoriseer objecten gebaseerd op hun gebied:

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

- Werk het veld “density_level” bij met categorieën overeenkomstig de waarden van “pop_density”:

```
CASE WHEN "pop_density" < 50 THEN 'Low population density'
     WHEN "pop_density" >= 50 and "pop_density" < 150 THEN 'Medium population␣
↪density'
     WHEN "pop_density" >= 150 THEN 'High population density'
END
```

- Pas een stijl met categorieën toe op alle objecten overeenkomstig het feit of hun gemiddelde huizenprijs minder of meer is dan €10.000 per vierkante meter:

```
"price_m2" > 10000
```

- Selecteer, met het gereedschap “Objecten selecteren met een expressie…”, alle objecten die gebieden vertegenwoordigen van “Dicht bevolkt” en waarvan de gemiddelde huizenprijs hoger is dan €10.000 per vierkante meter:

```
"density_level" = 'High population density' and "price_m2" > 10000
```

  De vorige expressie zou ook kunnen worden gebruikt om te definiëren welke objecten te labelen of op de kaart weer te geven.

- Maak een ander symbool (type) voor de laag, met de geometrie-generator:

```
point_on_surface( $geometry )
```

- Gegeven een object punt, maak een gesloten lijn (met `make_line`) rondom zijn geometrie:

```
make_line(
  -- using an array of points placed around the original
  array_foreach(
    -- list of angles for placing the projected points (every 90°)
    array:=generate_series( 0, 360, 90 ),
    -- translate the point 20 units in the given direction (angle)
    expression:=project( $geometry, distance:=20, azimuth:=radians( @element )␣
↪)
  )
)
```

- Geef, in een label van afdruklay-out, de naam weer van de objecten “airports” die binnen de lay-out van item “Kaart 1” liggen:

```
with_variable( 'extent',
               map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ),
               aggregate( 'airports', 'concatenate', "NAME",
                          intersects( $geometry, @extent ), ' ,'
                        )
             )
```

Expressies opslaan

Met de knop Huidige expressie aan gebruikersexpressies toevoegen, boven het frame van de expressiebewerker, kunt u belangrijke expressies, waar u snel toegang tot wilt houden, opslaan. Deze zijn beschikbaar in de groep **Gebruikersexpressies** in het middelste paneel. Zij worden opgeslagen onder het gebruikersprofiel (bestand `<userprofile>/QGIS/QGIS3.ini`) en beschikbaar in alle dialoogvensters voor expressies binnen alle projecten van het huidige gebruikersprofiel.

Een set gereedschappen, beschikbaar boven het frame van de expressiebewerker, helpt u de gebruikersexpressies te beheren:

- Huidige expressie aan gebruikersexpressies toevoegen: slaat de expressie op in het gebruikersprofiel. Een label en een helptekst kunnen worden toegevoegd om het gemakkelijk te identificeren.
- Geselecteerde expressie uit gebruikersexpressies bewerken, als ook hun help en label
- Geselecteerde expressie uit gebruikersexpressies verwijderen
- Gebruikersexpressies importeren uit een bestand `.json` in de map voor het actieve gebruikersprofiel
- Gebruikersexpressies exporteren als een bestand `.json`; alle gebruikersexpressies in het bestand `QGIS3.ini` van het gebruikersprofiel worden gedeeld

14.2.2 Functiebewerker

Met de tab *Functiebewerker* kunt u uw eigen functies schrijven in de taal Python. Dit verschaft een handige en comfortabele manier om bepaalde wensen, die niet door vooraf gedefinieerde functies worden verschaft, aan te pakken.

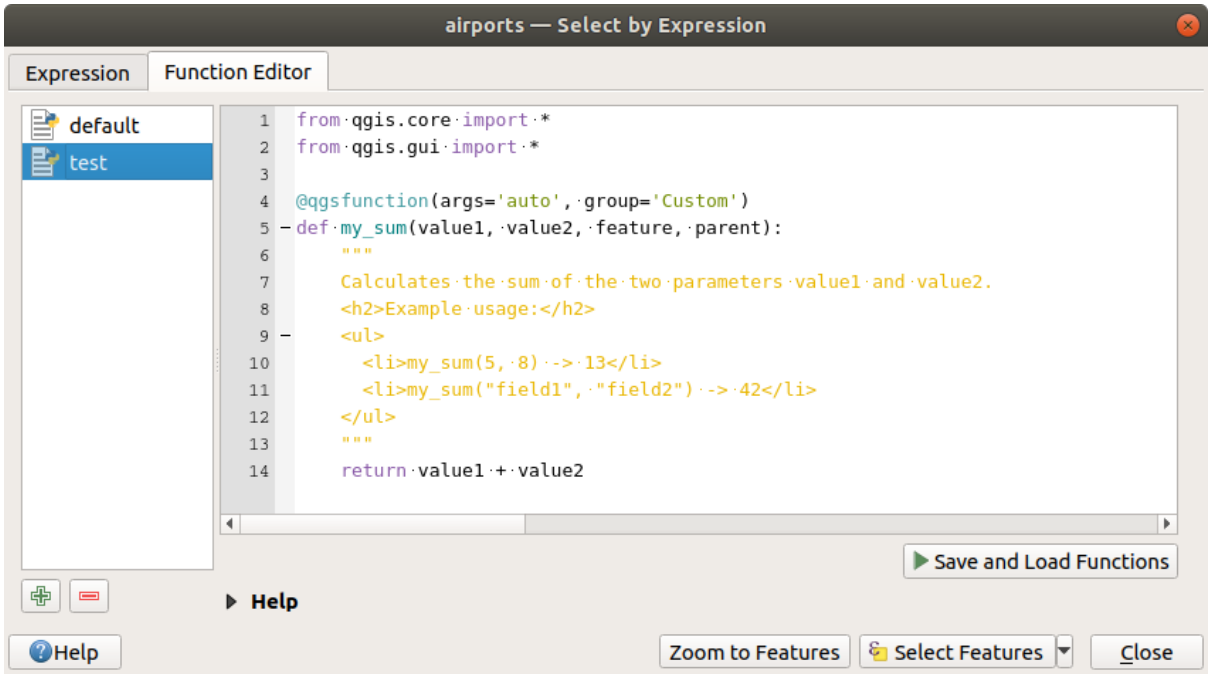


Fig. 14.66: De tab Functiebewerker

Een nieuwe functie maken:

1. Druk op de knop Nieuw bestand.

2. Voer een naam in om te gebruiken in het formulier dat opent en druk op *OK*.

   Een nieuw item van de naam die u opgaf, wordt toegevoegd aan het linkerpaneel van de tab *Functiebewerker*; dit is een Python-bestand `.py` gebaseerd op een sjabloonbestand van QGIS en opgeslagen in de map `/python/expressions` onder de map van het actieve *gebruikersprofiel*.

3. Het rechterpaneel geeft de inhoud van het bestand weer: een sjabloon voor een Python-bestand. Werk de code en zijn Help bij overeenkomstig uw behoeften.

4. Druk op de knop  *Functies voor laden en opslaan*. De functie die u schreef wordt toegevoegd aan de boom met functies op de tab *Expressie*, standaard onder de groep `Aangepast`.

5. Veel plezier met uw functie.

6. Als de functie verbeteringen nodig heeft, schakel naar de tab *Functiebewerker*, maak de wijzigingen en druk opnieuw op de knop  *Functies voor laden en opslaan* om ze beschikbaar te maken in het bestand, en daarmee op de tab Expressie.

Aangepaste functies voor Python worden opgeslagen onder de map van het gebruikersprofiel, wat betekent dat bij elke keer dat QGIS opstart, het automatisch alle functies zal laden die zijn gedefinieerd met het huidige gebruikersprofiel. Onthoud dat nieuwe functies alleen worden opgeslagen in de map `/python/expressions` en niet in het projectbestand. Als u een project deelt dat een van uw aangepaste functies gebruikt, moet u ook het bestand `.py` in de map `/python/expressions` delen.

Een aangepaste functie verwijderen:

1. Schakel naar de tab *Functiebewerker*
2. Selecteer de functie in de lijst
3. Druk op de knop  Geselecteerde functiebestand verwijderen. De functie wordt uit de lijst verwijderd en het overeenkomende bestand `.py` verwijderd uit de map van het gebruikersprofiel.

Voorbeeld

Hier is een kort voorbeeld voor het maken van uw eigen functie `my_sum` die werkt met twee waarden.

```
from qgis.core import *
from qgis.gui import *

@qgsfunction(args='auto', group='Custom')
def my_sum(value1, value2, feature, parent):
    """
    Calculates the sum of the two parameters value1 and value2.
    <h2>Example usage:</h2>
    <ul>
      <li>my_sum(5, 8) -> 13</li>
      <li>my_sum("field1", "field2") -> 42</li>
    </ul>
    """
    return value1 + value2
```

Door het gebruiken van het functieargument `args='auto'` zal het aantal vereiste argumenten voor de functie worden berekend door het aantal argumenten waarmee de functie is gedefinieerd in Python (minus 2 - `feature`, en `parent`). Het argument `group='Custom'` geeft de groep aan waarin de functie zou moeten worden vermeld in het dialoogvenster Expressie.

Het is ook mogelijk argumenten voor sleutelwoorden toe te voegen, zoals:

- `usesgeometry=True` als de expressie toegang vereist tot de geometrie van het object. Standaard `False`.
- `handlesnull=True` als de expressie aangepaste afhandeling heeft voor waarden NULL. Indien `False` (standaard) zal het resultaat altijd NULL zijn, zodra enige parameter NULL is.
- `referenced_columns=[lijst]`: Een array van namen van attributen die vereist zijn voor de functie. Standaard is `[QgsFeatureRequest.ALL_ATTRIBUTES]`.

De vorenstaande voorbeeldfunctie kan dan worden gebruikt in expressies:

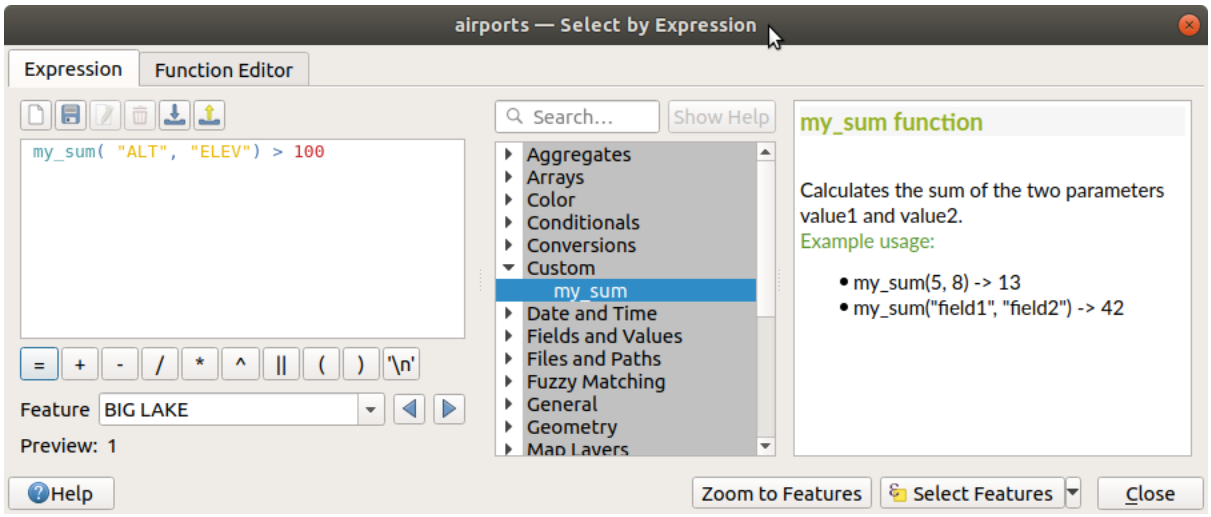


Fig. 14.67: Aangepaste functie toegevoegd aan de tab Expressie

Meer informatie over het maken van code voor Python kan worden gevonden in het PyQGIS-Developer-Cookbook.

14.3 Lijst van functies

De functies, operatoren en variabelen, die beschikbaar zijn in QGIS, zijn hieronder vermeld, gegroepeerd in categorieën.

14.3.1 Functies Samenvoegen

Deze groep bevat functies die waarden bij elkaar optellen van lagen en velden.

- *aggregate*
- *array_agg*
- *collect*
- *concatenate*
- *concatenate_unique*
- *count*
- *count_distinct*
- *count_missing*
- *iqr*
- *majority*
- *max_length*
- *maximum*
- *mean*
- *median*
- *min_length*

- *minimum*
- *minority*
- *q1*
- *q3*
- *range*
- *relation_aggregate*
- *stdev*
- *sum*

aggregate

Geeft een samengestelde waarde terug die is berekend met behulp van objecten uit een andere laag.

Syntaxis	aggregate(layer, aggregate, expression, [filter], [concatenator=''], [order_by]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - een tekenreeks die ofwel een laagnaam of een laag-ID vertegenwoordigt • **aggregate** - een tekenreeks die overeenkomt met de te berekenen samenstelling. Geldige opties zijn: – count – count_distinct – count_missing – min – max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – range – minority – majority – q1: eerste kwartiel – q3: derde kwartiel – iqr: interkwartiele bereik – min_length: minimale lengte tekenreeks – max_length: maximale lengte tekenreeks – concatenate: tekenreeksen samenvoegen met een teken voor samenvoegen – concatenate_unique: unieke tekenreeksen samenvoegen met een teken voor samenvoegen – collect: een samengestelde meerdelige geometrie maken – array_agg: een array met samengestelde waarden maken • **expression** - subexpressie of veldnaam om samen te stellen • **filter** - optionele filterexpressie om de te gebruiken objecten voor het berekenen van de samenstelling te beperken. Velden en geometrie zijn van de objecten op de samengevoegde laag. Toegang tot het bronobject kan worden verkregen met de variabele @parent. • **concatenator** - optionele tekenreeks om te gebruiken voor het samenstellen van de waarden bij 'concatenate' • **filter** - optionele filterexpressie om de te gebruiken objecten voor het berekenen van de samenstelling te sorteren. Velden en geometrie zijn van de objecten op de samengevoegde laag. Standaard zullen de objecten worden teruggegeven in een niet gespecificeerde volgorde.
Voorbeelden	• `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='sum', expression:="passengers")` → som van alle waarden uit het veld passengers van de laag rail_stations • `aggregate('rail_stations','sum', "passengers"/7)` → berekent een dagelijks gemiddelde van "passengers" door het veld "passengers" te delen door 7, vóór de waarden bij elkaar op te tellen • `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='sum', expression:="passengers",filter:="class">3)` → telt alle waarden van het veld "passengers", alleen van de objecten waarvan het attribuut "class" groter is dan 3, bij elkaar op • `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='concatenate', expression:="name", concatenator:=',')` → kommagescheiden lijst van het veld name voor alle objecten van de laag rail_stations • `aggregate(layer:='countries', aggregate:='max', expression:="code", filter:=intersects( $geometry, geometry(@parent) ) )` → De landcode van een kruisend land van de laag 'countries' • `aggregate(layer:='rail_stations',aggregate:='sum', expression:="passengers",filter:=contains( @atlas_geometry, $geometry ) )` → som van alle waarden uit het veld passengers van de laag rail_stations in het huidige object van atlas • `aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='collect', expression:=centroid($geometry), filter:="region_name" =`

array_agg

Geeft een array van samengestelde waarden terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	array_agg(expression, [group_by], [filter], [order_by]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling • **filter** - optionele filterexpressie om te gebruiken om objecten te sorteren voor het berekenen van de samenstelling. Standaard zullen de objecten worden teruggegeven in een niet gespecificeerde volgorde.
Voorbeelden	• `array_agg("name",group_by:="state")` → lijst van waarden van name, gegroepeerd op het veld state

collect

Geeft de geometrie met meerdere delen terug uit samengestelde geometrieën uit een expressie

Syntaxis	collect(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - geometrie expressie om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `collect( $geometry )` → meerdelige geometrie van samengestelde geometrieën • `collect( centroid($geometry), group_by:="region", filter:= "use" = 'civilian' )` → samengestelde zwaartepunten van de burgerlijke objecten, gebaseerd op de waarde van hun region

concatenate

Geeft alle samengevoegde tekenreeksen terug uit een veld of expressie, verbonden door een scheidingsteken.

Syntaxis	concatenate(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling • **concatenator** - optionele tekenreeks om waarden samen te voegen. Standaard leeg. • **filter** - optionele filterexpressie om te gebruiken om objecten te sorteren voor het berekenen van de samenstelling. Standaard zullen de objecten worden teruggegeven in een niet gespecificeerde volgorde.
Voorbeelden	• `concatenate("town_name",group_by:="state", concatenator:=',')` → kommagescheiden lijst van town_names, gegroepeerd op het veld state

concatenate_unique

Geeft alle unieke tekenreeksen terug uit een veld of expressie, verbonden door een scheidingsteken.

Syntaxis	concatenate_unique(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling • **concatenator** - optionele tekenreeks om waarden samen te voegen. Standaard leeg. • **filter** - optionele filterexpressie om te gebruiken om objecten te sorteren voor het berekenen van de samenstelling. Standaard zullen de objecten worden teruggegeven in een niet gespecificeerde volgorde.
Voorbeelden	• `concatenate_unique("town_name",group_by:="state", concatenator:=',')` → kommagescheiden lijst van unieke town_names, gegroepeerd op het veld state

count

Geeft de telling van het aantal overeenkomende objecten terug.

Syntaxis	count(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `count("stations",group_by:="state")` → aantal stations, gegroepeerd op het veld state

count_distinct

Geeft de telling van de afzonderlijke waarden terug.

Syntaxis	count_distinct(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `count_distinct("stations",group_by:="state")` → aantal afzonderlijke stations, gegroepeerd op het veld state

count_missing

Geeft de telling van de ontbrekende (NULL)-waarden terug.

Syntaxis	count_missing(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `count_missing("stations",group_by:="state")` → aantal ontbrekende of (NULL)-waarden van station, gegroepeerd op het veld state

iqr

Geeft het berekende bereik voor het interkwartiel terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	iqr(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `iqr("population",group_by:="state")` → interkwartiel bereik van de waarden van population, gegroepeerd op het veld state

majority

Geeft de samengestelde meerderheid van waarden (meest terugkerende waarde) terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	majority(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `majority("class",group_by:="state")` → meest voorkomende waarde voor class, gegroepeerd op het veld state

max_length

Geeft de maximale lengte van tekenreeksen terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	max_length(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `max_length("town_name",group_by:="state")` → maximale lengte van town_name, gegroepeerd op het veld state

maximum

Geeft de samengestelde maximale waarde terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	maximum(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `maximum("population",group_by:="state")` → maximale waarde voor population, gegroepeerd op het veld state

mean

Geeft de samengestelde gemiddelde waarde terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	mean(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `mean("population",group_by:="state")` → gemiddelde waarde voor population, gegroepeerd op het veld state

median

Geeft de samengestelde waarde mediaan terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	median(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `median("population",group_by:="state")` → mediaan van de waarde population, gegroepeerd op het veld state

min_length

Geeft de minimale lengte van tekenreeksen terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	min_length(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `min_length("town_name",group_by:="state")` → minimale lengte van town_name, gegroepeerd op het veld state

minimum

Geeft de samengestelde minimale waarde terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	minimum(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `minimum("population",group_by:="state")` → minimale waarde voor population, gegroepeerd op het veld state

minority

Geeft de samengestelde minderheid van waarden (minst terugkerende waarde) terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	minority(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `minority("class",group_by:="state")` → minst voorkomende waarde voor class, gegroepeerd op het veld state

q1

Geeft het berekende eerste kwartiel terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	q1(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `q1("population",group_by:="state")` → eerste kwartiel van de waarde population, gegroepeerd op het veld state

q3

Geeft het berekende derde kwartiel terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	q3(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `q3("population",group_by:="state")` → derde kwartiel van waarde population, gegroepeerd op het veld state

range

Geeft het samengestelde bereik van waarden (maximum - minimum) terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	range(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `range("population",group_by:="state")` → bereik van waarden van population, gegroepeerd op het veld state

relation_aggregate

Geeft een berekende samengestelde waarde terug met behulp van alle overeenkomende kind-objecten uit een laag-relatie.

Syntaxis	relation_aggregate(relation, aggregate, expression, [concatenator=''], [order_by]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **relation** - een tekenreeks die een relatie-ID vertegenwoordigt • **aggregate** - een tekenreeks die overeenkomt met de te berekenen samenstelling. Geldige opties zijn: – count – count_distinct – count_missing – min – max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – range – minority – majority – q1: eerste kwartiel – q3: derde kwartiel – iqr: interkwartiele bereik – min_length: minimale lengte tekenreeks – max_length: maximale lengte tekenreeks – concatenate: tekenreeksen samenvoegen met een teken voor samenvoegen – concatenate_unique: unieke tekenreeksen samenvoegen met een teken voor samenvoegen – collect: een samengestelde meerdelige geometrie maken – array_agg: een array met samengestelde waarden maken • **expression** - subexpressie of veldnaam om samen te stellen • **concatenator** - optionele tekenreeks om te gebruiken voor het samenstellen van de waarden bij 'concatenate' • **filter** - optionele expressie om de te gebruiken objecten voor het berekenen van de samenstelling te sorteren. Velden en geometrie zijn van de objecten op de samengevoegde laag. Standaard zullen de objecten worden teruggegeven in een niet gespecificeerde volgorde.
Voorbeelden	• `relation_aggregate(relation:='my_relation', aggregate:='mean',expression:="passengers")` → gemiddelde waarde van alle overeenkomende kind-objecten met behulp van de relatie 'my_relation' • `relation_aggregate('my_relation','sum', "passengers"/7)` → som van het veld passengers, gedeeld door 7, voor alle overeenkomende kind-objecten met behulp van de relatie 'my_relation' • `relation_aggregate('my_relation','concatenate', "towns", concatenator:=',')` → kommagescheiden lijst van het veld towns voor alle overeenkomende kind-objecten met behulp van de relatie 'my_relation' • `relation_aggregate('my_relation','array_agg', "id")` → array van het veld id van alle overeenkomende kind-objecten met behulp van de relatie 'my_relation'

Lees verder: *Een tot veel- of veel-tot-veel-relaties maken*

stdev

Geeft de samengestelde waarde voor standaardafwijking terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	stdev(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `stdev("population",group_by:="state")` → standaardafwijking van de waarde population, gegroepeerd op het veld state

sum

Geeft de samengestelde opgetelde waarde terug uit een veld of expressie.

Syntaxis	sum(expression, [group_by], [filter]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - subexpressie of veld om samen te stellen • **group_by** - optionele expressie om te gebruiken om de berekeningen voor de samenstelling te groeperen • **filter** - optionele expressie om te gebruiken om objecten te filteren bij het berekenen van de samenstelling
Voorbeelden	• `sum("population",group_by:="state")` → opgetelde waarde van population, gegroepeerd op het veld state

14.3.2 Functies voor array

Deze groep bevat functies voor expressies voor het maken en manipuleren van arrays (ook wel bekend als de datastructuur 'list'). De volgorde van waarden binnen de array is belangrijk, in tegenstelling tot de *gegevensstructuur van de 'kaart'*, waar de volgorde van paren sleutels-waarden niet relevant is en waarden worden geïdentificeerd door hun sleutels.

- *array*
- *array_all*
- *array_append*
- *array_cat*
- *array_contains*
- *array_distinct*
- *array_filter*
- *array_find*

- *array_first*
- *array_foreach*
- *array_get*
- *array_insert*
- *array_intersect*
- *array_last*
- *array_length*
- *array_prepend*
- *array_remove_all*
- *array_remove_at*
- *array_reverse*
- *array_slice*
- *array_sort*
- *array_to_string*
- *generate_series*
- *regexp_matches*
- *string_to_array*

array

Geeft een array terug die alle waarden bevat die werden doorgegeven als parameter.

Syntaxis	array(value1, value2, …)
Argumenten	• **value** - een waarde
Voorbeelden	• `array(2,10)` → [2, 10]

array_all

Geeft true terug als een array alle waarden van een opgegeven array bevat.

Syntaxis	array_all(array_a, array_b)
Argumenten	• **array_a** - een array • **array_b** - de te doorzoeken array met waarden
Voorbeelden	• `array_all(array(1,2,3),array(2,3))` → true • `array_all(array(1,2,3),array(1,2,4))` → false

array_append

Geeft een array terug met de opgegeven waarde toegevoegd aan het einde.

Syntaxis	array_append(array, value)
Argumenten	• **array** - een array • **value** - de toe te voegen waarde
Voorbeelden	• `array_append(array(1,2,3),4)` → [1, 2, 3, 4]

array_cat

Geeft een array terug die alle opgegeven arrays samengevoegd bevat.

Syntaxis	array_cat(array1, array2, …)
Argumenten	• **array** - een array
Voorbeelden	• `array_cat(array(1,2),array(2,3))` → [1, 2, 2, 3]

array_contains

Geeft true terug als een array de opgegeven waarde bevat.

Syntaxis	array_contains(array, value)
Argumenten	• **array** - een array • **value** - de op te zoeken waarde
Voorbeelden	• `array_contains(array(1,2,3),2)` → true

array_distinct

Geeft een array terug die alle afzonderlijke waarden van de opgegeven array bevat.

Syntaxis	array_distinct(array)
Argumenten	• **array** - een array
Voorbeelden	• `array_distinct(array(1,2,3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_filter

Geeft een array terug met alleen de items waarvoor de expressie naar TRUE evalueert.

Syntaxis	array_filter(array, expression)
Argumenten	• **array** - een array • **expression** - een voor elk item te evalueren expressie. De variabele *@element* zal worden vervangen door de huidige waarde.
Voorbeelden	• `array_filter(array(1,2,3),@element < 3)` → [1, 2]

array_find

Geeft de index (0 voor de eerste) terug van een waarde binnen een array. Geeft -1 terug als de waarde niet wordt gevonden.

Syntaxis	array_find(array, value)
Argumenten	• **array** - een array • **value** - de op te zoeken waarde
Voorbeelden	• `array_find(array(1,2,3),2)` → 1

array_first

Geeft de eerste waarde uit een array terug.

Syntaxis	array_first(array)
Argumenten	• **array** - een array
Voorbeelden	• `array_first(array('a','b','c'))` → 'a'

array_foreach

Geeft een array terug waar de opgegeven expressie voor elk item is geëvalueerd.

Syntaxis	array_foreach(array, expression)
Argumenten	• **array** - een array • **expression** - een voor elk item te evalueren expressie. De variabele *@element* zal worden vervangen door de huidige waarde.
Voorbeelden	• `array_foreach(array('a','b','c'),upper(@element))` → ['A', 'B', 'C'] • `array_foreach(array(1,2,3),@element + 10)` → [11, 12, 13]

array_get

Geeft de n-de waarde (0 voor de eerste) terug uit een array.

Syntaxis	array_get(array, index)
Argumenten	• **array** - een array • **index** - de op te halen index (0-gebaseerd)
Voorbeelden	• `array_get(array('a','b','c'),1)` → 'b'

array_insert

Geeft een array terug met de opgegeven waarde toegevoegd op de opgegeven positie.

Syntaxis	array_insert(array, pos, value)
Argumenten	• **array** - een array • **pos** - de positie waarop moet worden toegevoegd (0-gebaseerd) • **value** - de toe te voegen waarde
Voorbeelden	• `array_insert(array(1,2,3),1,100)` → [1, 100, 2, 3]

array_intersect

Geeft true terug als tenminste één element van array1 bestaat in array2.

Syntaxis	array_intersect(array1, array2)
Argumenten	• **array1** - een array • **array2** - een andere array
Voorbeelden	• `array_intersect(array(1,2,3,4),array(4,0,2,5))` → true

array_last

Geeft de laatste waarde uit een array terug.

Syntaxis	array_last(array)
Argumenten	• **array** - een array
Voorbeelden	• `array_last(array('a','b','c'))` → 'c'

array_length

Geeft het aantal elementen in een array terug.

Syntaxis	array_length(array)
Argumenten	• **array** - een array
Voorbeelden	• `array_length(array(1,2,3))` → 3

array_prepend

Geeft een array terug met de opgegeven waarde toegevoegd aan het begin.

Syntaxis	array_prepend(array, value)
Argumenten	• **array** - een array • **value** - de toe te voegen waarde
Voorbeelden	• `array_prepend(array(1,2,3),0)` → [0, 1, 2, 3]

array_remove_all

Geeft een array terug waaruit alle items met de opgegeven waarde zijn verwijderd.

Syntaxis	array_remove_all(array, value)
Argumenten	• **array** - een array • **value** - de te verwijderen waarde
Voorbeelden	• `array_remove_all(array('a','b','c','b'),'b')` → ['a', 'c']

array_remove_at

Geeft een array terug waaruit de opgegeven index is verwijderd.

Syntaxis	array_remove_at(array, pos)
Argumenten	• **array** - een array • **pos** - de te verwijderen positie (0-gebaseerd)
Voorbeelden	• `array_remove_at(array(1,2,3),1)` → [1, 3]

array_reverse

Geeft een array terug van de opgegeven array met de waarden in omgekeerde volgorde.

Syntaxis	array_reverse(array)
Argumenten	• **array** - een array
Voorbeelden	• `array_reverse(array(2,4,0,10))` → [10, 0, 4, 2]

array_slice

Geeft een deel van de array terug. Het deel wordt gedefinieerd door de argumenten start_pos en end_pos.

Syntaxis	array_slice(array, start_pos, end_pos)
Argumenten	• **array** - een array • **start_pos** - de index van de beginpositie van het deel (0-gebaseerd). De index start_pos is opgenomen in het deel. Wanneer u een negatieve start_pos gebruikt, wordt de index geteld vanaf het einde van de lijst (-1-gebaseerd). • **end_pos** - de index van de eindpositie van het deel (0-gebaseerd). De index end_pos is opgenomen in het deel. Wanneer u een negatieve end_pos gebruikt, wordt de index geteld vanaf het einde van de lijst (-1-gebaseerd).
Voorbeelden	• `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,3)` → [1, 2, 3, 4] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-5,-1)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),0,0)` → [1] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-2,-1)` → [4, 5] • `array_slice(array(1,2,3,4,5),-1,-1)` → [5] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),1,2)` → ['Valmiera', 'Chugiak'] • `array_slice(array('Dufour','Valmiera','Chugiak', 'Brighton'),-2,-1)` → ['Chugiak', 'Brighton']

array_sort

Geeft de opgegeven array terug met gesorteerde elementen.

Syntaxis	array_sort(array, [ascending=true]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **array** - een array • **ascending** - stel deze parameter in op false om de array in aflopende volgorde te sorteren
Voorbeelden	• `array_sort(array(3,2,1))` → [1, 2, 3]

array_to_string

Voegt elementen van een array samen tot een tekenreeks, gescheiden door een scheidingsteken en een optionele tekenreeks gebruikend voor lege waarden.

Syntaxis	array_to_string(array, [delimiter=','], [empty_value='']) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **array** - de invoerarray • **delimiter** - het tekenreeks scheidingsteken dat moet worden gebruikt voor het scheiden van elementen van de array • **empty_value** - de optionele tekenreeks die moet worden gebruikt als vervanging voor lege (nul lengte) overeenkomsten
Voorbeelden	• `array_to_string(array('1','2','3'))` → '1,2,3' • `array_to_string(array(1,2,3),'-')` → '1-2-3' • `array_to_string(array('1','','3'),',','0')` → '1,0,3'

generate_series

Maakt een array die een reeks nummers bevat.

Syntaxis	generate_series(start, stop, [step=1]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **start** - eerste waarde van de reeks • **stop** - waarde die de reeks beëindigt als die wordt bereikt • **step** - waarde die wordt gebruikt als stap tussen de waarden
Voorbeelden	• `generate_series(1,5)` → [1, 2, 3, 4, 5] • `generate_series(5,1,-1)` → [5, 4, 3, 2, 1]

regexp_matches

Geeft een array terug van alle opgevangen tekenreeksen die zijn gevangen door vang-groepen, in de volgorde waarin de groepen zelf voorkomen in de opgegeven reguliere expressie voor een tekenreeks.

Syntaxis	regexp_matches(string, regex, [empty_value='']) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - de tekenreeks waaruit groepen moeten worden gevangen vanuit een reguliere expressie • **regex** - de reguliere expressie die wordt gebruikt voor het vangen van groepen • **empty_value** - de optionele tekenreeks die moet worden gebruikt als vervanging voor lege (nul lengte) overeenkomsten
Voorbeelden	• `regexp_matches('QGIS=>rocks','(.*)=>(.*)')` → ['QGIS', 'rocks'] • `regexp_matches('key=>','(.*)=>(.*)','empty value')` → ['key', 'empty value']

string_to_array

Splitst een tekenreeks in een array met het opgegeven scheidingsteken en de optionele tekenreeks voor lege waarden.

Syntaxis	string_to_array(string, [delimiter=','], [empty_value='']) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - de tekenreeks voor de invoer • **delimiter** - het scheidingsteken voor de tekenreeks, gebruikt om de tekenreeks voor de invoer te splitsen • **empty_value** - de optionele tekenreeks die moet worden gebruikt als vervanging voor lege (nul lengte) overeenkomsten
Voorbeelden	• `string_to_array('1,2,3',',')` → ['1', '2', '3'] • `string_to_array('1,,3',',','0')` → ['1', '0', '3']

14.3.3 Kleurfuncties

Deze groep bevat functies waarmee u kleuren kunt bewerken.

- *color_cmyk*
- *color_cmyka*
- *color_grayscale_average*
- *color_hsl*
- *color_hsla*
- *color_hsv*
- *color_hsva*
- *color_mix_rgb*
- *color_part*
- *color_rgb*
- *color_rgba*
- *create_ramp*
- *darker*
- *lighter*
- *project_color*
- *ramp_color*
- *set_color_part*

color_cmyk

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten cyan, magenta, yellow en black

Syntaxis	color_cmyk(cyan, magenta, yellow, black)
Argumenten	• **cyan** - component cyaan van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **magenta** - component magenta van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **yellow** - component geel van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **black** - component zwart van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100
Voorbeelden	• `color_cmyk(100,50,0,10)` → '0,115,230'

color_cmyka

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten cyan, magenta, yellow, black en alfa (transparantie)

Syntaxis	color_cmyka(cyan, magenta, yellow, black, alpha)
Argumenten	• **cyan** - component cyaan van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **magenta** - component magenta van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **yellow** - component geel van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **black** - component zwart van de kleur, als een percentage waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **alpha** - component alfa als een waarde integer tussen 0 (compleet transparant) tot en met 255 (ondoorzichtig).
Voorbeelden	• `color_cmyk(100,50,0,10,200)` → '0,115,230,200'

color_grayscale_average

Past een filter grijswaarden toe en geeft een weergave van een tekenreeks terug uit een opgegeven kleur.

Syntaxis	color_grayscale_average(color)
Argumenten	• **color** - een tekenreeks voor een kleur
Voorbeelden	• `color_grayscale_average('255,100,50')` → '135,135,135,255'

color_hsl

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging en helderheid ervan.

Syntaxis	color_hsl(hue, saturation, lightness)
Argumenten	• **hue** - tint van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 360 • **saturation** - percentage verzadiging van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **lightness** - percentage helderheid van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100
Voorbeelden	• `color_hsl(100,50,70)` → '166,217,140'

color_hsla

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging, helderheid en alfa (transparantie)

Syntaxis	color_hsla(hue, saturation, lightness, alpha)
Argumenten	• **hue** - tint van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 360 • **saturation** - percentage verzadiging van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **lightness** - percentage helderheid van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **alpha** - component alfa als een waarde integer tussen 0 (compleet transparant) tot en met 255 (ondoorzichtig).
Voorbeelden	• `color_hsla(100,50,70,200)` → '166,217,140,200'

color_hsv

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging en waarde ervan.

Syntaxis	color_hsv(hue, saturation, value)
Argumenten	• **hue** - tint van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 360 • **saturation** - percentage verzadiging van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **value** - percentage waarde van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100
Voorbeelden	• `color_hsv(40,100,100)` → '255,170,0'

color_hsva

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging, waarde en alfa (transparantie) ervan.

Syntaxis	color_hsva(hue, saturation, value, alpha)
Argumenten	• **hue** - tint van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 360 • **saturation** - percentage verzadiging van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **value** - percentage waarde van de kleur, als een waarde integer tussen 0 tot en met 100 • **alpha** - component alfa als een waarde integer tussen 0 (compleet transparant) tot en met 255 (ondoorzichtig)
Voorbeelden	• `color_hsva(40,100,100,200)` → '255,170,0,200'

color_mix_rgb

Geeft een tekenreeks terug die een kleur weergeeft die de waarden rood, groen, blauw en alfa van de twee opgegeven kleuren mengt, gebaseerd op een opgegeven verhouding.

Syntaxis	color_mix_rgb(color1, color2, ratio)
Argumenten	• **color1** - een tekenreeks voor een kleur • **color2** - een tekenreeks voor een kleur • **ratio** - een verhouding
Voorbeelden	• `color_mix_rgb('0,0,0','255,255,255',0.5)` → '127,127,127,255'

color_part

Geeft een specifieke component uit een tekenreeks voor een kleur terug, bijv, de rode component of alfa-component

Syntaxis	color_part(color, component)
Argumenten	• **color** - een tekenreeks voor een kleur • **component** - een tekenreeks die correspondeert met de terug te geven kleurcomponent. Geldige opties zijn: – red: RGB rode component (0-255) – green: RGB groene component (0-255) – blue: RGB blauwe component (0-255) – alpha: alfa (transparantie) waarde (0-255) – hue: HSV tint (0-360) – saturation: HSV verzadiging (0-100) – value: HSV waarde (0-100) – hsl_hue: HSL tint (0-360) – hsl_saturation: HSL verzadiging (0-100) – lightness: HSL helderheid (0-100) – cyan: CMYK cyaan component (0-100) – magenta: CMYK magenta component (0-100) – yellow: CMYK gele component (0-100) – black: CMYK zwarte component (0-100)
Voorbeelden	• `color_part('200,10,30','green')` → 10

color_rgb

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten rood, groen en blauw.

Syntaxis	color_rgb(red, green, blue)
Argumenten	• **red** - rode component als een waarde integer tussen 0 tot en met 255 • **green** - groene component als een waarde integer tussen 0 tot en met 255 • **blue** - blauwe component als een waarde integer tussen 0 tot en met 255
Voorbeelden	• `color_rgb(255,127,0)` → '255,127,0'

color_rgba

Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten rood, groen en blauw en alfa (transparantie).

Syntaxis	color_rgba(red, green, blue, alpha)
Argumenten	• **red** - rode component als een waarde integer tussen 0 tot en met 255 • **green** - groene component als een waarde integer tussen 0 tot en met 255 • **blue** - blauwe component als een waarde integer tussen 0 tot en met 255 • **alpha** - component alfa als een waarde integer tussen 0 (compleet transparant) tot en met 255 (ondoorzichtig).
Voorbeelden	• `color_rgba(255,127,0,200)` → '255,127,0,200'

create_ramp

Geeft een balk kleurverloop terug uit een kaart met tekenreeksen voor kleur en stappen.

Syntaxis	create_ramp(map, [discrete=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **map** - een kaart met tekenreeksen voor kleur en stappen • **discrete** - stel deze parameter in op true om een balk met afzonderlijke kleuren te maken
Voorbeelden	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → '255,0,0,255'

darker

Geeft een donkere (of lichtere) kleurenreeks terug

Syntaxis	darker(color, factor)
Argumenten	• **color** - een tekenreeks voor een kleur • **factor** - een integer die correspondeert met de factor voor het donkerder maken; – als de factor groter is dan 100 geeft deze functie een donkerder kleur terug (bijv., instellen van de factor op 200 geeft een kleur terug die de helft van de helderheid is); – als de factor kleiner is dan 100 is de teruggegeven kleur lichter, maar voor dat doel wordt dan het gebruiken van de functie lighter() aanbevolen; – als de factor 0 of negatief is, is de teruggegeven waarde niet gespecificeerd.
Voorbeelden	• `darker('200,10,30', 200)` → '100,5,15,255'

Lees verder: *lighter*

lighter

Geeft een lichtere (of donkerder) kleurenreeks terug

Syntaxis	lighter(color, factor)
Argumenten	• **color** - een tekenreeks voor een kleur • **factor** - een integer die correspondeert met de factor voor het lichter maken: – als de factor groter is dan 100 geeft deze functie een lichtere kleur terug (bijv., instellen van de factor op 150 geeft een kleur terug die 50% helderder is); – als de factor kleiner is dan 100 is de teruggegeven kleur donkerder, maar voor dat doel wordt dan het gebruiken van de functie darker() aanbevolen; – als de factor 0 of negatief is, is de teruggegeven waarde niet gespecificeerd.
Voorbeelden	• `lighter('200,10,30', 200)` → '255,158,168,255'

Lees verder: *darker*

project_color

Geeft een kleur terug uit het kleurenschema van het project.

Syntaxis	project_color(name)
Argumenten	• **name** - de naam van een kleur
Voorbeelden	• `project_color('Logo color')` → '20,140,50'

Lees verder: *setting project colors*

ramp_color

Geeft een kleur vanuit een kleurenbalk terug in de weergave van een tekenreeks.

Variant Opgeslagen balk

Geeft een kleur vanuit een opgeslagen kleurenbalk terug in de weergave van een tekenreeks.

Syntaxis	ramp_color(ramp_name, value)
Argumenten	• **ramp_name** - de naam van de kleurenbalk als een tekenreeks, bijvoorbeeld 'Spectral' • **value** - de positie op de balk om de kleur te selecteren als een getal real tussen 0 en 1
Voorbeelden	• `ramp_color('Spectral',0.3)` → '253,190,115,255'

Notitie: De beschikbare kleurenbalken variëren tussen installaties van QGIS. Deze functie zou niet het verwachte resultaat kunnen geven als u uw project verplaatst tussen installaties van QGIS.

Variant Expressie gemaakte balk

Geeft een tekenreeks terug vanuit een met een expressie gemaakte balk.

Syntaxis	ramp_color(ramp, value)
Argumenten	• **ramp** - de kleurenbalk • **value** - de positie op de balk om de kleur te selecteren als een getal real tussen 0 en 1
Voorbeelden	• `ramp_color(create_ramp(map(0,'0,0,0',1,'255,0,0')),1)` → '255,0,0,255'

Lees verder: *Een kleurverloop instellen*, *De sneltoets voor keuzelijst Kleurverloop*

set_color_part

Stelt een specifieke kleurcomponent in voor een tekenreeks voor een kleur, bijv, de rode component of alfa-component.

Syntaxis	set_color_part(color, component, value)
Argumenten	• **color** - een tekenreeks voor een kleur • **component** - een tekenreeks die correspondeert met de in te stellen kleurcomponent. Geldige opties zijn: – red: RGB rode component (0-255) – green: RGB groene component (0-255) – blue: RGB blauwe component (0-255) – alpha: alfa (transparantie) waarde (0-255) – hue: HSV tint (0-360) – saturation: HSV verzadiging (0-100) – value: HSV waarde (0-100) – hsl_hue: HSL tint (0-360) – hsl_saturation: HSL verzadiging (0-100) – lightness: HSL helderheid (0-100) – cyan: CMYK cyaan component (0-100) – magenta: CMYK magenta component (0-100) – yellow: CMYK gele component (0-100) – black: CMYK zwarte component (0-100) • **value** - nieuwe waarde voor de kleurcomponent, rekening houdende met de bovenstaande bereiken
Voorbeelden	• `set_color_part('200,10,30','green',50)` → '200,50,30,255'

14.3.4 Functies Voorwaarden

Deze groep bevat functies waarmee controles van voorwaarden kunnen worden opgenomen in een expressie.

- *CASE*
- *coalesce*
- *if*
- *nullif*
- *regexp_match*
- *try*

CASE

CASE wordt gebruikt om een reeks voorwaarden te evalueren en een resultaat terug te geven voor de eerste voorwaarde waaraan wordt voldaan. De voorwaarden worden in een reeks geëvalueerd, en als een voorwaarde waar is, stopt de evaluatie, en het corresponderende resultaat wordt teruggegeven. Als geen van de voorwaarden waar is, wordt de waarde van de clausule ELSE teruggegeven. Verder, als er geen clausule ELSE is ingesteld en er niet aan de voorwaarden wordt voldaan, wordt NULL teruggegeven.

CASE

WHEN *voorwaarde* THEN *resultaat*

[…n]

[ELSE *resultaat*]

END

[] markeert optionele argumenten

Argumenten	• **WHEN condition** - Een expressie voor een voorwaarde om te evalueren • **THEN result** - Als *condition* evalueert naar True dan wordt *result* geëvalueerd en teruggegeven. • **THEN result** - Als geen van bovenstaande voorwaarden evalueert naar True dan wordt *result* geëvalueerd en teruggegeven.
Voorbeelden	• `CASE WHEN "name" IS NULL THEN 'None' END` → Geeft de tekenreeks 'None' terug als het veld "name" NULL is • `CASE WHEN $area > 10000 THEN 'Big property' WHEN $area > 5000 THEN 'Medium property' ELSE 'Small property' END` → Geeft de tekenreeks 'Big property' terug als het gebied groter is dan 10000, 'Medium property' als het gebied tussen 5000 en 10000 groot is, en 'Small property' voor andere

coalesce

Geeft de eerste waarde terug die niet NULL is uit de lijst van de expressie.

Deze functie mag elk aantal argumenten hebben.

Syntaxis	coalesce(expression1, expression2, …)
Argumenten	• **expression** - elke geldige expressie of waarde, ongeacht het type.
Voorbeelden	• `coalesce(NULL, 2)` → 2 • `coalesce(NULL, 2, 3)` → 2 • `coalesce(7, NULL, 3*2)` → 7 • `coalesce("fieldA", "fallbackField", 'ERROR')` → waarde van fieldA als die niet NULL is, anders de waarde van "fallbackField" of de tekenreeks 'ERROR' als beide NULL zijn

if

Test een voorwaarde en geeft een verschillend resultaat terug, afhankelijk van de controle van de voorwaarde.

Syntaxis	if(condition, result_when_true, result_when_false)
Argumenten	• **condition** - de voorwaarde die moet worden gecontroleerd • **result_when_true** - het resultat zal wordne teruggegeven als de voorwaarde true is of een andere waarde die niet converteert naar false. • **result_when_false** - het resultaat dat zal worden teruggegeven als de voorwaarde false is of een andere waarde die converteert naar false, zoals 0 of ''. NULL zal ook worden geconverteerd naar false.
Voorbeelden	• `if( 1+1=2, 'Yes', 'No' )` → 'Yes' • `if( 1+1=3, 'Yes', 'No' )` → 'No' • `if( 5 > 3, 1, 0)` → 1 • `if( '', 'It is true (not empty)', 'It is false (empty)' )` → 'It is false (empty)' • `if( ' ', 'It is true (not empty)', 'It is false (empty)' )` → 'It is true (not empty)' • `if( 0, 'One', 'Zero' )` → 'Zero' • `if( 10, 'One', 'Zero' )` → 'One'

nullif

Geeft een waarde NULL terug als value1 gelijk is aan value2, anders geeft het value1 terug. Dit kan worden gebruikt om voorwaardelijk waarden door NULL te vervangen.

Syntaxis	nullif(waarde1, waarde2)
Argumenten	• **value1** - De waarde die zou moeten worden gebruikt of worden vervangen door NULL. • **value2** - De controlewaarde die het vervangen van NULL activeert.
Voorbeelden	• `nullif('(none)', '(none)')` → NULL • `nullif('text', '(none)')` → 'text' • `nullif("name", '')` → NULL, als name een lege tekenreeks is (of al NULL), de waarde van name in elke ander geval.

regexp_match

Geeft de eerste overeenkomende positie van een reguliere expressie binnen een tekenreeks van Unicode terug, of 0 als de subtekenreeks niet wordt gevonden.

Syntaxis	regexp_match(input_string, regex)
Argumenten	• **input_string** - de tekenreeks die moet worden getest tegen de reguliere expressie • **regex** - De reguliere expressie die getest moet worden. Tekens backslash moeten dubbel worden geëscaped (bijv. "\\s" om overeen te komen met een teken voor witruimte of "\\b" om overeen te komen met een woordgrens)
Voorbeelden	• `regexp_match('QGIS ROCKS','\\sROCKS')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

try

Probeert een expressie en geeft de waarde ervan terug indien zonder fouten. Als de expressie een fout teruggeeft zal een alternatieve waarde worden teruggegeven, indien opgegeven, anders zal de functie NULL teruggeven.

Syntaxis	try(expression, [alternative]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **expression** - de expressie die zou moeten worden uitgevoerd • **alternative** - het resultaat dat zal worden teruggegeven als de expressie een fout teruggeeft.
Voorbeelden	• `try( to_int( '1' ), 0 )` → 1 • `try( to_int( 'a' ), 0 )` → 0 • `try( to_date( 'invalid_date' ) )` → NULL

14.3.5 Functies Conversies

Deze groep bevat functies om een gegevenstype te converteren naar een ander type (bijv string van/naar integer, binary van/naar string, string naar date, …).

- *from_base64*
- *hash*
- *md5*
- *sha256*
- *to_base64*
- *to_date*
- *to_datetime*
- *to_decimal*
- *to_dm*
- *to_dms*
- *to_int*
- *to_interval*
- *to_real*
- *to_string*
- *to_time*

from_base64

Decodeert een tekenreeks vanuit de codering Base64 naar een binaire waarde.

Syntaxis	from_base64(string)
Argumenten	• **string** - de te decoderen tekenreeks
Voorbeelden	• `from_base64('UUdJUw==')` → 'QGIS'

hash

Maakt een hash vanuit een tekenreeks met een opgegeven methode. Één byte (8 bits) wordt weergegeven door twee hex "getallen", dus 'md4' (16 bytes) produceert een 16 * 2 = 32 tekens lange teksttekenreeks en 'keccak_512' (64 bytes) produceert een 64 * 2 = 128 tekens lange hex-tekenreeks.

Syntaxis	hash(string, method)
Argumenten	• **string** - de tekenreeks waaruit de hash moet worden gemaakt • **method** - De methode voor het maken van de hash, waaronder 'md4', 'md5', 'sha1', 'sha224', 'sha384', 'sha512', 'sha3_224', 'sha3_256', 'sha3_384', 'sha3_512', 'keccak_224', 'keccak_256', 'keccak_384', 'keccak_512'
Voorbeelden	• `hash('QGIS', 'md4')` → 'c0fc71c241cdebb6e888cbac0e2b68eb' • `hash('QGIS', 'md5')` → '57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da' • `hash('QGIS', 'sha1')` → 'f87cfb2b74cdd5867db913237024e7001e62b114' • `hash('QGIS', 'sha224')` → '4093a619ada631c770f44bc643ead18fb393b93d6a6af1861fcfece0' • `hash('QGIS', 'sha256')` → 'eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c • `hash('QGIS', 'sha384')` → '91c1de038cc3d09fdd512e99f9dd9922efadc39ed21d3922e69a4305cc2 • `hash('QGIS', 'sha512')` → 'c2c092f2ab743bf8edbeb6d028a745f30fc720408465ed369421f0a4e20 • `hash('QGIS', 'sha3_224')` → '467f49a5039e7280d5d42fd433e80d203439e338eaabd701f0d6c17d • `hash('QGIS', 'sha3_256')` → '540f7354b6b8a6e735f2845250f15f4f3ba4f666c55574d9e9354575 • `hash('QGIS', 'sha3_384')` → '96052da1e77679e9a65f60d7ead961b28797782314478638 6eb4364 • `hash('QGIS', 'sha3_512')` → '900d079dc69761da113980253aa8ac0414a8bd6d09879a916228f874 • `hash('QGIS', 'keccak_224')` → '5b0ce6acef8b0a121d4ac4f3eaa8503c799ad4e26a3392d1fb2014 • `hash('QGIS', 'keccak_256')` → '991c520aa6815392de24087f61b2ae0fd56abbfeee4a8ca019c101 • `hash('QGIS', 'keccak_384')` → 'c57a3aed9d856fa04e5eeee9b62b6e027cca81ba574116d3cc1f0d4

md5

Maakt een md5-hash uit een tekenreeks.

Syntaxis	md5(string)
Argumenten	• **string** - de tekenreeks waaruit de hash moet worden gemaakt
Voorbeelden	• `md5('QGIS')` → '57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da'

sha256

Maakt een sha256-hash uit een tekenreeks.

Syntaxis	sha256(string)
Argumenten	• **string** - de tekenreeks waaruit de hash moet worden gemaakt
Voorbeelden	• `sha256('QGIS')` → 'eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c05309'

to_base64

Codeert een binaire waarde naar een tekenreeks, met behulp van de codering Base64.

Syntaxis	to_base64(value)
Argumenten	• **value** - de te coderen binaire waarde
Voorbeelden	• `to_base64('QGIS')` → 'UUdJUw=='

to_date

Converteert een tekenreeks naar een object date. Een optionele tekenreeks voor de indeling mag worden opgegeven om de tekenreeks te parsen; bekijk QDate::fromString voor aanvullende documentatie over de indeling.

Syntaxis	to_date(string, [format], [language]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - tekenreeks die een datumwaarde weergeeft • **format** - indeling die moet worden gebruikt om de tekenreeks naar een date te converteren • **language** - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de tekenreeks naar een date te converteren
Voorbeelden	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('June 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29 • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

to_datetime

Converteert een tekenreeks naar een object datetime. Een optionele tekenreeks voor de indeling mag worden opgegeven om de tekenreeks te parsen; bekijk QDate::fromString en QTime::fromString voor aanvullende documentatie over de indeling.

Syntaxis	to_datetime(string, [format], [language]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - tekenreeks die een datum-/tijdwaarde weergeeft • **format** - indeling die moet worden gebruikt om de tekenreeks naar een datetime te converteren • **language** - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de tekenreeks naar een datetime te converteren
Voorbeelden	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34 • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr')` → 2019-06-29T12:34

to_decimal

Converteert een coördinaat graden, minuten, seconden naar zijn decimale equivalent.

Syntaxis	to_decimal(value)
Argumenten	• **value** - Een tekenreeks graden, minuten, seconden.
Voorbeelden	• `to_decimal('6°21\'16.445')` → 6.3545680555

to_dm

Converteert een coördinaat naar graden, minuten.

Syntaxis	to_dm(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **coordinate** - Een waarde latitude of longitude. • **axis** - De as van het coördinaat. Ofwel 'x' of 'y'. • **precision** - Aantal decimalen. • **formatting** - Bepaalt het type indeling. Toegestane waarden zijn NULL (standaard), 'aligned' of 'suffix'.
Voorbeelden	• `to_dm(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9.274′ • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09.2741′N • `to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9.2741′N

to_dms

Converteert een coördinaat naar graden, minuten, seconden.

Syntaxis	to_dms(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **coordinate** - Een waarde latitude of longitude. • **axis** - De as van het coördinaat. Ofwel 'x' of 'y'. • **precision** - Aantal decimalen. • **formatting** - Bepaalt het type indeling. Toegestane waarden zijn NULL (standaard), 'aligned' of 'suffix'.
Voorbeelden	• `to_dms(6.1545681, 'x', 3)` → 6°9′16.445″ • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'aligned')` → 6°09′16.4452″N • `to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'suffix')` → 6°9′16.4452″N

to_int

Converteert een tekenreeks naar een getal integer. Niets wordt teruggegeven als een waarde niet kan worden geconverteerd naar integer (bijv. '123asd' is ongeldig).

Syntaxis	to_int(string)
Argumenten	• **string** - tekenreeks die moet worden geconverteerd naar een getal integer
Voorbeelden	• `to_int('123')` → 123

to_interval

Converteert een tekenreeks naar een type interval. Kan worden gebruikt om dagen, uren, maanden, etc. uit een datum te halen.

Syntaxis	to_interval(string)
Argumenten	• **string** - een tekenreeks die een interval weergeeft. Toegestane indelingen omvatten {n} days {n} hours {n} months.
Voorbeelden	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 days • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutes • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_real

Converteert een tekenreeks naar een getal real. Niets wordt teruggegeven als een waarde niet kan worden geconverteerd naar real (bijv. '123.56asd' is ongeldig). Getallen worden afgerond na het opslaan van wijzigingen als de precisie kleiner is dan het resultaat van de conversie.

Syntaxis	to_real(string)
Argumenten	• **string** - tekenreeks die moet worden geconverteerd naar een getal real
Voorbeelden	• `to_real('123.45')` → 123.45

to_string

Converteert een getal naar een tekenreeks.

Syntaxis	to_string(number)
Argumenten	• **number** - Waarde integer of real. Het getal dat moet worden geconverteerd naar een tekenreeks.
Voorbeelden	• `to_string(123)` → '123'

to_time

Converteert een tekenreeks naar een object time. Een optionele tekenreeks voor de indeling mag worden opgegeven om de tekenreeks te parsen; bekijk QTime::fromString voor aanvullende documentatie over de indeling.

Syntaxis	to_time(string, [format], [language]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - tekenreeks die een tijdwaarde weergeeft • **format** - indeling die moet worden gebruikt om de tekenreeks naar een time te converteren • **language** - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de tekenreeks naar een time te converteren
Voorbeelden	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

14.3.6 Aangepaste functies

Deze groep bevat functies die door de gebruiker zijn gedefinieerd. Bekijk *Functiebewerker* voor meer details.

14.3.7 Datum en tijd functies

Deze groep bevat functies voor het afhandelen van datum en tijdgegevens. Deze groep deelt ook verscheidene functies met de groepen *Functies Conversies* (to_date, to_time, to_datetime, to_interval) en *Tekstfuncties* (format_date).

Notitie: Datum en datum/tijd en intervallen opslaan in velden

De mogelijkheid om waarden *date*, *time* en *datetime* direct op te slaan in velden is afhankelijk van de provider van de gegevensbron (bijv., Shapefiles accepteren de indeling *date*, maar niet de indelingen *datetime* of *time*). Hieronder volgen enkele suggesties om deze beperking te omzeilen:

- *date*, *datetime* en *time* kunnen worden geconverteerd en opgeslagen in velden type tekst met de functie *format_date()*.
- *Intervallen* kunnen worden opgeslagen in velden type integer of decimal na het gebruiken van een van de functies voor het uitnemen van de datum (bijv. *day()* om de interval uitgedrukt te krijgen in dagen)

- *age*
- *datetime_from_epoch*
- *day*
- *day_of_week*
- *epoch*
- *format_date*
- *hour*
- *make_date*
- *make_datetime*
- *make_interval*
- *make_time*
- *minute*
- *month*
- *now*
- *second*
- *to_date*
- *to_datetime*
- *to_interval*
- *to_time*
- *week*
- *year*

age

Geeft het verschil terug tussen twee dates of datetimes.

Het verschil wordt teruggegeven als een `Interval` en moet worden gebruikt met een van de volgende functies om bruikbare informatie uit te kunnen nemen:

- `year`
- `month`
- `week`
- `day`
- `hour`
- `minute`
- `second`

Syntaxis	age(datetime1, datetime2)
Argumenten	• **datetime1** - een tekenreeks, date of datetime die de laatste datum weergeeft • **datetime2** - een tekenreeks, date of datetime die de eerdere datum weergeeft
Voorbeelden	• `day(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 10 • `hour(age('2012-05-12','2012-05-02'))` → 240

datetime_from_epoch

Geeft een datetime terug waarvan de datum en tijd het getal in milliseconden, msecs, is die zijn verstreken sinds 1970-01-01T00:00:00.000, Coordinated Universal Time (Qt.UTC), en geconverteerd naar Qt.LocalTime.

Syntaxis	datetime_from_epoch(int)
Argumenten	• **int** - getal (milliseconden)
Voorbeelden	• `datetime_from_epoch(1483225200000)` → 2017-01-01T00:00:00

day

Neemt de dag uit een datum, of het aantal dagen vanaf een interval.

Variant Date

Neemt de dag uit een date of een datetime.

Syntaxis	day(date)
Argumenten	• **date** - een waarde date of datetime
Voorbeelden	• `day('2012-05-12')` → 12

Variant Interval

Berekent de lengte van een interval in dagen.

Syntaxis	day(interval)
Argumenten	• **interval** - waarde interval waarvan het aantal dagen moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `day(to_interval('3 days'))` → 3 • `day(to_interval('3 weeks 2 days'))` → 23 • `day(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 730

day_of_week

Geeft de dag van de week terug voor een gespecificeerde date of datetime. De teruggegeven waarde ligt tussen 0 tot en met 6, waar 0 correspondeert met een zondag en 6 met een zaterdag.

Syntaxis	day_of_week(date)
Argumenten	• **date** - waarde date of datetime
Voorbeelden	• `day_of_week(to_date('2015-09-21'))` → 1

epoch

Geeft de interval in milliseconden terug tussen de unix epoch en een opgegeven waarde date

Syntaxis	epoch(date)
Argumenten	• **date** - een waarde date of datetime
Voorbeelden	• `epoch(to_date('2017-01-01'))` → 1483203600000

format_date

Maakt een type date of tekenreeks op in een aangepaste indeling voor de tekenreeks. Gebruikt Qt date/time-indeling tekenreeksen. Bekijk QDateTime::fromString.

<table>
<tr><td>Syntaxis</td><td>format_date(datetime, format, [language])
[] markeert optionele argumenten</td></tr>
<tr><td>Argumenten</td><td>

datetime - waarde date, time of datetime
format - Tekenreekssjabloon dat moet worden gebruikt voor het indelen van de tekenreeks.

<table>
<tr><th>Expressie</th><th>Uitvoer</th></tr>
<tr><td>d</td><td>de dag als getal zonder voorloopnul (1 tot en met 31)</td></tr>
<tr><td>dd</td><td>de dag als getal met voorloopnul (01 tot en met 31)</td></tr>
<tr><td>ddd</td><td>de verkorte gelokaliseerde naam van de dag (bijv. ‘maa’ tot en met ‘zon’)</td></tr>
<tr><td>dddd</td><td>de lange gelokaliseerde naam van de dag (bijv. ‘maandag’ tot en met ‘zondag’)</td></tr>
<tr><td>M</td><td>de maand als getal zonder voorloopnul (1-12)</td></tr>
<tr><td>MM</td><td>de maand als getal met voorloopnul (01-12)</td></tr>
<tr><td>MMM</td><td>de verkorte gelokaliseerde naam van de maand (bijv. ‘jan’ tot en met ‘dec’)</td></tr>
<tr><td>MMMM</td><td>de lange gelokaliseerde naam van de maand (bijv. ‘januari’ tot en met ‘december’)</td></tr>
<tr><td>yy</td><td>het jaar als een cijfer met twee getallen (00-99)</td></tr>
<tr><td>yyyy</td><td>het jaar als een cijfer met vier getallen</td></tr>
</table>
Deze expressies kunnen worden gebruikt voor het tijdsgedeelte van de indeling van de tekenreeks:
<table>
<tr><th>Expressie</th><th>Uitvoer</th></tr>
<tr><td>h</td><td>het uur als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 23 of 1 tot en met 12 met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>hh</td><td>het uur als getal met voorloopnul (00 tot en met 23 of 01 tot en met 12 met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>H</td><td>het uur als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 23, zelfs met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>HH</td><td>het uur als getal met voorloopnul (00 tot en met 23, zelfs met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>m</td><td>de minuut als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>mm</td><td>de minuut als getal met voorloopnul (00 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>s</td><td>de seconde als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>ss</td><td>de seconde als getal met voorloopnul (00 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>z</td><td>de milliseconden zonder achterliggende nullen (0 tot en met 999)</td></tr>
<tr><td>zzz</td><td>de milliseconden met achterliggende nullen (000 tot en met 999)</td></tr>
<tr><td>AP of A</td><td>geïnterpreteerd als een tijd AM/PM. AP moet zijn ofwel ‘AM’ of ‘PM’.</td></tr>
<tr><td>ap of a</td><td>geïnterpreteerd als een tijd AM/PM. ap moet zijn ofwel ‘am’ of ‘pm’.</td></tr>
</table>

language - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de datum op te maken als een aangepaste tekenreeks

</td></tr>
<tr><td>Voorbeelden</td><td>

<code>format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')</code> → ‘15.05.2012’
<code>format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')</code> → ‘15 mai 2012’
<code>format_date('2012-05-15','dddd')</code> → ‘Tuesday’
<code>format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')</code> → ‘15.05.12’
<code>format_date('13:54:20','hh:mm AP')</code> → ‘01:54 PM’

</td></tr>
</table>

hour

Neemt het gedeelte uur uit een datetime of time, of het aantal uren vanaf een interval

Variant Time

Neemt het gedeelte uur uit een time of datetime.

Syntaxis	hour(datetime)
Argumenten	• **datetime** - een waarde time of datetime
Voorbeelden	• `hour( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 13

Variant Interval

Berekent de lengte van een interval in uren.

Syntaxis	hour(interval)
Argumenten	• **interval** - waarde interval waarvan het aantal uren moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `hour(to_interval('3 hours'))` → 3 • `hour(age('2012-07-22T13:00:00','2012-07-22T10:00:00'))` → 3 • `hour(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 17520

make_date

Maakt een waarde date uit getallen voor jaar, maand en dag.

Syntaxis	make_date(year, month, day)
Argumenten	• **year** - Getal jaar. Jaren 1 tot en met 99 worden geïnterpreteerd zoals zij zijn. Jaar 0 is ongeldig. • **month** - Getald maand, waar 1=januari • **day** - Getal dag, beginnend met 1 voor de eerste dag in de maand
Voorbeelden	• `make_date(2020,5,4)` → waarde date 2020-05-04

make_datetime

Maakt een waarde datetime uit getallen voor jaar, maand, dag, uur, minuut en seconde.

Syntaxis	make_datetime(year, month, day, hour, minute, second)
Argumenten	• **year** - Getal jaar. Jaren 1 tot en met 99 worden geïnterpreteerd zoals zij zijn. Jaar 0 is ongeldig. • **month** - Getald maand, waar 1=januari • **day** - Getal dag, beginnend met 1 voor de eerste dag in de maand • **hour** - Getal uur • **minute** - Getal minuut • **second** - Seconden (fractionele waarden bevatten milliseconden)
Voorbeelden	• `make_datetime(2020,5,4,13,45,30.5)` → waarde datetime 2020-05-04 13:45:30.500

make_interval

Maakt een waarde interval uit waarden jaren, maanden, weken, dagen, uren, minuten en seconden.

Syntaxis	make_interval([years=0], [months=0], [weeks=0], [days=0], [hours=0], [minutes=0], [seconds=0]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **years** - Aantal jaren (gaat uit van 365,25 dagen in een jaar). • **months** - Aantal maanden (gaat uit van 30 dagen in een maand) • **weeks** - Aantal weken • **days** - Aantal dagen • **hours** - Aantal uren • **minutes** - Aantal minuten • **seconds** - Aantal seconden
Voorbeelden	• `make_interval(hours:=3)` → interval: 3 hours • `make_interval(days:=2, hours:=3)` → interval: 2.125 days • `make_interval(minutes:=0.5, seconds:=5)` → interval: 35 seconds

make_time

Maakt een waarde time uit getallen voor uur, minuut en seconde.

Syntaxis	make_time(hour, minute, second)
Argumenten	• **hour** - Getal uur • **minute** - Getal minuut • **second** - Seconden (fractionele waarden bevatten milliseconden)
Voorbeelden	• `make_time(13,45,30.5)` → waarde time 13:45:30.500

minute

Neemt het gedeelte minuten uit een datetime of time, of het aantal minuten vanaf een interval.

Variant Time

Neemt het gedeelte minuten uit een time of datetime.

Syntaxis	minute(datetime)
Argumenten	• **datetime** - een waarde time of datetime
Voorbeelden	• `minute( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 24

Variant Interval

Berekent de lengte van een interval in minuten.

Syntaxis	minute(interval)
Argumenten	• **interval** - waarde interval waarvan het aantal minuten moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `minute(to_interval('3 minutes'))` → 3 • `minute(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 20 • `minute(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1051200

month

Neemt het gedeelte maand uit een date, of het aantal maanden vanaf een interval

Variant Date

Neemt het gedeelte maand uit een date of een datetime.

Syntaxis	month(date)
Argumenten	• **date** - een waarde date of datetime
Voorbeelden	• `month('2012-05-12')` → 05

Variant Interval

Berekent de lengte van een interval in maanden.

Syntaxis	month(interval)
Argumenten	• **interval** - waarde interval waarvan het aantal maanden moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `month(to_interval('3 months'))` → 3 • `month(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 4.03333

now

Geeft de huidige datum en tijd terug. De functie is statisch en zal bij het evalueren consistente resultaten teruggeven. De teruggegeven tijd is de tijd waarop de expressie werd voorbereid.

Syntaxis	now()
Voorbeelden	• `now()` → 2012-07-22T13:24:57

second

Neemt het gedeelte seconde uit een datetime of time, of het aantal seconden vanaf een interval.

Variant Time

Neemt het gedeelte seconde uit een time of datetime.

Syntaxis	second(datetime)
Argumenten	• **datetime** - een waarde time of datetime
Voorbeelden	• `second( to_datetime('2012-07-22 13:24:57') )` → 57

Variant Interval

Berekent de lengte van een interval in seconden.

Syntaxis	second(interval)
Argumenten	• **interval** - waarde interval waarvan het aantal seconden moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `second(to_interval('3 minutes'))` → 180 • `second(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))` → 1200 • `second(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 63072000

to_date

Converteert een tekenreeks naar een object date. Een optionele tekenreeks voor de indeling mag worden opgegeven om de tekenreeks te parsen; bekijk QDate::fromString voor aanvullende documentatie over de indeling.

Syntaxis	to_date(string, [format], [language]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - tekenreeks die een datumwaarde weergeeft • **format** - indeling die moet worden gebruikt om de tekenreeks naar een date te converteren • **language** - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de tekenreeks naar een date te converteren
Voorbeelden	• `to_date('2012-05-04')` → 2012-05-04 • `to_date('June 29, 2019','MMMM d, yyyy')` → 2019-06-29 • `to_date('29 juin, 2019','d MMMM, yyyy','fr')` → 2019-06-29

to_datetime

Converteert een tekenreeks naar een object datetime. Een optionele tekenreeks voor de indeling mag worden opgegeven om de tekenreeks te parsen; bekijk QDate::fromString en QTime::fromString voor aanvullende documentatie over de indeling.

Syntaxis	to_datetime(string, [format], [language]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - tekenreeks die een datum-/tijdwaarde weergeeft • **format** - indeling die moet worden gebruikt om de tekenreeks naar een datetime te converteren • **language** - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de tekenreeks naar een datetime te converteren
Voorbeelden	• `to_datetime('2012-05-04 12:50:00')` → 2012-05-04T12:50:00 • `to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34','MMMM d, yyyy @ HH:mm')` → 2019-06-29T12:34 • `to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34','d MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr')` → 2019-06-29T12:34

to_interval

Converteert een tekenreeks naar een type interval. Kan worden gebruikt om dagen, uren, maanden, etc. uit een datum te halen.

Syntaxis	to_interval(string)
Argumenten	• **string** - een tekenreeks die een interval weergeeft. Toegestane indelingen omvatten {n} days {n} hours {n} months.
Voorbeelden	• `to_interval('1 day 2 hours')` → interval: 1.08333 days • `to_interval( '0.5 hours' )` → interval: 30 minutes • `to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')` → 2012-05-04T10:00:00

to_time

Converteert een tekenreeks naar een object time. Een optionele tekenreeks voor de indeling mag worden opgegeven om de tekenreeks te parsen; bekijk QTime::fromString voor aanvullende documentatie over de indeling.

Syntaxis	to_time(string, [format], [language]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - tekenreeks die een tijdwaarde weergeeft • **format** - indeling die moet worden gebruikt om de tekenreeks naar een time te converteren • **language** - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de tekenreeks naar een time te converteren
Voorbeelden	• `to_time('12:30:01')` → 12:30:01 • `to_time('12:34','HH:mm')` → 12:34:00 • `to_time('12:34','HH:mm','fr')` → 12:34:00

week

Neemt het weeknummer uit een date, of het aantal weken vanaf een interval

Variant Date

Neemt het weeknummer uit een date of een datetime.

Syntaxis	week(date)
Argumenten	• **date** - een waarde date of datetime
Voorbeelden	• `week('2012-05-12')` → 19

Variant Interval

Berekent de lengte van een interval in weken.

Syntaxis	week(interval)
Argumenten	• **interval** - waarde interval waarvan het aantal maanden moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `week(to_interval('3 weeks'))` → 3 • `week(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 104.285

year

Neemt het deel jaar uit een date, of het aantal jaren vanaf een interval

Variant Date

Neemt het gedeelte jaar uit een date of een datetime.

Syntaxis	year(date)
Argumenten	• **date** - een waarde date of datetime
Voorbeelden	• `year('2012-05-12')` → 2012

Variant Interval

Berekent de lengte van een interval in jaren.

Syntaxis	year(interval)
Argumenten	• **interval** - waarde interval waarvan het aantal jaren moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `year(to_interval('3 years'))` → 3 • `year(age('2012-01-01','2010-01-01'))` → 1.9986

Enkele voorbeelden:

Naast deze functies, aftrekken van datums, datum/tijden of tijden met behulp van de operator − (minus) zal een interval teruggeven.

Optellen of aftrekken van een interval bij datums, datum/tijden of tijden, met behulp van de operatoren + (plus) en − (minus), zal een datetime teruggeven.

- Haal het aantal dagen op tot de uitgave van QGIS 3.0:

```
to_date('2017-09-29') - to_date(now())
-- Returns <interval: 203 days>
```

- Hetzelfde met tijd:

```
to_datetime('2017-09-29 12:00:00') - now()
-- Returns <interval: 202.49 days>
```

- Haal de datum/tijd op tot 100 dagen vanaf nu:

```
now() + to_interval('100 days')
-- Returns <datetime: 2017-06-18 01:00:00>
```

14.3.8 Velden en waarden

Bevat een lijst met velden uit de laag.

Dubbelklik op de naam van een veld om dat toe te voegen aan uw expressie. U kunt ook de naam van het veld typen (bij voorkeur tussen dubbele aanhalingstekens) of het *alias* daarvan.

Selecteer, om waarden van velden op te halen om in een expressie te gebruiken, het toepasselijke veld en, in het weergegeven widget, kies tussen *10 voorbeelden* en *Alle unieke*. Gevraagde waarden worden dan weergegeven en u kunt het vak *Zoeken* aan de bovenkant van de lijst gebruiken om het resultaat te filteren. Toegang tot voorbeeldwaarden kan ook worden gekregen door met rechts te klikken op een veld.

Een waarde toevoegen aan een expressie die u schrijft: dubbelklik erop in de lijst. Als de waarde van het type string is, moet het tussen enkele aanhalingstekens staan, anders zijn geen aanhalingstekens nodig.

14.3.9 Functies voor bestanden en paden

Deze groep bevat functies waarmee u bestands- en padnamen kunt bewerken.

- *base_file_name*
- *file_exists*
- *file_name*
- *file_path*
- *file_size*
- *file_suffix*
- *is_directory*
- *is_file*

base_file_name

Geeft de basisnaam terug van het bestand, zonder de map of achtervoegsel voor het bestand (extensie).

Syntaxis	base_file_name(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `base_file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → 'country_boundaries'

file_exists

Geeft true terug als een bestandspad bestaat.

Syntaxis	file_exists(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `file_exists('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → true

file_name

Geeft de naam terug van een bestand, (inclusief de bestandsextensie), maar zonder de map.

Syntaxis	file_name(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → 'country_boundaries.shp'

file_path

Geeft de component map terug van een bestandspad. Dit bevat niet de bestandsnaam.

Syntaxis	file_path(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `file_path('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → '/home/qgis/data'

file_size

Geeft de grootte (in bytes) terug van een bestand.

Syntaxis	file_size(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `file_size('/home/qgis/data/country_boundaries.geojson')` → 5674

file_suffix

Geeft het achtervoegsel (extensie) terug uit een bestandspad.

Syntaxis	file_suffix(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `file_suffix('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → 'shp'

is_directory

Geeft true terug als een pad correspondeert met een map.

Syntaxis	is_directory(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `is_directory('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → false • `is_directory('/home/qgis/data/')` → true

is_file

Geeft true terug als een pad correspondeert met een bestand.

Syntaxis	is_file(path)
Argumenten	• **path** - een bestandspad
Voorbeelden	• `is_file('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')` → true • `is_file('/home/qgis/data/')` → false

14.3.10 Formulierfuncties

Deze groep bevat functies die exclusief werken op de context van attribuutformulieren. Bijvoorbeeld in instellingen voor *veldwidgets*.

- *current_parent_value*
- *current_value*

current_parent_value

Alleen te gebruiken in de context van een ingebed formulier geeft deze functie de huidige niet opgeslagen waarde terug van een veld in het ouderformulier dat momenteel wordt bewerkt. Dit zal verschillen van de feitelijke attribuutwaarden van het ouderobject voor objecten die momenteel worden bewerkt of nog niet zijn toegevoegd aan een ouderlaag. Indien gebruikt in een filterexpressie voor een widget waarde-relatie, zou deze functie moeten worden verpakt in een 'coalesce()' die het feitelijke ouderobject kan ophalen uit de laag als het formulier niet wordt gebruikt in een ingebedde context.

Syntaxis	current_parent_value(field_name)
Argumenten	• **field_name** - een veldnaam in het huidige ouderformulier
Voorbeelden	• `current_parent_value( 'FIELD_NAME' )` → De huidige waarde van het veld 'FIELD_NAME' in het ouderformulier.

current_value

Geeft de huidige niet opgeslagen waarde terug van een veld in het formulier of tabelrij dat momenteel wordt bewerkt. Dit zal verschillen van de feitelijke attribuutwaarden van het object voor objecten die momenteel worden bewerkt of nog niet zijn toegevoegd aan een laag.

Syntaxis	current_value(field_name)
Argumenten	• **field_name** - een veldnaam in het huidige formulier of tabelrij
Voorbeelden	• `current_value( 'FIELD_NAME' )` → De huidige waarde van het veld 'FIELD_NAME'.

14.3.11 Functies voor fuzzy overeenkomsten

Deze groep bevat functies voor fuzzy vergelijkingen tussen waarden.

- *hamming_distance*
- *levenshtein*
- *longest_common_substring*
- *soundex*

hamming_distance

Geeft de Hamming-afstand terug voor twee tekenreeksen. Dit komt overeen met het aantal tekens op corresponderende posities in de tekenreeksen voor de invoer waar de tekens van elkaar verschillen. De tekenreeksen voor de invoer moeten van dezelfde lengte zijn, en de vergelijking is hoofdlettergevoelig.

Syntaxis	hamming_distance(string1, string2)
Argumenten	• **string1** - een tekenreeks • **string2** - een tekenreeks
Voorbeelden	• `hamming_distance('abc','xec')` → 2 • `hamming_distance('abc','ABc')` → 2 • `hamming_distance(upper('abc'),upper('ABC'))` → 0

levenshtein

Geeft de Levenshtein-bewerkingsafstand terug voor twee tekenreeksen. Dit komt overeen met het minimale aantal bewerkingen van tekens (invoegingen, verwijderingen of vervangingen) vereist om de ene tekenreeks te vervangen door de andere.

De Levenshtein-afstand is een meting van de overeenkomst tussen twee tekenreeksen. Kleinere afstanden betekenen dat de tekenreeksen meer overeenkomen, en grotere afstanden geven meer verschillende tekenreeksen aan. De afstand is hoofdlettergevoelig.

Syntaxis	levenshtein(string1, string2)
Argumenten	• **string1** - een tekenreeks • **string2** - een tekenreeks
Voorbeelden	• `levenshtein('kittens','mitten')` → 2 • `levenshtein('Kitten','kitten')` → 1 • `levenshtein(upper('Kitten'),upper('kitten'))` → 0

longest_common_substring

Geeft de langste overeenkomende subtekenreeks tussen twee tekenreeksen terug. Deze subtekenreeks is de langste tekenreeks die een subtekenreeks is van de twee tekenreeksen voor de invoer. De langste overeenkomende subtekenreeks van “ABABC” en “BABCA” is bijvoorbeeld “BABC”. De subtekenreeks is hoofdlettergevoelig.

Syntaxis	longest_common_substring(string1, string2)
Argumenten	• **string1** - een tekenreeks • **string2** - een tekenreeks
Voorbeelden	• `longest_common_substring('ABABC','BABCA')` → ‘BABC’ • `longest_common_substring('abcDeF','abcdef')` → ‘abc’ • `longest_common_substring(upper('abcDeF'),upper('abcdex'))` → ‘ABCDE’

soundex

Geeft de Soundex-weergave van een tekenreeks terug. Soundex is een algoritme voor fonetisch overeenkomen, dus tekenreeksen met een soortgelijke klank zouden moeten worden weergegeven door dezelfde code voor Soundex.

Syntaxis	soundex(string)
Argumenten	• **string** - een tekenreeks
Voorbeelden	• `soundex('robert')` → 'R163' • `soundex('rupert')` → 'R163' • `soundex('rubin')` → 'R150'

14.3.12 Algemene functies

Deze groep bevat een algemeen assortiment van functies.

- *env*
- *eval*
- *eval_template*
- *is_layer_visible*
- *layer_property*
- *var*
- *with_variable*

env

Haalt een omgevingsvariabele op en geeft de inhoud daarvan terug als een tekenreeks Als de variabele niet wordt gevonden, wordt NULL teruggegeven. Dit is handig om systeemspecifieke configuratie, zoals schijfletters of voorvoegsels voor paden in te voeren. Definitie van omgevingsvariabelen is afhankelijk van het besturingssysteem, neem contact op met uw systeembeheerder, of bekijk de documentatie voor het besturingssysteem, hoe deze in te stellen.

Syntaxis	env(name)
Argumenten	• **name** - De naam van de omgevingsvariabele die zou moeten worden opgehaald.
Voorbeelden	• `env( 'LANG' )` → 'en_US.UTF-8' • `env( 'MY_OWN_PREFIX_VAR' )` → 'Z:' • `env( 'I_DO_NOT_EXIST' )` → NULL

eval

Evalueert een expressie die in een tekenreeks wordt doorgegeven. Nuttig om dynamische parameters, die zijn doorgegeven als contextvariabelen of velden, uit te breiden.

Syntaxis	eval(expression)
Argumenten	• **expression** - een expressie als tekenreeks
Voorbeelden	• `eval('\'nice\'')` → 'nice' • `eval(@expression_var)` → [wat het resultaat van het evalueren van @expression_var ook maar mag zijn…]

eval_template

Evalueert een sjabloon dat in een tekenreeks wordt doorgegeven. Nuttig om dynamische parameters, die zijn doorgegeven als contextvariabelen of velden, uit te breiden.

Syntaxis	eval_template(template)
Argumenten	• **template** - een tekenreeks voor een sjabloon
Voorbeelden	• `eval_template('QGIS [% upper(\'rocks\') %]')` → QGIS ROCKS

is_layer_visible

Geeft true terug als een gespecificeerde laag zichtbaar is.

Syntaxis	is_layer_visible(layer)
Argumenten	• **layer** - een tekenreeks die ofwel een laagnaam of een laag-ID vertegenwoordigt
Voorbeelden	• `is_layer_visible('baseraster')` → True

layer_property

Geeft een overeenkomende laageigenschap of waarde voor metadata terug.

Syntaxis	layer_property(layer, property)
Argumenten	• **layer** - een tekenreeks die ofwel een laagnaam of een laag-ID vertegenwoordigt • **property** - een tekenreeks die correspondeert met de terug te geven eigenschap. Geldige opties zijn: – name: naam van de laag – id: laag-ID – title: tekenreeks voor de titel van de metadata – abstract: tekenreeks voor abstract van de metadata – keywords: sleutelwoorden voor metadata – data_url: URL voor metadata – attribution: tekenreeks voor de toekenning van de metadata – attribution_url: URL voor de toekenning van de metadata – source: laagbron – min_scale: minimale schaal voor weergave van de laag – max_scale: maximale schaal voor weergave van de laag – is_editable: als de laag in modus Bewerken staat – crs: laag-CRS – crs_definition: volledige definitie van laag-CRS – crs_description: beschrijving laag-CRS – extent: bereik van de laag (als een geometrie-object) – distance_units: eenheden voor afstanden op de laag – type: type laag, bijv. Vector of Raster – storage_type: indeling voor opslaan (alleen voor vectorlagen) – geometry_type: type geometrie type, bijv. Punt (alleen vectorlagen) – feature_count: geschatte aantal objecten voor de laag (alleen vectorlagen) – path: Bestandspad naar de databron van de laag. Alleen beschikbaar voor op bestanden gebaseerde lagen.
Voorbeelden	• `layer_property('streets','title')` → 'Basemap Streets' • `layer_property('airports','feature_count')` → 120 • `layer_property('landsat','crs')` → 'EPSG:4326'

Lees verder: *vector*, *raster* en *laag met mazen* laag-eigenschappen

var

Geeft de opgeslagen waarde uit een gespecificeerde variabele terug.

Syntaxis	var(name)
Argumenten	• **name** - de naam van een variabele
Voorbeelden	• `var('qgis_version')` → '2.12'

Lees verder: Lijst van standaard *variabelen*

with_variable

Maakt en stelt een variabele in voor de code voor een expressie die zal worden verschaft als derde argument. Dit is alleen nuttig voor gecompliceerde expressies waar dezelfde berekende waarde moet worden gebruikt op verschillende plaatsen.

Syntaxis	with_variable(name, value, expression)
Argumenten	• **name** - de naam van de in te stellen variabele • **value** - de in te stellen waarde • **expression** - de expressie waarvoor de variabele beschikbaar moet zijn
Voorbeelden	• `with_variable('my_sum', 1 + 2 + 3, @my_sum * 2 + @my_sum * 5)` → 42

14.3.13 Geometrie functies

De groep bevat functies die werken voor geometrie-objecten (bijv. buffer, transform, $area).

- *angle_at_vertex*
- *$area*
- *area*
- *azimuth*
- *boundary*
- *bounds*
- *bounds_height*
- *bounds_width*
- *buffer*
- *buffer_by_m*
- *centroid*
- *close_line*
- *closest_point*
- *collect_geometries*
- *combine*
- *contains*
- *convex_hull*
- *crosses*
- *difference*
- *disjoint*
- *distance*
- *distance_to_vertex*
- *end_point*
- *extend*

- *exterior_ring*
- *extrude*
- *flip_coordinates*
- *force_rhr*
- *geom_from_gml*
- *geom_from_wkb*
- *geom_from_wkt*
- *geom_to_wkb*
- *geom_to_wkt*
- *$geometry*
- *geometry*
- *geometry_n*
- *hausdorff_distance*
- *inclination*
- *interior_ring_n*
- *intersection*
- *intersects*
- *intersects_bbox*
- *is_closed*
- *is_empty*
- *is_empty_or_null*
- *is_multipart*
- *is_valid*
- *$length*
- *length*
- *line_interpolate_angle*
- *line_interpolate_point*
- *line_locate_point*
- *line_merge*
- *line_substring*
- *m*
- *m_max*
- *m_min*
- *main_angle*
- *make_circle*
- *make_ellipse*
- *make_line*
- *make_point*

- *make_point_m*
- *make_polygon*
- *make_rectangle_3points*
- *make_regular_polygon*
- *make_square*
- *make_triangle*
- *minimal_circle*
- *nodes_to_points*
- *num_geometries*
- *num_interior_rings*
- *num_points*
- *num_rings*
- *offset_curve*
- *order_parts*
- *oriented_bbox*
- *overlaps*
- *overlay_contains*
- *overlay_crosses*
- *overlay_disjoint*
- *overlay_equals*
- *overlay_intersects*
- *overlay_nearest*
- *overlay_touches*
- *overlay_within*
- *$perimeter*
- *perimeter*
- *point_n*
- *point_on_surface*
- *pole_of_inaccessibility*
- *project*
- *relate*
- *reverse*
- *rotate*
- *segments_to_lines*
- *shortest_line*
- *simplify*
- *simplify_vw*
- *single_sided_buffer*

- *smooth*
- *start_point*
- *sym_difference*
- *tapered_buffer*
- *touches*
- *transform*
- *translate*
- *union*
- *wedge_buffer*
- *within*
- *$x*
- *x*
- *$x_at*
- *x_max*
- *x_min*
- *$y*
- *y*
- *$y_at*
- *y_max*
- *y_min*
- *z*
- *z_max*
- *z_min*

angle_at_vertex

Geeft de hoek bisector hoek (gemiddelde hoek) terug van de geometrie voor een gespecificeerd punt op een geometrie lijn. Hoeken zijn in graden vanaf noord met de klok mee.

Syntaxis	angle_at_vertex(geometry, vertex)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn • **vertex** - index van het punt, beginnend vanaf 0; als de waarde negatief is, zal de geselecteerde index voor het punt zijn totale aantal minus de absolute waarde zijn
Voorbeelden	• `angle_at_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 45.0

$area

Geeft het gebied van het huidige object terug. Het door deze functie berekende gebied respecteert zowel de instelling van de ellipsoïde voor het huidige project als de instellingen voor eenheden voor het gebied. Als, bijvoorbeeld, een ellipsoïde is ingesteld voor het project, dan zal het berekende gebied ellipsoïde zijn, en als er geen ellipsoïde is ingesteld, dan zal het gebied planimetrisch zijn.

Syntaxis	$area
Voorbeelden	• `$area` → 42

area

Geeft het gebied terug van een geometrie-object polygoon. Berekeningen zijn altijd in het ruimtelijke referentiesysteem (SRS) van deze geometrie, en de eenheden van het teruggegeven gebied komen overeen met de eenheden voor het SRS. Dit verschilt van de door de functie $area uitgevoerde berekeningen, die ellipsoïde berekeningen zal uitvoeren, gebaseerd op de instellingen voor de ellipsoïde van het project en eenheden voor het gebied.

Syntaxis	area(geometry)
Argumenten	• **geometry** - geometrie-object polygoon
Voorbeelden	• `area(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 8.0

azimuth

Geeft de op het noorden gebaseerde azimut terug als de hoek in radialen, met de klok mee gemeten van de verticaal van point_a naar point_b.

Syntaxis	azimuth(point_a, point_b)
Argumenten	• **point_a** - geometrie punt • **point_b** - geometrie punt
Voorbeelden	• `degrees( azimuth( make_point(25, 45), make_point(75, 100) ) )` → 42.273689 • `degrees( azimuth( make_point(75, 100), make_point(25,45) ) )` → 222.273689

boundary

Geeft de omsluiting terug van de gecombineerde grens van de geometrie (d.i. de topologische grens van de geometrie). Een geometrie polygoon zal, bijvoorbeeld, een grens hebben die bestaat uit de lijnen voor elke ring in de polygoon. Sommige typen geometrie hebben geen gedefinieerde grens, bijv. punten of verzamelingen van geometrieën, en zullen NULL teruggeven.

Syntaxis	boundary(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → 'LineString(1 1,0 0,-1 1,1 1)' • `geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('LineString(1 1,0 0,-1 1)')))` → 'MultiPoint ((1 1),(-1 1))'

Lees verder: algoritme *Grens*

bounds

Geeft een geometrie terug die het begrenzingsvak van een invoer-geometrie weergeeft. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	bounds(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `bounds($geometry)` → begrenzingsvak van de geometrie van het huidige object • `geom_to_wkt(bounds(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → 'Polygon ((-1 0, 1 0, 1 1, -1 1, -1 0))'

Lees verder: algoritme *Begrenzingsvakken*

bounds_height

Geeft de hoogte van het begrenzingsvak van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	bounds_height(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `bounds_height($geometry)` → height of bounding box of the current feature's geometry • `bounds_height(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 1

bounds_width

Geeft de breedte van het begrenzingsvak van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	bounds_width(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `bounds_width($geometry)` → width of bounding box of the current feature's geometry • `bounds_width(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))` → 2

buffer

Geeft een geometrie terug die alle punten weergeeft waarvan de afstand vanaf deze geometrie kleiner is dan of gelijk is aan afstand. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	buffer(geometry, distance, [segments=8]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **distance** - bufferafstand in laageenheden • **segments** - aantal te gebruiken segmenten om een kwartcirkel weer te geven als een afgeronde stijl voor samenvoegen wordt gebruikt. Een groter aantal resulteert in een gladdere buffer met meer knopen.
Voorbeelden	• `buffer($geometry, 10.5)` → polygoon van de geometrie van het huidige object, gebufferd op 10.5 eenheden

Lees verder: algoritme *Buffer*

buffer_by_m

Maakt een buffer langs een geometrie lijn waarbij de diameter van de buffer varieert, overeenkomstig de waarden M van de punten van de lijn.

Syntaxis	buffer_by_m(geometry, [segments=8]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - invoergeometrie. Moet een geometrie (multi)lijn zijn met waarden M. • **segments** - aantal segmenten om bogen van een kwartcirkel te benaderen in de buffer.
Voorbeelden	• `buffer_by_m(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRINGM(1 2 0.5, 4 2 0.2)'),segments:=8)` → Een buffer met variabele breedte, beginnend met een diameter van 0.5 en eindigend met een diameter van 0.2 langs de geometrie lijn.

Lees verder: algoritme *Variabele breedte buffer (op M-waarde)*

centroid

Geeft het geometrische midden van een geometrie terug.

Syntaxis	centroid(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `centroid($geometry)` → een geometrie punt

Lees verder: algoritme *Zwaartepunten*

close_line

Geeft een gesloten lijn voor de lijn voor invoer terug door het eerste punt toe te voegen aan het einde van de lijn, als die nog niet gesloten is. Als de geometrie geen lijn of multi-lijn is, dan zal het resultaat NULL zijn.

Syntaxis	close_line(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1)')))` → 'LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)' • `geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1, 0 0)')))` → 'LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)'

closest_point

Geeft het punt terug op geometry1 dat het dichtst bij geometry2 ligt

Syntaxis	closest_point(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - geometrie waarop het dichtstbijzijnde punt moet worden gezocht • **geometry2** - geometrie waarvan het dichtstbijzijnde punt moet worden gevonden
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(closest_point(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → 'Point(73.0769 115.384)'

collect_geometries

Verzamelt een set geometrieën in een meerdelig object geometrie.

Variant Lijst met argumenten

Delen van geometrieën worden als afzonderlijke argumenten gespecificeerd voor de functie.

Syntaxis	collect_geometries(geometry1, geometry2, …)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(collect_geometries(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6)))` → 'MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))'

Variant Array

Delen van geometrieën worden als een array van delen van geometrieën gespecificeerd.

Syntaxis	collect_geometries(array)
Argumenten	• **array** - array van geometrie-objecten
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(collect_geometries(array(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6))))` → 'MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))'

Lees verder: algoritme *Geometrieën verzamelen*

combine

Geeft de combinatie van twee geometrieën terug.

Syntaxis	combine(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 2 1)' ) ) )` → 'MULTILINESTRING((4 4, 2 1), (3 3, 4 4), (4 4, 5 5))' • `geom_to_wkt( combine( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 6 6, 2 1)' ) ) )` → 'LINESTRING(3 3, 4 4, 6 6, 2 1)'

contains

Test of een geometrie een andere bevat. Geeft true terug als, en alleen als, er geen punten van geometry2 in het exterieur van geometry1 liggen, en tenminste één punt van het interieur van geometry2 in het interieur van geometry1 ligt.

Syntaxis	contains(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'POINT(0.5 0.5 )' ) )` → true • `contains( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

Lees verder: *overlay_contains*

convex_hull

Geeft de convex hull van een geometrie terug. Dit vertegenwoordigt de minimale convex-geometrie die alle geometrieën binnen de verzameling omsluit.

Syntaxis	convex_hull(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( convex_hull( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 4 10)' ) ) )` → 'POLYGON((3 3, 4 10, 4 4, 3 3))'

Lees verder: algoritme *Convex hull (Bolle schil)*

crosses

Test of een geometrie kruist met een andere. Geeft true terug als de opgegeven geometrieën enkele, maar niet alle, punten in het interieur gemeenschappelijk hebben.

Syntaxis	crosses(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `crosses( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `crosses( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

Lees verder: *overlay_crosses*

difference

Geeft een geometrie terug die dat deel van geometry1 weergeeft dat niet kruist met geometry2.

Syntaxis	difference(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → 'LINESTRING(4 4, 5 5)'

Lees verder: algoritme *Verschil*

disjoint

Test of geometrieën elkaar niet ruimtelijk kruisen. Geeft true terug als de geometrieën geen enkele ruimte met elkaar delen.

Syntaxis	disjoint(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `disjoint( geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `disjoint( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ))` → false

Lees verder: *overlay_disjoint*

distance

Geeft de minimum afstand (gebaseerd op ruimtelijke verwijzing) tussen twee geometrieën in geprojecteerde eenheden terug.

Syntaxis	distance(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `distance( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(4 8)' ) )` → 4

distance_to_vertex

Geeft de afstand terug langs de geometrie tot een gespecificeerd punt.

Syntaxis	distance_to_vertex(geometry, vertex)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn • **vertex** - index van het punt, beginnend vanaf 0; als de waarde negatief is, zal de geselecteerde index voor het punt zijn totale aantal minus de absolute waarde zijn
Voorbeelden	• `distance_to_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1)` → 10.0

end_point

Geeft de laatste knoop van een geometrie terug.

Syntaxis	end_point(geometry)
Argumenten	• **geometry** - object geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(end_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → 'Point (0 2)'

Lees verder: algoritme *Specifieke punten uitnemen*

extend

Verlengt het begin en einde van een geometrie lijn met een gespecificeerde afstand. Lijnen worden verlengd met behulp van de richting van het eerste en laatste segment in de lijn. Voor een multi-lijn worden alle delen verlengd. Afstanden zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	extend(geometry, start_distance, end_distance)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie (multi)lijn • **start_distance** - afstand waarmee het begin van de lijn moet worden verlengd • **end_distance** - afstand waarmee het einde van de lijn moet worden verlengd.
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('LineString(0 0, 1 0, 1 1)'),1,2))` → 'LineString (-1 0, 1 0, 1 3)' • `geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('MultiLineString((0 0, 1 0, 1 1), (2 2, 0 2, 0 5))'),1,2))` → 'MultiLineString ((-1 0, 1 0, 1 3),(3 2, 0 2, 0 7))'

Lees verder: algoritme *Lijnen verlengen*

exterior_ring

Geeft een lijn terug die de buitenste ring voorstelt van een geometrie polygoon. Als de geometrie geen polygoon is zal het resultaat NULL zijn.

Syntaxis	exterior_ring(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie polygoon
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(exterior_ring(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2, 0.1, 0.1 0.1))')))` → 'LineString (-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1)'

extrude

Geeft een uitgetrokken versie terug van de invoergeometrie (Multi-)Curve of (Multi-)Lijn met een uitbreiding die wordt gespecificeerd door x en y.

Syntaxis	extrude(geometry, x, y)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie polygoon • **x** - uitbreiding x, numerieke waarde • **y** - uitbreiding y, numerieke waarde
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), 1, 2))` → 'Polygon ((1 2, 3 2, 4 3, 5 5, 4 4, 2 4, 1 2))' • `geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('MultiLineString((1 2, 3 2), (4 3, 8 3))'), 1, 2))` → 'MultiPolygon (((1 2, 3 2, 4 4, 2 4, 1 2)),((4 3, 8 3, 9 5, 5 5, 4 3)))'

flip_coordinates

Geeft een kopie terug van de geometrie waarin de X- en Y-coördinaten zijn verwisseld. Nuttig om geometrieën te repareren waarvan de waarden voor breedte- en lengtegraad zijn omgedraaid.

Syntaxis	flip_coordinates(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(flip_coordinates(make_point(1, 2)))` → 'Point (2 1)'

Lees verder: algoritme *X- en Y-coördinaten wisselen*

force_rhr

Forceert een geometrie polygoon om de rechterhandregel te respecteren, waarin het gebied, dat is gebonden aan een polygoon, aan de rechterkant van de grens ligt. In het bijzonder, de buitenste ring is georiënteerd in een richting met de klok mee en de binnenste ringen in een richting tegen de wijzers van de klok in.

Syntaxis	force_rhr(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie. Elke geometrie die geen polygoon is wordt ongewijzigd teruggegeven.
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(force_rhr(geometry:=geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')))` → 'Polygon ((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))'

Lees verder: algoritme *Rechterhandregel forceren*

geom_from_gml

Geeft een geometrie terug uit een GML-weergave van geometrie.

Syntaxis	geom_from_gml(gml)
Argumenten	• **gml** - GML-weergave van een geometrie als een tekenreeks
Voorbeelden	• `geom_from_gml('<gml:LineString srsName="EPSG:4326"><gml:coordinates>4, 4 5,5 6,6</gml:coordinates></gml:LineString>')` → een object lijngeometrie

geom_from_wkb

Geeft een geometrie terug, gemaakt uit een weergave Well-Known Text (WKT).

Syntaxis	geom_from_wkb(binary)
Argumenten	• **binary** - weergave in Well-Known Binary (WKB) van een geometrie (als een binaire blob)
Voorbeelden	• `geom_from_wkb( geom_to_wkb( make_point(4,5) ) )` → een geometrie-object punt

geom_from_wkt

Geeft een geometrie terug, gemaakt uit een weergave Well-Known Text (WKT)-

Syntaxis	geom_from_wkt(text)
Argumenten	• **text** - weergave in Well-Known Text (WKT) van een geometrie
Voorbeelden	• `geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' )` → een geometrie-object

geom_to_wkb

Geeft de weergave in Well-Known Binary (WKB) van een geometrie terug.

Syntaxis	geom_to_wkb(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkb( $geometry )` → binaire blob die een geometrie-object bevat

geom_to_wkt

Geeft de weergave in Well-Known Text (WKT) van de geometrie terug zonder de metadata voor het SRID.

Syntaxis	geom_to_wkt(geometry, [precision=8]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **precision** - numerieke precisie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( make_point(6, 50) )` → 'POINT(6 50)' • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))` → 'POINT(0 0.66666667)' • `geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')), 2)` → 'POINT(0 0.67)'

$geometry

Geeft de geometrie van het huidige object terug. Kan worden gebruikt bij verwerken met andere functies.

Syntaxis	$geometry
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( $geometry )` → 'POINT(6 50)'

geometry

Geeft de geometrie van een object terug.

Syntaxis	geometry(feature)
Argumenten	• **feature** - een object
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( geometry( get_feature( layer, attributeField, value ) ) )` → 'POINT(6 50)' • `intersects( $geometry, geometry( get_feature( layer, attributeField, value ) ) )` → true

geometry_n

Geeft een specifieke geometrie terug uit een verzameling geometrieën, of NULL als de invoergeometrie geen verzameling is.

Syntaxis	geometry_n(geometry, index)
Argumenten	• **geometry** - verzameling geometrieën • **index** - index van de terug te geven geometrie, waar 1 de eerste geometrie in de verzameling is
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(geometry_n(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'),3))` → 'Point (1 0)'

hausdorff_distance

Geeft de Hausdorff-afstand tussen twee geometrieën terug. Geeft in de basis een meting terug van hoe soortgelijk of niet soortgelijk 2 geometrieën zijn, met een lagere afstand die meer soortgelijke geometrieën aangeeft.

De functie mag wordne uitgevoerd met een optioneel argument voor de fractiedichtheid. Indien niet gespecificeerd wordt een benadering van de standaard Hausdorff-afstand gebruikt. Deze benadering is exact of dichtbij genoeg voor een grote subset van nuttige gevallen. Voorbeelden hiervan zijn:

- berekenen van de afstand tussen lijnen die ruwweg parallel aan elkaar zijn, en ruwweg van gelijke lengte. Dit komt voor in overeenkomende lineaire netwerken.
- Testen van de soortgelijkheid van geometrieën.

Als de standaard gegeven benadering voor deze methode niet voldoende is, specificeer dan het argument voor de fractiedichtheid. Specificeren van dit argument voert een verdichting van segmenten uit voordat de afzonderlijk Hausdorff-afstand wordt berekend. De parameter stelt de fractie in waarmee elk segment wordt verdicht. Elk segment zal worden gesplitst in een aantal subsegmenten van gelijke lengte, waarvan de fractie van de totale lengte het dichtst bij de opgegeven fractie ligt. Verlagen van de parameter fractiedichtheid zal er voor zorgen dat de teruggegeven afstand de ware Hausdorff-afstand voor de geometrieën benadert.

Syntaxis	hausdorff_distance(geometry1, geometry2, [densify_fraction]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie • **densify_fraction** - hoeveelheid frachtiedichtheid
Voorbeelden	• `hausdorff_distance( geometry1:= geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 1)'),geometry2:=geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 0)'))` → 2 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'))` → 14.142135623 • `hausdorff_distance( geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'),geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'),0.5)` → 70.0

inclination

Geeft de hoek terug die wordt gemeten tussen de zenith (0) en de nadir (180) van point_a naar point_b.

Syntaxis	inclination(point_a, point_b)
Argumenten	• **point_a** - geometrie punt • **point_b** - geometrie punt
Voorbeelden	• `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 5 ) )` → 0.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 50, 100, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, -5 ) )` → 180.0

interior_ring_n

Geeft een specifieke binnenste ring terug uit een geometrie polygoon, of NULL als de invoergeometrie geen polygoon is.

Syntaxis	interior_ring_n(geometry, index)
Argumenten	• **geometry** - geometrie polygoon • **index** - index van de terug te geven binnenste ring, waar 1 de eerste binnenste ring is
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(interior_ring_n(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1),(-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),1))` → 'LineString (-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'

intersection

Geeft een geometrie terug die het gedeelde deel weergeeft van twee geometrieën.

Syntaxis	intersection(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4)' ) ) )` → 'LINESTRING(3 3, 4 4)' • `geom_to_wkt( intersection( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(3.5 3.5, 4 5)' ) ) )` → 'POINT(3.5 3.5)'

Lees verder: algoritme *Kruising*

intersects

Test of een geometrie een andere kruist. Geeft true terug als de geometrieën elkaar ruimtelijk kruisen (een stukje ruimte met elkaar delen) en false als zij dat niet doen.

Syntaxis	intersects(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `intersects( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → false

Lees verder: *overlay_intersects*

intersects_bbox

Test of een begrenzingsvak van een geometrie het begrenzingsvak van een andere geometrie overlapt. Geeft true terug als de geometrieën ruimtelijk kruisen met het gedefinieerde begrenzingsvak en false als zij dat niet doen.

Syntaxis	intersects_bbox(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(4 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `intersects_bbox( geom_from_wkt( 'POINT(6 5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((3 3, 4 4, 5 5, 3 3))' ) )` → false

is_closed

Geeft true terug als een lijn gesloten is (begin- en eindpunt zijn hetzelfde), of false als een lijn niet gesloten is. Als de geometrie geen lijn is, zal het resultaat NULL zijn.

Syntaxis	is_closed(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn
Voorbeelden	• `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → false • `is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → true

is_empty

Geeft true terug als een geometrie leeg is (zonder coördinaten), false als de geometrie niet leeg is en NULL als er geen geometrie is. Bekijk ook is_empty_or_null.

Syntaxis	is_empty(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → false • `is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → true • `is_empty(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → false • `is_empty(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → true

is_empty_or_null

Geeft true terug als een geometrie NULL of leeg is (zonder coördinaten), anders false. Deze functie is hetzelfde als de expressie '$geometry IS NULL or is_empty($geometry)'

Syntaxis	is_empty_or_null(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `is_empty_or_null(NULL)` → true • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)'))` → false • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY'))` → true • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT(7 4)'))` → false • `is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT EMPTY'))` → true

is_multipart

Geeft true terug als de geometrie van het type Multi is.

Syntaxis	is_multipart(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `is_multipart(geom_from_wkt('MULTIPOINT ((0 0),(1 1),(2 2))'))` → true • `is_multipart(geom_from_wkt('POINT (0 0)'))` → false

is_valid

Geeft true terug als een geometrie geldig is; of het goed gevormd is in 2D, overeenkomstig de regels van OGC.

Syntaxis	is_valid(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)'))` → true • `is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0)'))` → false

$length

Geeft de lengte van een lijn terug. Als u de lengte van een rand van een polygoon nodig hebt, gebruik dan in plaats hiervan $perimeter. De door deze functie berekende lengte respecteert zowel de instelling van de ellipsoïde voor het huidige project als de instellingen voor eenheden voor afstanden. Als, bijvoorbeeld, een ellipsoïde is ingesteld voor het project, dan zal de berekende lengte ellipsoïde zijn, en als er geen ellipsoïde is ingesteld, dan zal de lengte planimetrisch zijn.

Syntaxis	$length
Voorbeelden	• `$length` → 42.4711

length

Geeft het aantal tekens in een tekenreeks terug of de lengte van een geometrie lijn.

Variant Tekenreeks

Geeft het aantal tekens in een tekenreeks terug.

Syntaxis	length(string)
Argumenten	• **string** - tekenreeks waarvan de lengte moet worden geteld
Voorbeelden	• `length('hello')` → 5

Variant Geometrie

Geeft de lengte terug van een geometrie-object lijn. Berekeningen zijn altijd planimetrisch in het ruimtelijke referentiesysteem (SRS) van deze geometrie, en de eenheden van de teruggegeven lengte komen overeen met de eenheden voor het SRS. Dit verschilt van de door de functie $length uitgevoerde berekeningen, die ellipsoïde berekeningen zal uitvoeren, gebaseerd op de instellingen voor de ellipsoïde van het project en eenheden voor afstanden.

Syntaxis	length(geometry)
Argumenten	• **geometry** - geometrie-object lijn
Voorbeelden	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

line_interpolate_angle

Geeft de hoek terug parallel aan de geometrie op een gespecificeerde afstand langs een geometrie lijnstring. Hoeken zijn in graden vanaf Noord met de klok mee.

Syntaxis	line_interpolate_angle(geometry, distance)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn • **distance** - afstand langs de lijn waarop de hoek moet worden geïnterpoleerd
Voorbeelden	• `line_interpolate_angle(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),distance:=5)` → 90.0

line_interpolate_point

Geeft het geïnterpoleerde punt terug van een gespecificeerde afstand langs een geometrie lijn.

Syntaxis	line_interpolate_point(geometry, distance)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn • **distance** - afstand langs de lijn waarop moet worden geïnterpoleerd
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),distance:=5))` → 'Point (5 0)'

Lees verder: algoritme *Punt op lijn interpoleren*

line_locate_point

Geeft de afstand langs een lijnstring terug die overeenkomt met het dichtstbijzijnde punt die de lijnstring komt tot nabij een gespecificeerde geometrie punt.

Syntaxis	line_locate_point(geometry, point)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn • **point** - geometrie punt waarvan het dichtstbijzijnde punt op de lijn moet worden gevonden
Voorbeelden	• `line_locate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),point:=geom_from_wkt('Point(5 0)'))` → 5.0

line_merge

Geeft een geometrie LineString of MultiLineString terug, waar enige verbonden LineStrings van de geometrie voor de invoer is samengevoegd naar één enkele lijn. Deze functie zal NULL teruggeven als een geometrie wordt doorgegeven die geen LineString/MultiLineString is.

Syntaxis	line_merge(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie LineString/MultiLineString
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))')))` → 'LineString(0 0,1 1,2 2)' • `geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(11 1, 21 2))')))` → 'MultiLineString((0 0, 1 1),(11 1, 21 2)'

line_substring

Geeft het gedeelte van een geometrie lijn (of boog) terug dat valt tussen de gespecificeerde begin- en eindafstanden (gemeten vanaf het begin van de lijn). Waarden Z en M worden lineair geïnterpoleerd vanuit bestaande waarden.

Syntaxis	line_substring(geometry, start_distance, end_distance)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie lijn of boog • **start_distance** - afstand tot begin subtekenreeks • **end_distance** - afstand tot einde substring
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(line_substring(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'),start_distance:=2,end_distance=6))` → 'LineString (2 0,6 0)'

Lees verder: algoritme *Lijn subdeel*

m

Geeft de waarde M van een geometrie punt terug.

Syntaxis	m(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie punt
Voorbeelden	• `m( geom_from_wkt( 'POINTM(2 5 4)' ) )` → 4

m_max

Geeft de maximale waarde M (measure) van een geometrie terug.

Syntaxis	m_max(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie die waarden M bevat
Voorbeelden	• `m_max( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_max(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1, -1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 2

m_min

Geeft de minimale waarde M (measure) van een geometrie terug.

Syntaxis	m_min(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie die waarden M bevat
Voorbeelden	• `m_min( make_point_m( 0,0,1 ) )` → 1 • `m_min(make_line( make_point_m( 0,0,1 ), make_point_m( -1, -1,2 ), make_point_m( -2,-2,0 ) ) )` → 0

main_angle

Geeft de hoofdhoek van een geometrie terug (met de wijzers van de klok mee, in graden vanaf noord), die de hoek weergeeft van het georiënteerde minimale begrenzingsrechthoek die de geometrie volledig bedekt.

Syntaxis	main_angle(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `main_angle(geom_from_wkt('Polygon ((321577 129614, 321581 129618, 321585 129615, 321581 129610, 321577 129614))'))` → 38.66

make_circle

Maakt een cirkelpolygoon.

Syntaxis	make_circle(center, radius, [segments=36]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **center** - middelpunt van de cirkel • **radius** - straal van de cirkel • **segments** - optioneel argument voor segmenteren van de polygoon. Standaard is deze waarde 36
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10), 5, 4))` → 'Polygon ((10 15, 15 10, 10 5, 5 10, 10 15))' • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5), 5, 4))` → 'PolygonZ ((10 15 5, 15 10 5, 10 5 5, 5 10 5, 10 15 5))' • `geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5,30), 5, 4))` → 'PolygonZM ((10 15 5 30, 15 10 5 30, 10 5 5 30, 5 10 5 30, 10 15 5 30))'

make_ellipse

Maakt een ellips-polygoon

Syntaxis	make_ellipse(center, semi_major_axis, semi_minor_axis, azimuth, [segments=36]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **center** - middelpunt van de ellips • **semi_major_axis** - semi-hoofdas van de ellips • **semi_minor_axis** - semi-hulpas van de ellips • **azimuth** - oriëntatie van de ellips • **segments** - optioneel argument voor segmenteren van de polygoon. Standaard is deze waarde 36
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10), 5, 2, 90, 4))` → 'Polygon ((15 10, 10 8, 5 10, 10 12, 15 10))' • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5), 5, 2, 90, 4))` → 'PolygonZ ((15 10 5, 10 8 5, 5 10 5, 10 12 5, 15 10 5))' • `geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5,30), 5, 2, 90, 4))` → 'PolygonZM ((15 10 5 30, 10 8 5 30, 5 10 5 30, 10 12 5 30, 15 10 5 30))'

make_line

Maakt een lijngeometrie uit een serie van puntgeometrieën.

Variant Lijst met argumenten

Punten van de lijn worden als afzonderlijke argumenten gespecificeerd voor de functie.

Syntaxis	make_line(point1, point2, …)
Argumenten	• **point** - een geometrie punt (of array met punten)
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5)))` → 'LineString (2 4, 3 5)' • `geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7)))` → 'LineString (2 4, 3 5, 9 7)'

Variant Array

Punten van de lijn worden als een array van punten gespecificeerd.

Syntaxis	make_line(array)
Argumenten	• **array** - array met punten
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_line(array(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7))))` → 'LineString (2 4, 3 5, 9 7)'

make_point

Maakt een geometrie punt van X- en Y-waarden (en optioneel waarden Z of M)

Syntaxis	make_point(x, y, [z], [m]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **x** - X-coördinaat van punt • **y** - Y-coördinaat van punt • **z** - optioneel Z-coördinaat van punt • **m** - optionele waarde M van punt
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_point(2,4))` → 'Point (2 4)' • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6))` → 'PointZ (2 4 6)' • `geom_to_wkt(make_point(2,4,6,8))` → 'PointZM (2 4 6 8)'

make_point_m

Maakt een geometrie punt uit X- en Y-coördinaten en waarde M.

Syntaxis	make_point_m(x, y, m)
Argumenten	• **x** - X-coördinaat van punt • **y** - Y-coördinaat van punt • **m** - waarde M van punt
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_point_m(2,4,6))` → 'PointM (2 4 6)'

make_polygon

Maakt een geometrie polygoon van een buitenste ring en optioneel een verzameling van geometrieën van binnenste ringen

Syntaxis	make_polygon(outerRing, [innerRing1], [innerRing2], …) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **outerRing** - geometrie gesloten lijn voor de buitenste ring van de polygoon • **innerRing** - optionele geometrie gesloten lijn voor binnenste ring
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )')))` → 'Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' • `geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING( 0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 )'),geom_from_wkt('LINESTRING( 0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1 )'), geom_from_wkt('LINESTRING( 0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8 )')))` → 'Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0),(0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1),(0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8))'

make_rectangle_3points

Maakt een rechthoek uit 3 punten.

Syntaxis	make_rectangle_3points(point1, point2, point3, [option=0]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **point1** - Eerste punt. • **point2** - Tweede punt. • **point3** - Derde punt. • **option** - Een optioneel argument om de rechthoek te construeren. Standaard is deze waarde 0. Waarde mag 0 (afstand) of 1 (geprojecteerd) zijn. Optie afstand: Tweede afstand is gelijk aan de afstand tussen het 2e en 3e punt. Optie geprojecteerd: Tweede afstand is gelijk aan de afstand van de loodrechte projectie van het 3e punt op het segment of het verlengde daarvan.
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_rectangle(make_point(0, 0), make_point(0, 5), make_point(5, 5), 0)))` → 'Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))' • `geom_to_wkt(make_rectangle(make_point(0, 0), make_point(0, 5), make_point(5, 3), 1)))` → 'Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))'

make_regular_polygon

Maakt een normale polygoon.

Syntaxis	make_regular_polygon(center, radius, number_sides, [circle=0]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **center** - middelpunt van de normale polygoon • **radius** - tweede punt. Het eerste als de normale polygoon wordt ingeschreven. Het middelpunt van de eerste zijde als de normale polygoon wordt omschreven. • **number_sides** - Aantal zijden/randen van de normale polygoon • **circle** - Optioneel argument om de normale polygoon te construeren. Standaard is deze waarde 0. Waarde mag zijn 0 (ingeschreven) of 1 (omschreven)
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), make_point(0,5), 5))` → 'Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))' • `geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), project(make_point(0,0), 4.0451, radians(36)), 5))` → 'Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))'

make_square

Maakt een vierkant uit een diagonaal.

Syntaxis	make_square(point1, point2)
Argumenten	• **point1** - Eerste punt van de diagonaal • **point2** - Laatste punt van de diagonaal
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_square( make_point(0,0), make_point(5, 5)))` → 'Polygon ((0 0, -0 5, 5 5, 5 0, 0 0))' • `geom_to_wkt(make_square( make_point(5,0), make_point(5, 5)))` → 'Polygon ((5 0, 2.5 2.5, 5 5, 7.5 2.5, 5 0))'

make_triangle

Maakt een driehoekige polygoon.

Syntaxis	make_triangle(point1, point2, point3)
Argumenten	• **point1** - eerste punt van de driehoek • **point2** - tweede punt van de driehoek • **point3** - derde punt van de driehoek
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5, 5), make_point(0,10)))` → 'Triangle ((0 0, 5 5, 0 10, 0 0))' • `geom_to_wkt(boundary(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5,5), make_point(0,10))))` → 'LineString (0 0, 5 5, 0 10, 0 0)'

minimal_circle

Geeft de minimale omsluitende cirkel van een geometrie terug. Dit vertegenwoordigt de minimale cirkel die alle geometrieën binnen de verzameling omsluit.

Syntaxis	minimal_circle(geometry, [segments=36]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **segments** - optioneel argument voor segmenteren van de polygoon. Standaard is deze waarde 36
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 5, 0 -5, 2 1)' ), 4 ) )` → 'Polygon ((0 5, 5 -0, -0 -5, -5 0, 0 5))' • `geom_to_wkt( minimal_circle( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ), 4 ) )` → 'Polygon ((3 4, 3 2, 1 2, 1 4, 3 4))'

Lees verder: algoritme *Minimale omsluitende cirkels*

nodes_to_points

Geeft een geometrie multipunt terug, bestaande uit elke knoop in de invoergeometrie.

Syntaxis	nodes_to_points(geometry, [ignore_closing_nodes=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - object geometrie • **ignore_closing_nodes** - optioneel argument dat specificeert of duplicaat-knopen, die lijnen of ringen van polygonen sluiten, ook moeten worden opgenomen. Standaard is false, stel in op true om te vermijden dat deze duplicaat-knopen worden opgenomen in de verzameling voor de uitvoer.
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → 'MultiPoint ((0 0),(1 1),(2 2))' • `geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),true))` → 'MultiPoint ((-1 -1),(4 0),(4 2),(0 2))'

Lees verder: algoritme *Punten uitnemen*

num_geometries

Geeft het aantal geometrieën terug uit een verzameling geometrieën, of NULL als de invoergeometrie geen verzameling is.

Syntaxis	num_geometries(geometry)
Argumenten	• **geometry** - verzameling geometrieën
Voorbeelden	• `num_geometries(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))'))` → 4

num_interior_rings

Geeft het aantal binnenste ringen terug uit een polygoon of verzameling van geometrie, of NULL als de invoergeometrie geen polygoon of verzameling van geometrie is.

Syntaxis	num_interior_rings(geometry)
Argumenten	• **geometry** - invoergeometrie
Voorbeelden	• `num_interior_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 1

num_points

Geeft het aantal punten in een geometrie terug.

Syntaxis	num_points(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `num_points($geometry)` → aantal punten in de geometrie van het huidige object

num_rings

Geeft het aantal ringen (inclusief buitenste ringen) terug uit een polygoon of verzameling van geometrie, of NULL als de invoergeometrie geen polygoon of verzameling is.

Syntaxis	num_rings(geometry)
Argumenten	• **geometry** - invoergeometrie
Voorbeelden	• `num_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))` → 2

offset_curve

Geeft een geometrie terug die wordt gevormd door de verspringing van een geometrie lijn naar de kant. Afstanden zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	offset_curve(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - een geometrie (multi)lijn • **distance** - afstand voor de verschuiving. Positieve waarden zullen links van de lijn worden gebufferd, negatieve waarden aan de rechterkant • **segments** - aantal te gebruiken segmenten om een kwartcirkel weer te geven als een afgeronde stijl voor samenvoegen wordt gebruikt. Een groter aantal resulteert in een gladdere lijn met meer knopen. • **join** - stijl voor samenvoegen van hoeken, waar 1 = rond, 2 = verstek en 3 = afgeschuind • **miter_limit** - limiet voor de verhouding van het verstek, gebruikt voor zeer scherpe hoeken (alleen bij het gebruiken van samenvoegingen in verstek)
Voorbeelden	• `offset_curve($geometry, 10.5)` → verschuiving van de lijn naar links met 10.5 eenheden • `offset_curve($geometry, -10.5)` → verschuiving van de lijn naar rechts met 10.5 eenheden • `offset_curve($geometry, 10.5, segments=16, join=1)` → verschuiving van de lijn naar links met 10.5 eenheden, meer segmenten gebruikend wat resulteert in een gladdere boog • `offset_curve($geometry, 10.5, join=3)` → verschuiving van de lijn naar links met 10.5 eenheden, met een afgeschuinde samenvoeging

Lees verder: algoritme *Verspringing lijnen*

order_parts

Sorteert de delen van een MultiGeometrie op opgegeven criteria

Syntaxis	order_parts(geometry, orderby, ascending)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie van het type multi • **orderby** - een tekenreeks voor een expressie die de criteria voor de volgorde definieert • **ascending** - Booleaanse waarde, True voor oplopend, False voor aflopend
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('MultiPolygon (((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)),((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)))'), 'area($geometry)', False))` → 'MultiPolygon (((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)),((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)))' • `geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), '1', True))` → 'LineString(1 2, 3 2, 4 3)'

oriented_bbox

Geeft een geometrie terug die het minimale georiënteerde begrenzingsvak van een invoergeometrie weergeeft.

Syntaxis	oriented_bbox(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( oriented_bbox( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)' ) ) )` → 'Polygon ((3 2, 3 4, 1 4, 1 2, 3 2))'

Lees verder: algoritme *Georiënteerd minimum begrenzingsvak*

overlaps

Test of een geometrie een andere overlapt. Geeft true terug als de geometrieën ruimte delen, van dezelfde dimensie zijn, maar niet volledig door elkaar worden omvat.

Syntaxis	overlaps(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 5, 4 4, 5 5, 5 3)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `overlaps( geom_from_wkt( 'LINESTRING(0 0, 1 1)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → false

overlay_contains

Geeft terug of het huidige object ruimtelijk minstens één object uit een doellaag bevat, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag die zijn opgenomen in het huidige object.

Lees meer over het onderliggende predikaat van GEOS "Contains", zoals beschreven in de functie voor PostGIS ST_Contains.

Syntaxis	overlay_contains(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de laag waarvan de overleg wordt gecontroleerd • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gecontroleerd. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle overeenkomende objecten worden teruggegeven. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_contains('regions')` → true als het huidige object ruimtelijk een region bevat • `overlay_contains('regions', filter:= population > 10000)` → true als het huidige object ruimtelijk een region bevat met een population die groter is dan 10000 • `overlay_contains('regions', name)` → een array van namen, voor de regions die zijn opgenomen in het huidige object • `array_to_string(overlay_contains('regions', name))` → een tekenreeks als een kommagescheiden lijst van namen, voor de regions die zijn opgenomen in het huidige object • `array_length(overlay_contains('regions', name))` → het aantal regions dat is opgenomen in het huidige object • `array_sort(overlay_contains(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → een gesorteerde array van namen, voor de regions die zijn opgenomen in het huidige object en met een population die groter is dan 10000 • `overlay_contains(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → een array van geometrieën (in WKT), voor maximaal twee regions die zijn opgenomen in het huidige object

Lees verder: *contains*, *array bewerken*, algoritme *Selecteren op plaats*

overlay_crosses

Geeft terug of het huidige object ruimtelijk kruist met minstens één object uit een doellaag, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag die worden gekruist door het huidige object.

Lees meer over het onderliggende predikaat van GEOS "Crosses", zoals beschreven in de functie voor PostGIS ST_Crosses.

Syntaxis	overlay_crosses(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de laag waarvan de overleg wordt gecontroleerd • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gecontroleerd. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle overeenkomende objecten worden teruggegeven. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_crosses('regions')` → true als het huidige object ruimtelijk kruist met een region • `overlay_crosses('regions', filter:= population > 10000)` → true als het huidige object ruimtelijk kruist met een region met een population die groter is dan 10000 • `overlay_crosses('regions', name)` → een array van namen, voor de regions die worden gekruist door het huidige object • `array_to_string(overlay_crosses('regions', name))` → een tekenreeks als een kommagescheiden lijst van namen, voor de regions die worden gekruist door het huidige object • `array_sort(overlay_crosses(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → een gesorteerde array van namen, voor de regions die worden gekruist door het huidige object en met een population die groter is dan 10000 • `overlay_crosses(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → een array van geometrieën (in WKT), voor maximaal twee regions die worden gekruist door het huidige object

Lees verder: *crosses*, *array bewerken*, algoritme *Selecteren op plaats*

overlay_disjoint

Geeft terug of het huidige object ruimtelijk is losgekoppeld van alle objecten uit een doellaag bevat, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag die zijn losgekoppeld van het huidige object.

Lees meer over het onderliggende predikaat van GEOS “Disjoint”, zoals beschreven in de functie voor PostGIS ST_Disjoint.

Syntaxis	overlay_disjoint(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de laag waarvan de overleg wordt gecontroleerd • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gecontroleerd. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle overeenkomende objecten worden teruggegeven. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_disjoint('regions')` → true als het huidige object ruimtelijk is losgekoppeld van alle regions • `overlay_disjoint('regions', filter:= population > 10000)` → true als het huidige object ruimtelijk is losgekoppeld van alle regions met een population die groter is dan 10000 • `overlay_disjoint('regions', name)` → een array van namen, voor de regions die ruimtelijk zijn losgekoppeld van het huidige object • `array_to_string(overlay_disjoint('regions', name))` → een tekenreeks als een kommagescheiden lijst van namen, voor de regions die ruimtelijk zijn losgekoppeld van het huidige object • `array_sort(overlay_disjoint(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → een gesorteerde array van namen, voor de regions die ruimtelijk zijn losgekoppeld van het huidige object en met een population die groter is dan 10000 • `overlay_disjoint(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → een array van geometrieën (in WKT), voor maximaal twee regions die ruimtelijk zijn losgekoppeld van het huidige object

Lees verder: *disjoint*, *array bewerken*, algoritme *Selecteren op plaats*

overlay_equals

Geeft terug of het huidige object ruimtelijk gelijk is aan minstens één object uit een doellaag, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag die ruimtelijk gelijk zijn aan het huidige object.

Lees meer over het onderliggende predikaat van GEOS “Equals”, zoals beschreven in de functie voor PostGIS ST_Equals.

Syntaxis	overlay_equals(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de laag waarvan de overleg wordt gecontroleerd • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gecontroleerd. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle overeenkomende objecten worden teruggegeven. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_equals('regions')` → true als het huidige object ruimtelijk gelijk is aan een region • `overlay_equals('regions', filter:= population > 10000)` → true als het huidige object ruimtelijk gelijk is aan een region met een population die groter is dan 10000 • `overlay_equals('regions', name)` → een array van namen, voor de regions die ruimtelijk gelijk zijn aan het huidige object • `array_to_string(overlay_equals('regions', name))` → een tekenreeks als een kommagescheiden lijst van namen, voor de regions die ruimtelijk gelijk zijn aan het huidige object • `array_sort(overlay_equals(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → een gesorteerde array van namen, voor de regions die ruimtelijk gelijk zijn aan het huidige object en met een population die groter is dan 10000 • `overlay_equals(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → een array van geometrieën (in WKT), voor maximaal twee regions die ruimtelijk gelijk zijn aan het huidige object

Lees verder: *array bewerken*, algoritme *Selecteren op plaats*

overlay_intersects

Geeft terug of het huidige object ruimtelijk minstens één object uit een doellaag kruist, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag die het huidige object kruist.

Lees meer over het onderliggende predikaat van GEOS “Intersects”, zoals beschreven in de functie voor PostGIS ST_Intersects.

Syntaxis	overlay_intersects(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de laag waarvan de overleg wordt gecontroleerd • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gecontroleerd. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle overeenkomende objecten worden teruggegeven. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_crosses('regions')` → true als het huidige object ruimtelijk een region kruist • `overlay_intersects('regions', filter:= population > 10000)` → true als het huidige object ruimtelijk een region kruist met een population die groter is dan 10000 • `overlay_intersects('regions', name)` → een array van namen, voor de regions gekruist door het huidige object • `array_to_string(overlay_intersects('regions', name))` → een tekenreeks als een kommagescheiden lijst van namen, voor de regions gekruist door het huidige object • `array_sort(overlay_intersects(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → een gesorteerde array van namen, voor de regions gekruist door het huidige object en met een population die groter is dan 10000 • `overlay_intersects(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → een array van geometrieën (in WKT), voor maximaal twee regions gekruist door het huidige object

Lees verder: *intersects*, *array bewerken*, algoritme *Selecteren op plaats*

overlay_nearest

Geeft terug of het huidige object binnen een bepaalde afstand object(en) heeft uit een doellaag, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag binnen een bepaalde afstand van het huidige object.

Opmerking: Deze functie kan erg traag zijn en veel geheugen gebruiken voor grote lagen.

Syntaxis	overlay_nearest(layer, [expression], [filter], [limit=1], [max_distance], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de doellaag • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gebruikt. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zal alleen het dichtstbijzijnde object worden teruggegeven. Indien ingesteld op -1, geeft het alle overeenkomende objecten terug. • **max_distance** - een optionele afstand om het zoeken naar overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle objecten van de doellaag worden gebruikt. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_nearest('airports')` → true als de laag "airports" minstens één object heeft • `overlay_nearest('airports', max_distance:= 5000)` → true als er een vliegveld is binnen een afstand van 5000 kaarteenheden vanaf het huidige object • `overlay_nearest('airports', name)` → de naam van het dichtstbijzijnde vliegveld tot het huidige object, als een array • `array_to_string(overlay_nearest('airports', name))` → de naam van het dichtstbijzijnde vliegveld tot het huidige object, als een tekenreeks • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:= name, max_distance:= 5000)` → de naam van het dichtstbijzijnde vliegveld binnen een afstand van 5000 kaarteenheden vanaf het huidige object, als een array • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", filter:= "Use"='Civilian', limit:=3)` → een array van namen, voor ten hoogste drie dichtstbijzijnde burgerlijke vliegvelden, gesorteerd op afstand • `overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", limit:= -1, max_distance:= 5000)` → een array van namen, voor alle vliegvelden binnen een afstand van 5000 kaarteenheden vanaf het huidige object, gesorteerd op afstand

Lees verder: *array bewerken*, algoritme *Koppel attributen op dichtstbijzijnde*

overlay_touches

Geeft terug of het huidige object ruimtelijk één object uit een doellaag raakt, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag die worden geraakt door het huidige object.

Lees meer over het onderliggende predikaat van GEOS "Touches", zoals beschreven in de functie voor PostGIS ST_Touches.

Syntaxis	overlay_touches(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de laag waarvan de overleg wordt gecontroleerd • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gecontroleerd. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle overeenkomende objecten worden teruggegeven. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_touches('regions')` → true als het huidige object ruimtelijk een region raakt • `overlay_touches('regions', filter:= population > 10000)` → true als het huidige object ruimtelijk een region raakt met een population die groter is dan 10000 • `overlay_touches('regions', name)` → een array van namen, voor de regions die worden geraakt door het huidige object • `string_to_array(overlay_touches('regions', name))` → een tekenreeks als een kommagescheiden lijst van namen, voor de regions die worden geraakt door het huidige object • `array_sort(overlay_touches(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → een gesorteerde array van namen, voor de regions die worden geraakt door het huidige object en met een population die groter is dan 10000 • `overlay_touches(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → een array van geometrieën (in WKT), voor maximaal twee regions die worden geraakt door het huidige object

Lees verder: *touches*, *array bewerken*, algoritme *Selecteren op plaats*

overlay_within

Geeft terug of het huidige object ruimtelijk binnen minstens één object uit een doellaag ligt, of een array van op een expressie gebaseerde resultaten voor de objecten in de doellaag die het huidige object bevatten.

Lees meer over het onderliggende predikaat van GEOS “Within”, zoals beschreven in de functie voor PostGIS ST_Within.

Syntaxis	overlay_within(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - de laag waarvan de overleg wordt gecontroleerd • **expression** - een optionele expressie die moet worden geëvalueerd met de objecten van de doellaag. Indien niet ingesteld zal de functie slechts een Booleaanse waarde teruggeven die aangeeft of er tenminste één overeenkomst is. • **filter** - een optionele expressie om de te controleren doelobjecten te filteren. Indien niet ingesteld zullen alle objecten worden gecontroleerd. • **limit** - een optioneel geheel getal (integer) om het aantal overeenkomende objecten te beperken. Indien niet ingesteld zullen alle overeenkomende objecten worden teruggegeven. • **cache** - stel dit in op true om een lokale ruimtelijke index te bouwen (dit is meestal niet gewenst, tenzij u werkt met een bijzonder trage gegevensprovider)
Voorbeelden	• `overlay_within('regions')` → true als het huidige object ruimtelijk in een region ligt • `overlay_within('regions', filter:= population > 10000)` → true als het huidige object ruimtelijk in een region ligt met een population die groter is dan 10000 • `overlay_within('regions', name)` → een array van namen, voor de regions die het huidige object bevatten • `array_to_string(overlay_within('regions', name))` → een tekenreeks als een kommagescheiden lijst van namen, voor de regions die het huidige object bevatten • `array_sort(overlay_within(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → een gesorteerde array van namen, voor de regions die het huidige object bevatten en met een population die groter is dan 10000 • `overlay_within(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt($geometry), limit:=2)` → een array van geometrieën (in WKT), voor maximaal twee regions die het huidige object bevatten

Lees verder: *within*, *array bewerken*, algoritme *Selecteren op plaats*

$perimeter

Geeft de lengte van de perimeter van het huidige object terug. De door deze functie berekende perimeter respecteert zowel de instelling van de ellipsoïde voor het huidige project als de instellingen voor eenheden voor afstand. Als, bijvoorbeeld, een ellipsoïde is ingesteld voor het project, dan zal de berekende perimeter ellipsoïde zijn, en als er geen ellipsoïde is ingesteld, dan zal de perimeter planimetrisch zijn.

Syntaxis	$perimeter
Voorbeelden	• `$perimeter` → 42

perimeter

Geeft de perimeter terug van een geometrie-object polygoon. Berekeningen zijn altijd planimetrisch in het ruimtelijke referentiesysteem (SRS) van deze geometrie, en de eenheden van de teruggegeven perimeter komen overeen met de eenheden voor het SRS. Dit verschilt van de door de functie $perimeter uitgevoerde berekeningen, die ellipsoïde berekeningen zal uitvoeren, gebaseerd op de instellingen voor de ellipsoïde van het project en eenheden voor de afstanden.

Syntaxis	perimeter(geometry)
Argumenten	• **geometry** - geometrie-object polygoon
Voorbeelden	• `perimeter(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))` → 12.0

point_n

Geeft een specifieke knoop van een geometrie terug.

Syntaxis	point_n(geometry, index)
Argumenten	• **geometry** - object geometrie • **index** - index van terug te geven knoop, waar 1 de eerste knoop is; als de waarde negatief is, zal de geselecteerde index voor het punt zijn totale aantal minus de absolute waarde zijn
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(point_n(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'),2))` → 'Point (4 0)'

Lees verder: algoritme *Specifieke punten uitnemen*

point_on_surface

Geeft een punt terug dat gegarandeerd is gelegen op het oppervlak van een geometrie.

Syntaxis	point_on_surface(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `point_on_surface($geometry)` → een geometrie punt

Lees verder: algoritme *Punt op oppervlak*

pole_of_inaccessibility

Berekent de geschatte Pool van Ontoegankelijkheid voor een oppervlak, wat het meest veraf gelegen interne punt is vanaf de grens van het oppervlak. Deze functie gebruikt het algoritme 'polylabel' (Vladimir Agafonkin, 2016), wat een iteratieve benadering is die gegarandeerd het ware punt van de Pool van Ontoegankelijkheid vind binnen een gespecificeerde tolerantie. Meer preciezere tolerantie vereist meer doorlopen en zullen langer duren om te berekenen.

Syntaxis	pole_of_inaccessibility(geometry, tolerance)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **tolerance** - maximale afstand tussen het teruggegeven punt en de locatie van de ware pool
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(pole_of_inaccessibility( geom_from_wkt('POLYGON((0 1, 0 9, 3 10, 3 3, 10 3, 10 1, 0 1))'), 0.1))'` → 'Point(1.546875 2.546875)'

Lees verder: algoritme *Pool van ontoegankelijkheid*

project

Geeft een geprojecteerd punt terug vanaf een beginpunt met een afstand, richting (azimut) en een hoogte in radialen.

Syntaxis	project(point, distance, azimuth, [elevation]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **point** - beginpunt • **distance** - te projecteren afstand • **azimuth** - azimut in radialen, met de wijzers van de klok mee, waar 0 overeenkomt met noord • **elevation** - hoek van de helling in radialen
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(project(make_point(1, 2), 3, radians(270)))` → 'Point(-2, 2)'

Lees verder: algoritme *Punten projecteren (Cartesiaans)*

relate

Test de weergave Dimensional Extended 9 Intersection Model (DE-9IM) van de relatie tussen twee geometrieën.

Variant Relatie

Geeft de weergave Dimensional Extended 9 Intersection Model (DE-9IM) van de relatie tussen twee geometrieën weer.

Syntaxis	relate(geometry, geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ) )` → 'FF1F00102'

Variant Overeenkomst patroon

Test of de relatie DE-9IM tussen twee geometrieën overeenkomt met een gespecificeerd patroon.

Syntaxis	relate(geometry, geometry, pattern)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **geometry** - een geometrie • **pattern** - het patroon voor DE-9IM dat overeen moet komen
Voorbeelden	• `relate( geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,120 120)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(40 40,60 120)' ), '**1F001**' )` → True

reverse

Draait de richting van een lijn om door de volgorde van zijn punten om te draaien.

Syntaxis	reverse(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(reverse(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → 'LINESTRING(2 2, 1 1, 0 0)'

Lees verder: algoritme *Omgekeerde lijnrichting*

rotate

Geeft de geroteerde versie van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	rotate(geometry, rotation, [center]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **rotation** - rotatie in graden met de wijzers van de klok mee • **center** - middelpunt van de rotatie. Indien niet gespecificeerd wordt het midden van het begrenzingsvak van de geometrie gebruikt
Voorbeelden	• `rotate($geometry, 45, make_point(4, 5))` → geometrie 45 graden geroteerd, met de wijzers van de klok mee, rond het punt (4, 5) • `rotate($geometry, 45)` → geometrie 45 graden geroteerd, met de wijzers van de klok mee, rond het middelpunt van zijn begrenzingsvak

segments_to_lines

Geeft een geometrie multilijn terug, bestaande uit een lijn voor elk segment in de invoergeometrie.

Syntaxis	segments_to_lines(geometry)
Argumenten	• **geometry** - object geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(segments_to_lines(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))` → 'MultiLineString ((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))'

Lees verder: algoritme *Lijnen uitvergroten*

shortest_line

Geeft de kortste lijn terug die geometry1 en geometry2 met elkaar verbindt. De resulterende lijn zal beginnen op geometry1 en eindigen op geometry2.

Syntaxis	shortest_line(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - geometrie waar vandaan de kortste lijn moet worden gezocht • **geometry2** - geometrie waarnaar de kortste lijn moet worden gevonden
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(shortest_line(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75 )'),geom_from_wkt('POINT(100 100)')))` → 'LineString(73.0769 115.384, 100 100)'

simplify

Vereenvoudigt een geometrie door knopen te verwijderen vanaf een afstand die is gebaseerd op een drempelwaarde (d.i, het algoritme Douglas Peucker). Het algoritme behoudt grote afwijkingen in geometrieën en verkleint het aantal punten op nagenoeg rechte segmenten.

Syntaxis	simplify(geometry, tolerance)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **tolerance** - maximale afwijking van rechte segmenten voor de te verwijderen punten
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(simplify(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0.1, 10 0)'),tolerance:=5))` → 'LineString(0 0, 10 0)'

Lees verder: algoritme *Vereenvoudigen*

simplify_vw

Vereenvoudigt een geometrie door knopen te verwijderen op een op een gebied gebaseerde drempelwaarde (d.i, het algoritme Visvalingam-Whyatt). Het algoritme verwijdert punten die kleine gebieden vormen in geometrieën, bijv. kleine uitsteeksels of nagenoeg rechte segmenten.

Syntaxis	simplify_vw(geometry, tolerance)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **tolerance** - een meting van het maximale gebied dat door een knoop wordt gemaakt voor de te verwijderen knoop
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(simplify_vw(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5.01 10, 5.02 0, 10 0)'),tolerance:=5))` → 'LineString(0 0, 10 0)'

Lees verder: algoritme *Vereenvoudigen*

single_sided_buffer

Geeft een geometrie terug die wordt gevormd door slechts één zijde van een geometrie lijn te bufferen. Afstanden zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	single_sided_buffer(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - een geometrie (multi)lijn • **distance** - bufferafstand. Positieve waarden zullen links van de lijnen worden gebufferd, negatieve waarden aan de rechterkant • **segments** - aantal te gebruiken segmenten om een kwartcirkel weer te geven als een afgeronde stijl voor samenvoegen wordt gebruikt. Een groter aantal resulteert in een gladdere buffer met meer knopen. • **join** - stijl voor samenvoegen van hoeken, waar 1 = rond, 2 = verstek en 3 = afgeschuind • **miter_limit** - limiet voor de verhouding van het verstek, gebruikt voor zeer scherpe hoeken (alleen bij het gebruiken van samenvoegingen in verstek)
Voorbeelden	• `single_sided_buffer($geometry, 10.5)` → lijn, gebufferd aan de linkerkant met 10.5 eenheden • `single_sided_buffer($geometry, -10.5)` → lijn, gebufferd aan de rechterkant met 10.5 eenheden • `single_sided_buffer($geometry, 10.5, segments=16, join=1)` → lijn, gebufferd aan de linkerkant met 10.5 eenheden, met meer segmenten om een gladdere buffer te krijgen • `single_sided_buffer($geometry, 10.5, join=3)` → lijn, gebufferd aan de linkerkant met 10.5 eenheden, met een afgeschuinde samenvoeging

Lees verder: algoritme *Enkelzijdige buffer*

smooth

Maakt een geometrie gladder door het toevoegen van extra knopen die hoeken in de geometrie afronden. Als invoergeometrieën waarden Z of M bevatten, zullen deze ook gladder worden gemaakt en de uitvoergeometrie zal dezelfde dimensie behouden als de invoergeometrie.

Syntaxis	smooth(geometry, [iterations=1], [offset=0.25], [min_length=-1], [max_angle=180]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **iterations** - aantal doorlopen om gladder te maken die moet worden toegepast. Hogere getallen resulteren in gladdere, maar meer complexe geometrieën. • **offset** - waarde tussen 0 en 0.5 die beheert hoe "nauw" de afgevlakte geometrieën de originele geometrieën volgen. Kleinere waarden resulteren in nauwer glad maken, grotere waarden resulteren in losser glad maken. • **min_length** - minimale lengte van segmenten waarop gladder maken moet worden toegepast. Deze parameter kan worden gebruikt om het plaatsen van teveel aanvullende knopen in kortere segmenten van de geometrie te vermijden. • **max_angle** - maximale hoek voor de knoop waarop gladder maken moet worden toegepast (0-180). Door de maximale hoek te verlagen kunnen opzettelijke scherpe hoeken in de geometrie worden behouden. Een waarde van, bijvoorbeeld, 80 graden zal rechte hoeken in de geometrie behouden.
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(smooth(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5 5)'),iterations:=1,offset:=0.2,min_length:=-1, max_angle:=180))` → 'LineString (0 0, 4 0, 5 1, 5 5)'

Lees verder: algoritme *Glad maken*

start_point

Geeft de eerste knoop van een geometrie terug.

Syntaxis	start_point(geometry)
Argumenten	• **geometry** - object geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt(start_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))` → 'Point (4 0)'

Lees verder: algoritme *Specifieke punten uitnemen*

sym_difference

Geeft een geometrie terug die het gedeelde deel weergeeft van twee geometrieën die elkaar niet kruisen.

Syntaxis	sym_difference(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( sym_difference( geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 8 8)' ) ) )` → 'LINESTRING(5 5, 8 8)'

Lees verder: algoritme *Symmetrisch verschil*

tapered_buffer

Maakt een buffer langs een geometrie lijn waarbij de diameter van de buffer gelijkmatig varieert over de lengte van de lijn.

Syntaxis	tapered_buffer(geometry, start_width, end_width, [segments=8]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **geometry** - invoergeometrie. Moet een geometrie (multi)lijn zijn. • **start_width** - breedte van de buffer aan het begin van de lijn, • **end_width** - breedte van de buffer aan het einde van de lijn. • **segments** - aantal segmenten om bogen van een kwartcirkel te benaderen in de buffer.
Voorbeelden	• `tapered_buffer(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRING(1 2, 4 2)'),start_width:=1,end_width:=2,segments:=8)` → Een taps toelopende buffer, beginnend met een diameter van 0.5 en eindigend met een diameter van 0.2 langs de geometrie lijn.

Lees verder: algoritme *Taps toelopende buffers*

touches

Test of een geometrie een andere raakt. Geeft true terug als de geometrieën tenminste één gemeenschappelijk punt hebben, maar hun interieurs niet kruisen.

Syntaxis	touches(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `touches( geom_from_wkt( 'LINESTRING(5 3, 4 4)' ), geom_from_wkt( 'LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)' ) )` → true • `touches( geom_from_wkt( 'POINT(4 4)' ), geom_from_wkt( 'POINT(5 5)' ) )` → false

Lees verder: *overlay_touches*

transform

Geeft de getransformeerde geometrie terug van het bron-CRS naar het doel-CRS.

Syntaxis	transform(geometry, source_auth_id, dest_auth_id)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **source_auth_id** - het ID van het bron-CRS • **dest_auth_id** - het ID van het doel-CRS
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( transform( make_point(488995.53240249, 7104473.38600835), 'EPSG:2154', 'EPSG:4326' ) )` → 'POINT(0 51)'

Lees verder: algoritme *Laag opnieuw projecteren*

translate

Geeft een vertaalde versie van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	translate(geometry, dx, dy)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie • **dx** - delta X • **dy** - delta Y
Voorbeelden	• `translate($geometry, 5, 10)` → een geometrie van hetzelfde type als de originele

Lees verder: algoritme *Vertalen*

union

Geeft een geometrie terug die de verenigde verzameling van punten weergeeft van de geometrieën.

Syntaxis	union(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `geom_to_wkt( union( make_point(4, 4), make_point(5, 5) ) )` → 'MULTIPOINT(4 4, 5 5)'

wedge_buffer

Geeft een wigvormige buffer terug, afkomstig uit een geometrie punt.

Syntaxis	wedge_buffer(center, azimuth, width, outer_radius, [inner_radius=0.0]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **center** - middelpunt (origine) van de buffer. Moet een geometrie punt zijn. • **azimuth** - hoek (in graden) voor waar het midden van de wig naartoe moet wijzen. • **width** - breedte buffer (in graden). Onthoud dat de wig zich zal uitstrekken tot de helft van de breedte van de hoek aan elke zijde van de richting van de azimut. • **outer_radius** - buitenste straal voor de buffers • **inner_radius** - optionele binnenste straal voor de buffers
Voorbeelden	• `wedge_buffer(center:=geom_from_wkt('POINT(1 2)'), azimuth:=90,width:=180,outer_radius:=1)` → Een wigvormige buffer, gecentreerd op het punt (1,2), gaande in oostelijk richting, met een breedte van 180 graden en een buitenste straal van 1.

Lees verder: algoritme *Wigvormige buffers maken*

within

Test of een geometrie in een andere ligt. Geeft true terug als geometry1 volledig binnen geometry2 ligt.

Syntaxis	within(geometry1, geometry2)
Argumenten	• **geometry1** - een geometrie • **geometry2** - een geometrie
Voorbeelden	• `within( geom_from_wkt( 'POINT( 0.5 0.5)' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))' ) )` → true • `within( geom_from_wkt( 'POINT( 5 5 )' ), geom_from_wkt( 'POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0 ))' ) )` → false

Lees verder: *overlay_within*

$x

Geeft de X-coördinaat van het huidige geometrie punt terug. Als het object een object multipunt is, dan zal de X-coördinaat van het eerste punt worden teruggegeven.

Syntaxis	$x
Voorbeelden	• `$x` → 42

x

Geeft de X-coördinaat van een geometrie punt terug, of de X-coördinaat van het zwaartepunt van een geometrie niet-punt.

Syntaxis	x(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `x( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 2 • `x( $geometry )` → X-coördinaat van het zwaartepunt van het huidige object

$x_at

Haalt een X-coördinaat op van de geometrie van het huidige object.

Syntaxis	$x_at(i)
Argumenten	• **i** - index van een punt van een lijn (indices beginnen met 0; negatieve waarden zijn van toepassing vanaf de laatste index, beginnend met -1)
Voorbeelden	• `$x_at(1)` → 5

x_max

Geeft de maximum X-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	x_max(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `x_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 4

x_min

Geeft de minimum X-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	x_min(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `x_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 2

$y

Geeft de Y-coördinaat van het huidige geometrie punt terug. Als het object een object multipunt is, dan zal de Y-coördinaat van het eerste punt worden teruggegeven.

Syntaxis	$y
Voorbeelden	• `$y` → 42

y

Geeft de Y-coördinaat van een geometrie punt terug, of de Y-coördinaat van het zwaartepunt van een geometrie niet-punt.

Syntaxis	y(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `y( geom_from_wkt( 'POINT(2 5)' ) )` → 5 • `y( $geometry )` → Y-coördinaat van het zwaartepunt van het huidige object

$y_at

Haalt een Y-coördinaat op van de geometrie van het huidige object.

Syntaxis	$y_at(i)
Argumenten	• **i** - index van een punt van een lijn (indices beginnen met 0; negatieve waarden zijn van toepassing vanaf de laatste index, beginnend met -1)
Voorbeelden	• `$y_at(1)` → 2

y_max

Geeft de maximum Y-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	y_max(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `y_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 8

y_min

Geeft de minimum Y-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem van deze geometrie.

Syntaxis	y_min(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie
Voorbeelden	• `y_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)') )` → 5

z

Geeft de Z-coördinaat van een geometrie punt terug, of NULL als de geometrie geen waarde Z heeft.

Syntaxis	z(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie punt
Voorbeelden	• `z( geom_from_wkt( 'POINTZ(2 5 7)' ) )` → 7

z_max

Geeft de maximum Z-coördinaat van een geometrie terug, of NULL als de geometrie geen waarde Z heeft.

Syntaxis	z_max(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie met een Z-coördinaat
Voorbeelden	• `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_max( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 3 • `z_max( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → 0 • `z_max( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → 2 • `z_max( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

z_min

Geeft de minimum Z-coördinaat van een geometrie terug, of NULL als de geometrie geen waarde Z heeft.

Syntaxis	z_min(geometry)
Argumenten	• **geometry** - een geometrie met een Z-coördinaat
Voorbeelden	• `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 1 )' ) )` → 1 • `z_min( geom_from_wkt( 'MULTIPOINT ( 0 0 1 , 1 1 3 )' ) )` → 1 • `z_min( make_line( make_point( 0,0,0 ), make_point( -1,-1,-2 ) ) )` → -2 • `z_min( geom_from_wkt( 'LINESTRING( 0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1 )' ) )` → -1 • `z_min( geom_from_wkt( 'POINT ( 0 0 )' ) )` → NULL

14.3.14 Functies voor lay-out

Deze groep bevat functies waarmee u eigenschappen voor items van lay-out kunt bewerken.

- *item_variables*

item_variables

Geeft een kaart van variabelen terug uit een item van lay-out binnen deze afdruklay-out.

Syntaxis	item_variables(id)
Argumenten	• **id** - ID van het item van afdruklay-out
Voorbeelden	• `map_get( item_variables('Map 0'), 'map_scale')` → schaal van het item 'Map 0' in de huidige afdruyklay-out

Lees verder: Lijst van standaard *variabelen*

14.3.15 Lagen

Deze groep bevat een lijst met beschikbare lagen in het huidige project. Dit biedt een handige manier om expressies te schrijven die verwijzen naar meerdere lagen, zoals voor het uitvoeren van query's voor *samenvoegen*, *attributen* of *ruimtelijke*.

Het verschaft ook enkele handige functies om lagen te bewerken.

- *decode_uri*

decode_uri

Neemt een laag en decodeert de URI van de onderliggende gegevensprovider. Beschikbare informatie is afhankelijk van de gegevensprovider.

Syntaxis	decode_uri(layer, [part]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - De laag waarvan de URI moet worden gedecodeerd. • **part** - Het terug te geven gedeelte van de URI. Indien niet gespecificeerd zal een kaart met alle URI-gedeelten worden teruggegeven.
Voorbeelden	• `decode_uri(@layer)` → {'layerId': '0', 'layerName': '', 'path': '/home/qgis/shapefile.shp'} • `decode_uri(@layer)` → {'layerId': NULL, 'layerName': 'layer', 'path': '/home/qgis/geopackage.gpkg'} • `decode_uri(@layer, 'path')` → 'C:\my_data\qgis\shape.shp'

14.3.16 Functies Kaartobjecten

Deze groep bevat functies voor expressies voor het creëren en bewerken van gegevensstructuren 'map' (ook wel bekend als het datatype dictionary, paren sleutel-waarde of associatieve arrays). Anders dan de *gegevensstructuur lijst* waar de volgorde van de waarden van belang is, is de volgorde van de paren sleutel-waarde in het kaartobject niet relevant en worden waarden geïdentificeerd met hun sleutels.

- *from_json*
- *hstore_to_map*
- *json_to_map*
- *map*
- *map_akeys*
- *map_avals*
- *map_concat*
- *map_delete*
- *map_exist*
- *map_get*
- *map_insert*
- *map_to_hstore*
- *map_to_json*
- *to_json*

from_json

Laadt een als JSON opgemaakte tekenreeks.

Syntaxis	from_json(string)
Argumenten	• **string** - tekenreeks JSON
Voorbeelden	• `from_json('{"qgis":"rocks"}')` → { 'qgis': 'rocks' } • `from_json('[1,2,3]')` → [1,2,3]

hstore_to_map

Maakt een kaart uit een als hstore opgemaakte tekenreeks.

Syntaxis	hstore_to_map(string)
Argumenten	• **string** - de tekenreeks voor de invoer
Voorbeelden	• `hstore_to_map('qgis=>rocks')` → { 'qgis': 'rocks' }

json_to_map

Maakt een kaart uit een als JSON opgemaakte tekenreeks.

Syntaxis	json_to_map(string)
Argumenten	• **string** - de tekenreeks voor de invoer
Voorbeelden	• `json_to_map('{"qgis":"rocks"}')` → { 'qgis': 'rocks' }

map

Geeft een kaart terug die alle sleutels en waarden bevat die als parameters voor het paar werden doorgegeven.

Syntaxis	map(key1, value1, key2, value2, …)
Argumenten	• **key** - een sleutel (tekenreeks) • **value** - een waarde
Voorbeelden	• `map('1','one','2', 'two')` → { '1': 'one', '2': 'two' }

map_akeys

Geeft alle sleutels van een kaart terug als een array.

Syntaxis	map_akeys(map)
Argumenten	• **map** - een kaart
Voorbeelden	• `map_akeys(map('1','one','2','two'))` → ['1', '2']

map_avals

Geeft alle waarden van een kaart terug als een array.

Syntaxis	map_avals(map)
Argumenten	• **map** - een kaart
Voorbeelden	• `map_avals(map('1','one','2','two'))` → ['one', 'two']

map_concat

Geeft een kaart terug die alle items van de opgegeven kaarten bevat. Als twee kaarten dezelfde sleutel bevatten, wordt de waarde van de tweede kaart genomen.

Syntaxis	map_concat(map1, map2, …)
Argumenten	• **map** - een kaart
Voorbeelden	• `map_concat(map('1','one', '2','overridden'),map('2','two', '3','three'))` → { '1': 'one', '2': 'two', '3': 'three' }

map_delete

Geeft een kaart terug waaruit de opgegeven sleutel en de bijbehorende waarde zijn verwijderd.

Syntaxis	map_delete(map, key)
Argumenten	• **map** - een kaart • **key** - de te verwijderen sleutel
Voorbeelden	• `map_delete(map('1','one','2','two'),'2')` → { '1': 'one' }

map_exist

Geeft true terug als de opgegeven sleutel bestaat in de kaart.

Syntaxis	map_exist(map, key)
Argumenten	• **map** - een kaart • **key** - de sleutel die moet worden gezocht
Voorbeelden	• `map_exist(map('1','one','2','two'),'3')` → false

map_get

Geeft de waarde van een kaart terug, opgegeven als zijn sleutel. Geeft NULL terug als de sleutel niet bestaat.

Syntaxis	map_get(map, key)
Argumenten	• **map** - een kaart • **key** - de sleutel die moet worden gezocht
Voorbeelden	• `map_get(map('1','one','2','two'),'2')` → 'two' • `map_get( item_variables('Map 0'), 'map_scale')` → schaal van het item 'Map 0' (als die bestaat) in de huidige afdruklay-out

map_insert

Geeft een kaart terug met een toegevoegde sleutel/waarde. Als de sleutel al bestaat wordt de waarde daarvan overschreven.

Syntaxis	map_insert(map, key, value)
Argumenten	• **map** - een kaart • **key** - de toe te voegen sleutel • **value** - de toe te voegen waarde
Voorbeelden	• `map_insert(map('1','one'),'3','three')` → { '1': 'one', '3': 'three' } • `map_insert(map('1','one','2','overridden'),'2','two')` → { '1': 'one', '2': 'two' }

map_to_hstore

Voeg kaartelementen samen tot een als hstore opgemaakte tekenreeks.

Syntaxis	map_to_hstore(map)
Argumenten	• **map** - de kaart voor de invoer
Voorbeelden	• `map_to_hstore(map('qgis','rocks'))` → '"qgis"=>"rocks"'

map_to_json

Voeg kaartelementen samen tot een als JSON opgemaakte tekenreeks.

Syntaxis	map_to_json(map)
Argumenten	• **map** - de kaart voor de invoer
Voorbeelden	• `map_to_json(map('qgis','rocks'))` → {“qgis”:”rocks”}

to_json

Maak een als JSON opgemaakte tekenreeks uit een kaart, een array of een andere waarde.

Syntaxis	to_json(value)
Argumenten	• **value** - De waarde voor de invoer
Voorbeelden	• `to_json(map('qgis','rocks'))` → {“qgis”:”rocks”} • `to_json(array(1,2,3))` → [1,2,3]

14.3.17 Wiskundige functies

Deze groep bevat wiskundige functies (bijv. vierkantswortel, sin en cos).

- *abs*
- *acos*
- *asin*
- *atan*
- *atan2*
- *azimuth*
- *ceil*
- *clamp*
- *cos*
- *degrees*
- *exp*
- *floor*
- *inclination*
- *ln*
- *log*
- *log10*
- *max*
- *min*

- *pi*
- *radians*
- *rand*
- *randf*
- *round*
- *scale_exp*
- *scale_linear*
- *sin*
- *sqrt*
- *tan*

abs

Geeft de absolute waarde van een getal terug.

Syntaxis	abs(value)
Argumenten	• **value** - een getal
Voorbeelden	• `abs(-2)` → 2

acos

Geeft de inverse cosinus van een waarde in radialen terug.

Syntaxis	acos(value)
Argumenten	• **value** - cosinus van een hoek in radialen
Voorbeelden	• `acos(0.5)` → 1.0471975511966

asin

Geeft de inverse sinus van een waarde in radialen terug.

Syntaxis	asin(value)
Argumenten	• **value** - sinus van een hoek in radialen
Voorbeelden	• `asin(1.0)` → 1.5707963267949

atan

Geeft de inverse tangens van een waarde in radialen terug.

Syntaxis	atan(value)
Argumenten	• **value** - tangens van een hoek in radialen
Voorbeelden	• `atan(0.5)` → 0.463647609000806

atan2

Geeft de inverse tangens van dy/dx terug door de twee tekens van de twee argumenten te gebruiken om het kwadrant van het resultaat te bepalen

Syntaxis	atan2(dy, dx)
Argumenten	• **dy** - verschil Y-coördinaat • **dx** - verschil X-coördinaat
Voorbeelden	• `atan2(1.0, 1.732)` → 0.523611477769969

azimuth

Geeft de op het noorden gebaseerde azimut terug als de hoek in radialen, met de klok mee gemeten van de verticaal van point_a naar point_b.

Syntaxis	azimuth(point_a, point_b)
Argumenten	• **point_a** - geometrie punt • **point_b** - geometrie punt
Voorbeelden	• `degrees( azimuth( make_point(25, 45), make_point(75, 100) ) )` → 42.273689 • `degrees( azimuth( make_point(75, 100), make_point(25,45) ) )` → 222.273689

ceil

Rondt een getal naar boven af.

Syntaxis	ceil(value)
Argumenten	• **value** - een getal
Voorbeelden	• `ceil(4.9)` → 5 • `ceil(-4.9)` → -4

clamp

Beperkt een invoerwaarde tot een gespecificeerd bereik.

Syntaxis	clamp(minimum, input, maximum)
Argumenten	• **minimum** - de kleinste waarde voor *invoer* die is toegestaan. • **input** - een waarde die zal worden beperkt tot het bereik dat wordt gespecificeerd door *minimum* en *maximum* • **maximum** - de grootste waarde voor *invoer* die is toegestaan.
Voorbeelden	• `clamp(1,5,10)` → 5 *input* ligt tussen 1 en 10 en wordt dus ongewijzigd teruggegeven • `clamp(1,0,10)` → 1 *input* is kleiner dan de minimum waarde van 1, dus geeft de functie 1 terug • `clamp(1,11,10)` → 10 *input* is groter dan de maximum waarde van 10, dus geeft de functie 10 terug

cos

Geeft de cosinus van een hoek terug.

Syntaxis	cos(angle)
Argumenten	• **angle** - hoek in radialen
Voorbeelden	• `cos(1.571)` → 0.000796326710733263

degrees

Converteert van radialen naar graden.

Syntaxis	degrees(radians)
Argumenten	• **radians** - numerieke waarde
Voorbeelden	• `degrees(3.14159)` → 180 • `degrees(1)` → 57.2958

exp

Geeft de exponentieel van een waarde terug.

Syntaxis	exp(value)
Argumenten	• **value** - getal waarvan de exponentieel moet worden teruggegeven
Voorbeelden	• `exp(1.0)` → 2.71828182845905

floor

Rondt een getal naar beneden af.

Syntaxis	floor(value)
Argumenten	• **value** - een getal
Voorbeelden	• `floor(4.9)` → 4 • `floor(-4.9)` → -5

inclination

Geeft de hoek terug die wordt gemeten tussen de zenith (0) en de nadir (180) van point_a naar point_b.

Syntaxis	inclination(point_a, point_b)
Argumenten	• **point_a** - geometrie punt • **point_b** - geometrie punt
Voorbeelden	• `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 5 ) )` → 0.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 50, 100, 0 ) )` → 90.0 • `inclination( make_point( 5, 10, 0 ), make_point( 5, 10, -5 ) )` → 180.0

ln

Geeft de natuurlijke logaritme van een waarde terug.

Syntaxis	ln(value)
Argumenten	• **value** - numerieke waarde
Voorbeelden	• `ln(1)` → 0 • `ln(2.7182818284590452354)` → 1

log

Geeft de waarde van de logaritme van de opgegeven waarde en basis terug.

Syntaxis	log(base, value)
Argumenten	• **base** - elkpositief getal • **value** - elk positief getal
Voorbeelden	• `log(2, 32)` → 5 • `log(0.5, 32)` → -5

log10

Geeft de waarde van de logaritme basis 10 van de opgegeven expressie terug.

Syntaxis	log10(value)
Argumenten	• **value** - elk positief getal
Voorbeelden	• `log10(1)` → 0 • `log10(100)` → 2

max

Geeft de grootste waarde uit een verzameling waarden terug.

Syntaxis	max(value1, value2, …)
Argumenten	• **value** - een getal
Voorbeelden	• `max(2,10.2,5.5)` → 10.2 • `max(20.5,NULL,6.2)` → 20.5

min

Geeft de kleinste waarde uit een verzameling waarden terug.

Syntaxis	min(value1, value2, …)
Argumenten	• **value** - een getal
Voorbeelden	• `min(20.5,10,6.2)` → 6.2 • `min(2,-10.3,NULL)` → -10.3

pi

Geeft de waarde Pi terug voor berekeningen.

Syntaxis	pi()
Voorbeelden	• `pi()` → 3.14159265358979

radians

Converteert van graden naar radialen.

Syntaxis	radians(degrees)
Argumenten	• **degrees** - numerieke waarde
Voorbeelden	• `radians(180)` → 3.14159 • `radians(57.2958)` → 1

rand

Geeft een willekeurig geheel getal terug binnen het bereik dat is gespecificeerd door de argumenten minimum en maximum (inclusief). Als zaad wordt opgegeven zal het teruggegeven altijd hetzelfde zijn, afhankelijk van het zaad.

Syntaxis	rand(min, max, [seed=NULL]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **min** - een integer (geheel getal) dat het gewenste kleinst mogelijke willekeurige getal weergeeft • **max** - een integer (geheel getal) dat het gewenste grootst mogelijke willekeurige getal weergeeft • **seed** - elke waarde die als zaad moet worden gebruikt
Voorbeelden	• `rand(1, 10)` → 8

randf

Geeft een willekeurig getal float terug binnen het bereik dat is gespecificeerd door de argumenten minimum en maximum (inclusief). Als zaad wordt opgegeven zal het teruggegeven altijd hetzelfde zijn, afhankelijk van het zaad.

Syntaxis	randf([min=0.0], [max=1.0], [seed=NULL]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **min** - een getal float dat het gewenste kleinst mogelijke willekeurige getal weergeeft • **max** - een getal float dat het gewenste grootst mogelijke willekeurige getal weergeeft • **seed** - elke waarde die als zaad moet worden gebruikt
Voorbeelden	• `randf(1, 10)` → 4.59258286403147

round

Rondt een getal af naar het aantal plaatsen achter de komma.

Syntaxis	round(value, [places=0]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **value** - decimale getal dat moet worden afgerond • **places** - Optionele integer die het aantal plaatsen achter de komma weergeeft voor het afronden van decimalen. Mag negatief zijn.
Voorbeelden	• `round(1234.567, 2)` → 1234.57 • `round(1234.567)` → 1235

scale_exp

Transformeert een opgegeven waarde uit een invoerdomein naar een uitvoerbereik met behulp van een exponentiële boog. Deze functie kan worden gebruikt om het gemakkelijker te maken waarden in of uit het gespecificeerde uitvoerbereik te plaatsen.

Syntaxis	scale_exp(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max, exponent)
Argumenten	• **value** - Een waarde in het invoerdomein. De functie zal een overeenkomende geschaalde waarde in het uitvoerbereik teruggeven. • **domain_min** - Specificeert de minimum waarde in het invoerdomein, de kleinste waarde die de invoerwaarde zou mogen hebben. • **domain_max** - Specificeert de maximum waarde in het invoerdomein, de grootste waarde die de invoerwaarde zou mogen hebben. • **range_min** - Specificeert de minimum waarde in het uitvoerbereik, de kleinste waarde die door de functie zou mogen worden uitgevoerd. • **range_min** - Specificeert de maximum waarde in het uitvoerbereik, de grootste waarde die door de functie zou mogen worden uitgevoerd. • **exponent** - Een positieve waarde (groter dan 0), die de manier bepaalt waarop invoerwaarden in kaart worden gebracht in het uitvoerbereik. Grote exponenten zullen r voor zorgen dat de uitvoerwaarden 'gemakkelijk instromen', langzaam beginnend voordat zij accelereren als de invoerwaarden het maximum van het domein bereiken. Kleinere exponenten (kleiner dan 1) zullen er voor zorgen dat uitvoerwaarden 'gemakkelijk uitstromen', waarbij het in kaart brengen snel begint maar vertraagt als het het maximum van het domein nadert.
Voorbeelden	• `scale_exp(5,0,10,0,100,2)` → 25 gemakkelijk instromend, met een exponent 2 • `scale_exp(3,0,10,0,100,0.5)` → 54.772 gemakkelijk uitstromend, met een exponent 0.5

scale_linear

Transformeert een opgegeven waarde uit een invoerdomein naar een uitvoerbereik met behulp van lineaire interpolatie.

Syntaxis	scale_linear(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max)
Argumenten	• **value** - Een waarde in het invoerdomein. De functie zal een overeenkomende geschaalde waarde in het uitvoerbereik teruggeven. • **domain_min** - Specificeert de minimum waarde in het invoerdomein, de kleinste waarde die de invoerwaarde zou mogen hebben. • **domain_max** - Specificeert de maximum waarde in het invoerdomein, de grootste waarde die de invoerwaarde zou mogen hebben. • **range_min** - Specificeert de minimum waarde in het uitvoerbereik, de kleinste waarde die door de functie zou mogen worden uitgevoerd. • **range_min** - Specificeert de maximum waarde in het uitvoerbereik, de grootste waarde die door de functie zou mogen worden uitgevoerd.
Voorbeelden	• `scale_linear(5,0,10,0,100)` → 50 • `scale_linear(0.2,0,1,0,360)` → 72 op schaal brengen van een waarde tussen 0 en 1 naar een hoek tussen 0 en 360 • `scale_linear(1500,1000,10000,9,20)` → 9.6111111 op schaal brengen van een populatie die varieert tussen 1000 en 10000 naar een grootte van het lettertype tussen 9 en 20

sin

Geeft de sinus van een hoek terug.

Syntaxis	sin(angle)
Argumenten	• **angle** - hoek in radialen
Voorbeelden	• `sin(1.571)` → 0.999999682931835

sqrt

Geeft de vierkantswortel van een waarde terug.

Syntaxis	sqrt(value)
Argumenten	• **value** - een getal
Voorbeelden	• `sqrt(9)` → 3

tan

Geeft de tangens van een hoek terug.

Syntaxis	tan(angle)
Argumenten	• **angle** - hoek in radialen
Voorbeelden	• `tan(1.0)` → 1.5574077246549

14.3.18 Operatoren

Deze groep bevat operatoren (bijv. +, -, *). Onthoud dat voor de meeste wiskundige functies hieronder, als één van de invoeren NULL is, het resultaat NULL is.

Functie	Omschrijving
a + b	Optellen van twee waarden (a plus b)
a - b	Aftrekken van twee waarden (a min b)
a * b	Vermenigvuldigen van twee waarden (a vermenigvuldigd met b)
a / b	Delen van twee waarden (a gedeeld door b)
a % b	Restant van deling van a door b (bijv. 7 % 2 = 1, of 2 past drie keer in 7 met restant 1)
a ^ b	Macht van twee waarden (bijvoorbeeld 2^2=4 of 2^3=8)
a < b	Vergelijkt twee waarden en evalueert naar 1 als de waarde aan de linkerkant kleiner is dan de waarde aan de rechterkant (a is kleiner dan b)
a <= b	Vergelijkt twee waarden en evalueert naar 1 als de waarde aan de linkerkant kleiner of gelijk is aan de waarde aan de rechterkant.
a <> b	Vergelijkt twee waarden en evalueert naar 1 als zij niet aan elkaar gelijk zijn
a = b	Vergelijkt twee waarden en evalueert naar 1 als zij aan elkaar gelijk zijn
a != b	a en b zijn niet aan elkaar gelijk
a > b	Vergelijkt twee waarden en evalueert naar 1 als de waarde aan de linkerkant groter is dan de waarde aan de rechterkant (a is groter dan b)
a >= b	Vergelijkt twee waarden en evalueert naar 1 als de waarde aan de linkerkant groter of gelijk is aan de waarde aan de rechterkant.
a ~ b	a komt overeen met de reguliere expressie b
||	Voegt twee waarden samen in één tekenreeks. Als één van de waarden NULL is, zal het resultaat NULL zijn
'\n'	Voegt een nieuwe regel in in een tekenreeks
LIKE	Geeft 1 terug als de eerste parameter overeenkomt met het opgegeven patroon
ILIKE	Geeft 1 terug als de eerste parameter, hoofdletter ongevoelig, overeenkomt met het opgegeven patroon. (LIKE mag in plaats van ILIKE worden gebruikt om de overeenkomst hoofdlettergevoelig te maken)
a IS b	Test of twee waarden identiek zijn. Geeft 1 terug als a hetzelfde is als b
a OR b	Geeft 1 terug als voorwaarde a of voorwaarde b waar is
a AND b	Geeft 1 terug als voorwaarden a en b waar zijn
NOT	Draait een voorwaarde om
"Kolom_naam"	Waarde van het veld *Kolom_naam*, zorg er voor dat u niet verward raakt door het enkele aanhalingsteken, zie hieronder
'string'	een waarde tekenreeks, zorg er voor niet te worden verward met dubbele aanhalingstekens, zie hierboven
NULL	waarde null
a IS NULL	a heeft geen waarde
a IS NOT NULL	a heeft een waarde

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 14.1 – Vervolgd van vorige pagina

Functie	Omschrijving
a IN (waarde[,waarde])	a staat tussen de vermelde waarden
a NOT IN (waarde[,waarde])	a staat niet tussen de vermelde waarden

Enkele voorbeelden:

- Voegt een tekenreeks en een waarde uit een naam van een kolom samen:

```
'My feature''s id is: ' || "gid"
```

- Test of het veld voor het attribuut “description” begint met de tekenreeks ‘Hello’ in de waarde (let op de positie van het teken `%`):

```
"description" LIKE 'Hello%'
```

14.3.19 Functies voor Processing

Deze groep bevat functies die werken op algoritmen van Processing.

- *parameter*

parameter

Geeft de waarde van een parameter voor de invoer voor een algoritme van Processing terug.

Syntaxis	parameter(name)
Argumenten	• **name** - naam van de corresponderende parameter voor de invoer
Voorbeelden	• `parameter('BUFFER_SIZE')` → 5.6

14.3.20 Functies voor rasters

Deze groep bevat functies voor bewerkingen van rasterlagen.

- *raster_statistic*
- *raster_value*

raster_statistic

Geeft statistieken uit een rasterlaag terug.

Syntaxis	raster_statistic(layer, band, property)
Argumenten	• **layer** - een tekenreeks die ofwel een laagnaam of een laag-ID vertegenwoordigt • **band** - integer die het bandnummer van de rasterlaag weergeeft, beginnend met 1 • **property** - een tekenreeks die correspondeert met de terug te geven eigenschap. Geldige opties zijn: – min: minimum waarde – max: maximum waarde – avg: gemiddelde (gemiddeld) waarde – stdev: standaardafwijking van waarden – range: bereik van waarden (max - min) – sum: som van alle waarden uit het raster
Voorbeelden	• `raster_statistic('lc',1,'avg')` → Gemniddelde waarde uit band 1 van rasterlaag 'lc' • `raster_statistic('ac2010',3,'min')` → Minimum waarde uit band 3 van rasterlaag 'ac2010'

raster_value

Geeft de rasterwaarde terug voor het opgegeven punt.

Syntaxis	raster_value(layer, band, point)
Argumenten	• **layer** - de naam of ID van een rasterlaag • **band** - het bandnummer waaruit de waarde moet worden genomen. • **point** - geometrie punt (voor meerdelige geometrieën die meer dan één deel hebben zal een waarde NULL worden teruggegeven)
Voorbeelden	• `raster_value('dem', 1, make_point(1,1))` → 25

14.3.21 Functies Records en attributen

Deze groep bevat functies voor het bewerken van unieke record-ID's.

- *attribute*
- *attributes*
- *$currentfeature*
- *display_expression*
- *get_feature*
- *get_feature_by_id*
- *$id*
- *is_selected*
- *maptip*
- *num_selected*
- *represent_value*

- *sqlite_fetch_and_increment*
- *uuid*

attribute

Geeft een attribuut uit een object terug.

Variant 1

Geeft de waarde van een attribuut van het huidige object terug.

Syntaxis	attribute(attribute_name)
Argumenten	• **attribute_name** - naam van het terug te geven attribuut
Voorbeelden	• `attribute( 'name' )` → waarde die is opgeslagen in het attribuut 'name' voor het huidige object

Variant 2

Maakt het mogelijk het doelobject en de naam van het attribuut te specificeren.

Syntaxis	attribute(feature, attribute_name)
Argumenten	• **feature** - een object • **attribute_name** - naam van het terug te geven attribuut
Voorbeelden	• `attribute( @atlas_feature, 'name' )` → waarde die is opgeslagen in het attribuut 'name' voor het huidige object van atlas

attributes

Geeft een kaart terug van alle attributen van een object, met veldnamen als sleutels voor de kaart.

Variant 1

Geeft een kaart van alle attributen van het huidige object terug.

Syntaxis	attributes()
Voorbeelden	• `attributes()['name']` → waarde die is opgeslagen in het attribuut 'name' voor het huidige object

Variant 2

Maakt het mogelijk het doelobject te specificeren.

Syntaxis	attributes(feature)
Argumenten	• **feature** - een object
Voorbeelden	• `attributes( @atlas_feature )['name']` → waarde die is opgeslagen in het attribuut 'name' voor het huidige object van atlas

Lees verder: *Functies Kaartobjecten*

$currentfeature

Geeft het huidige object weer dat wordt geëvalueerd. Dit kan worden gebruikt met de functie 'attribute' om waarden van attributen van het huidige object te evalueren.

Syntaxis	$currentfeature
Voorbeelden	• `attribute( $currentfeature, 'name' )` → waarde die is opgeslagen in het attribuut 'name' voor het huidige object

display_expression

Geeft de weergave-expressie terug voor een opgegeven object op een laag. De expressie wordt standaard geëvalueerd. Kan worden gebruikt met nul, een of meer argumenten, bekijk de details hieronder.

Geen parameters

Indien aangeroepen zonder parameters, zal de functie de weergave-expressie van het huidige object op de huidige laag evalueren.

Syntaxis	display_expression()
Voorbeelden	• `display_expression()` → De weergave-expressie van het huidige object op de huidige laag.

Één parameter 'feature'

Indien aangeroepen met een parameter 'feature' zal de functie de weergave-expressie van het gespecificeerde object op de huidige laag evalueren.

Syntaxis	display_expression(feature)
Argumenten	• **feature** - Het object dat zou moeten worden geëvalueerd.
Voorbeelden	• `display_expression(@atlas_feature)` → De weergave-expressie van het huidige object van atlas.

Parameters voor laag en object

Indien aangeroepen met een parameter voor zowel de laag als een object zal de functie het gespecificeerde object op de gespecificeerde laag evalueren.

Syntaxis	display_expression(layer, feature, [evaluate=true]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - De laag (of diens ID of naam) • **feature** - Het object dat zou moeten worden geëvalueerd. • **evaluate** - Of de expressie moet worden geëvalueerd. Indien false zal de expressie worden teruggegeven als alleen een letterlijke tekenreeks (die potentieel later zou kunnen worden geëvalueerd met de functie 'eval').
Voorbeelden	• `display_expression( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → De weergave-expressie van het object met de ID 1 op de laag 'streets'. • `display_expression('a_layer_id', $currentfeature, 'False')` → De weergave-expressie van het huidige object niet geëvalueerd.

get_feature

Geeft het eerste object uit een laag terug dat voldoet aan een bepaalde opgegeven waarde voor een attribuut.

Syntaxis	get_feature(layer, attribute, value)
Argumenten	• **layer** - laagnaam of ID • **attribute** - naam van het attribuut • **value** - waarde van het attribuut die overeen moet komen
Voorbeelden	• `get_feature('streets','name','main st')` → feeste gevonden object op de laag "streets" met de waarde "main st" in het veld "name"

get_feature_by_id

Geeft het object met een ID op een laag terug.

Syntaxis	get_feature_by_id(layer, feature_id)
Argumenten	• **layer** - laag, laagnaam of laag-ID • **feature_id** - het ID van het object dat zou moeten worden teruggegeven
Voorbeelden	• `get_feature_by_id('streets', 1)` → het object met de ID 1 op de laag "streets"

Lees verder: *$id*

$id

Geeft het object-ID van de huidige rij terug.

Syntaxis	$id
Voorbeelden	• `$id` → 42

is_selected

Geeft True terug als een object is geselecteerd. Kan worden gebruikt met nul, een of meer argumenten, bekijk de details hieronder.

Geen parameters

Indien aangeroepen zonder parameters, zal de functie true teruggeven als het huidige object op de huidige laag is geselecteerd.

Syntaxis	is_selected()
Voorbeelden	• `is_selected()` → True als het huidige object op de huidige laag is geselecteerd.

Één parameter 'feature'

Indien aangeroepen met alleen een parameter 'feature' zal de functie true teruggeven als het gespecificeerde object op de huidige laag is geselecteerd.

Syntaxis	is_selected(feature)
Argumenten	• **feature** - Het object dat zou moeten worden gecontroleerd of het geselecteerd is.
Voorbeelden	• `is_selected(@atlas_feature)` → True als een geselecteerd object op de huidige laag het actieve object van atlas is. • `is_selected(get_feature(@layer, 'name', 'Main St.'))` → True als het uniek benoemde object "Main St." op de huidige laag is geselecteerd. • `is_selected(get_feature_by_id(@layer, 1))` → True als het object met de ID 1 op de huidige laag is geselecteerd.

Twee parameters

Indien aangeroepen met een parameter voor zowel de laag als een object zal de functie true teruggeven als het gespecificeerde object op de gespecificeerde laag is geselecteerd.

Syntaxis	is_selected(layer, feature)
Argumenten	• **layer** - De laag (zijn ID of naam) waarop de selectie zal worden gecontroleerd. • **feature** - Het object dat zou moeten worden gecontroleerd of het geselecteerd is.
Voorbeelden	• `is_selected( 'streets', get_feature('streets', 'name', "street_name"))` → True als de huidige straat van het gebouw is geselecteerd (er van uitgaande dat de laag met gebouwen een veld, genaamd 'street_name', heeft en de laag 'streets' een veld, genaamd 'name', met unieke waarden heeft). • `is_selected( 'streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → True als het object met de ID 1 op de laag "streets" is geselecteerd.

maptip

Geeft de kaarttip terug voor een opgegeven object op een laag. De expressie wordt standaard geëvalueerd. Kan worden gebruikt met nul, een of meer argumenten, bekijk de details hieronder.

Geen parameters

Indien aangeroepen zonder parameters, zal de functie de kaarttip van het huidige object op de huidige laag evalueren.

Syntaxis	maptip()
Voorbeelden	• `maptip()` → De kaarttip van het huidige object op de huidige laag.

Ëén parameter 'feature'

Indien aangeroepen met een parameter 'feature' zal de functie de weergave-expressie van het gespecificeerde object op de huidige laag evalueren.

Syntaxis	maptip(feature)
Argumenten	• **feature** - Het object dat zou moeten worden geëvalueerd.
Voorbeelden	• `maptip(@atlas_feature)` → De kaarttip van het huidige object van atlas.

Parameters voor laag en object

Indien aangeroepen met een parameter voor zowel de laag als een object zal de functie het gespecificeerde object op de gespecificeerde laag evalueren.

Syntaxis	maptip(layer, feature, [evaluate=true]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - De laag (of diens ID of naam) • **feature** - Het object dat zou moeten worden geëvalueerd. • **evaluate** - Of de expressie moet worden geëvalueerd. Indien false zal de expressie worden teruggegeven als alleen een letterlijke tekenreeks (die potentieel later zou kunnen worden geëvalueerd met de functie 'eval_template').
Voorbeelden	• `maptip('streets', get_feature_by_id('streets', 1))` → De kaarttip van het object met de ID 1 op de laag 'streets'. • `maptip('a_layer_id', $currentfeature, 'False')` → De kaarttip van het huidige object niet geëvalueerd.

num_selected

Geeft het aantal geselecteerde objecten op een opgegeven laag terug. Werkt standaard op de laag waarop de expressie wordt geëvalueerd.

Syntaxis	num_selected([layer=current layer]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **layer** - De laag (of zijn ID of naam) waarvan gecontroleerd moet worden of die is geselecteerd.
Voorbeelden	• `num_selected()` → Het aantal geselecteerde objecten op de huidige laag. • `num_selected('streets')` → Het aantal geselecteerde objecten op de laag 'streets'

represent_value

Geeft de geconfigureerde waarde voor weergave terug voor een veldwaarde. Het is afhankelijk van het geconfigureerde type widget. Dit is vaak nuttig met de widgets 'Waardenkaart'.

Syntaxis	represent_value(value, fieldName)
Argumenten	• **value** - De waarde die zou moeten worden opgelost. Meestal een veld. • **fieldName** - De veldnaam waarvoor de configuratie van de widget zou moeten worden geladen. (Optioneel)
Voorbeelden	• `represent_value("field_with_value_map")` → Omschrijving voor waarde • `represent_value('static value', 'field_name')` → Omschrijving voor statische waarde

Lees verder: *typen widget*

sqlite_fetch_and_increment

Beheren van automatisch verhogende waarden in databases van SQLite.

Standaardwaarden voor SQLite kunnen alleen worden toegepast met invoegen en niet vooraf worden opgehaald.

Dit maakt het onmogelijk om een automatisch verhogende primaire sleutel op te halen via AUTO_INCREMENT voordat de rij in de database wordt gemaakt. Opmerking terzijde: met PostgreSQL werkt dit via de optie *evaluate default values*.

Bij het toevoegen van nieuwe objecten met relaties, is het echt fijn om in staat te zijn om reeds kinderen toe te voegen voor een ouder, terwijl het ouder-formulier nog steeds geopend is, maar het ouder-object nog niet is ingediend.

Deze functie kan worden gebruikt om, teneinde deze beperking te omzeilen, reeksen waarden te beheren in een afzonderlijke tabel met op SQL gebaseerde indelingen, zoals gpkg.

De tabel met de reeks zal worden gefilterd op een ID voor de reeks (filter_attribute en filter_value) en de huidige waarde van het id_field zal worden verhoogd met 1 en de verhoogde waarde wordt teruggegeven.

Als aanvullende kolommen waarden vereisen die zijn gespecificeerd, kan de kaart default_values voor dit doel worden gebruikt.

Opmerking

Deze functie past de doel-SQLitetabel aan. Het is bedoeld om te gebruiken met configuraties voor standaardwaarde voor attributen.

Wanneer de parameter voor de database een laag is en de laag staat in de modus Transactie, zal de waarde slechts eenmaal worden opgehaald gedurende de levenscyclus van een transactie en gecachet en verhoogd. Dit maakt het niet veilig om parallel vanuit verschillende processen te werken met dezelfde database.

Syntaxis	sqlite_fetch_and_increment(database, table, id_field, filter_attribute, filter_value, [default_values]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **database** - Pad naar het bestand van SQLite of laag van Geopackage • **table** - Naam van de tabel die de reeksen beheert • **id_field** - Naam van het veld dat de huidige waarde bevat • **filter_attribute** - Naam van het veld dat een unieke identificatie voor deze reeks bevat. Moet een index UNIQUE hebben. • **filter_value** - Naam van de te gebruiken reeks. • **default_values** - Kaart met aanvullende standaardwaarden voor aanvullende kolommen in de tabel. De waarden moeten zijn omsloten door aanhalingstekens. Functies zijn toegestaan.
Voorbeelden	• `sqlite_fetch_and_increment(@layer, 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || '''')) → 0` • `sqlite_fetch_and_increment(layer_property(@layer, 'path'), 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date(''now'')', 'user', '''' || @user_account_name || '''')) → 0`

Lees verder: *Eigenschappen Databronnen*, *Een tot veel- of veel-tot-veel-relaties maken*

uuid

Genereert een Universally Unique Identifier (UUID) voor elke rij met de methode van Qt QUuid::createUuid. Elke UUID is 38 tekens lang.

Syntaxis	uuid()
Voorbeelden	• `uuid()` → '{0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1}'

14.3.22 Relaties

Deze groep bevat de lijst met *relaties* die beschikbaar zijn in het huidige project, met hun beschrijvingen. Het verschaft een snelle toegang tot de ID van de relatie voor het schrijven van een expressie (met bijv. de functie *relation_aggregate*) of het aanpassen van een formulier.

14.3.23 Tekstfuncties

Deze groep bevat functies die werken op tekst (bijv. vervangen, omzetten naar hoofdletters).

- *ascii*
- *char*
- *concat*
- *format*
- *format_date*
- *format_number*
- *left*
- *length*
- *lower*
- *lpad*
- *regexp_match*
- *regexp_replace*
- *regexp_substr*
- *replace*
- *right*
- *rpad*
- *strpos*
- *substr*
- *title*
- *to_string*
- *trim*
- *upper*
- *wordwrap*

ascii

Geeft de code voor Unicode terug dat is geassocieerd met het eerste teken uit een tekenreeks.

Syntaxis	ascii(string)
Argumenten	• **string** - de naar Unicode te decoderen tekenreeks
Voorbeelden	• `ascii('Q')` → 81

char

Geeft het teken terug dat is geassocieerd met een code voor Unicode.

Syntaxis	char(code)
Argumenten	• **code** - een getal voor Unicode
Voorbeelden	• `char(81)` → 'Q'

concat

Voegt verscheidene tekenreeksen samen tot een. Waarden NULL worden geconverteerd naar lege tekenreeksen. Andere waarden (zoals getallen) worden geconverteerd naar tekenreeksen.

Syntaxis	concat(string1, string2, …)
Argumenten	• **string** - een waarde tekenreeks
Voorbeelden	• `concat('sun', 'set')` → 'sunset' • `concat('a','b','c','d','e')` → 'abcde' • `concat('Anno ', 1984)` → 'Anno 1984' • `concat('The Wall', NULL)` → 'The Wall'

Over het samenvoegen van velden

U kunt ook tekenreeksen of veldwaarden samenvoegen met ofwel de operatoren `||` of +, met enkele speciale karakteristieken:

- De operator + betekent ook het optellen van de expressie, dus als u een integer deel hebt (veld of numerieke waarde), kan dit gevoelig zijn voor fouten en kunt u beter de andere gebruiken:

```
'My feature id is: ' + "gid" => triggers an error as gid returns an integer
```

- Wanneer een van de argumenten een waarde NULL is, zullen `||` of + een waarde NULL teruggeven. U zou misschien de functie `concat` willen gebruiken om de andere argumenten, ongeacht de waarde NULL, terug te geven:

```
'My feature id is: ' + NULL ==> NULL
'My feature id is: ' || NULL => NULL
concat('My feature id is: ', NULL) => 'My feature id is: '
```

format

Maakt een tekenreeks op met behulp van de opgegeven argumenten.

Syntaxis	format(string, arg1, arg2, …)
Argumenten	• **string** - Een tekenreeks met plaatsvervangers voor de argumenten. Gebruik %1, %2, etc voor plaatsvervangers. Plaatsvervangers mogen worden herhaald. • **arg** - elk type. Elk aantal argumenten.
Voorbeelden	• `format('Dit %1 een %2','is', 'test')` → 'Dit is een test'

format_date

Maakt een type date of tekenreeks op in een aangepaste indeling voor de tekenreeks. Gebruikt Qt date/time-indeling tekenreeksen. Bekijk QDateTime::fromString.

<table>
<tr><td>Syntaxis</td><td>format_date(datetime, format, [language])
[] markeert optionele argumenten</td></tr>
<tr><td>Argumenten</td><td>

datetime - waarde date, time of datetime
format - Tekenreekssjabloon dat moet worden gebruikt voor het indelen van de tekenreeks.

<table>
<tr><th>Expressie</th><th>Uitvoer</th></tr>
<tr><td>d</td><td>de dag als getal zonder voorloopnul (1 tot en met 31)</td></tr>
<tr><td>dd</td><td>de dag als getal met voorloopnul (01 tot en met 31)</td></tr>
<tr><td>ddd</td><td>de verkorte gelokaliseerde naam van de dag (bijv. ‘maa’ tot en met ‘zon’)</td></tr>
<tr><td>dddd</td><td>de lange gelokaliseerde naam van de dag (bijv. ‘maandag’ tot en met ‘zondag’)</td></tr>
<tr><td>M</td><td>de maand als getal zonder voorloopnul (1-12)</td></tr>
<tr><td>MM</td><td>de maand als getal met voorloopnul (01-12)</td></tr>
<tr><td>MMM</td><td>de verkorte gelokaliseerde naam van de maand (bijv. ‘jan’ tot en met ‘dec’)</td></tr>
<tr><td>MMMM</td><td>de lange gelokaliseerde naam van de maand (bijv. ‘januari’ tot en met ‘december’)</td></tr>
<tr><td>yy</td><td>het jaar als een cijfer met twee getallen (00-99)</td></tr>
<tr><td>yyyy</td><td>het jaar als een cijfer met vier getallen</td></tr>
</table>
Deze expressies kunnen worden gebruikt voor het tijdsgedeelte van de indeling van de tekenreeks:
<table>
<tr><th>Expressie</th><th>Uitvoer</th></tr>
<tr><td>h</td><td>het uur als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 23 of 1 tot en met 12 met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>hh</td><td>het uur als getal met voorloopnul (00 tot en met 23 of 01 tot en met 12 met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>H</td><td>het uur als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 23, zelfs met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>HH</td><td>het uur als getal met voorloopnul (00 tot en met 23, zelfs met weergave AM/PM)</td></tr>
<tr><td>m</td><td>de minuut als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>mm</td><td>de minuut als getal met voorloopnul (00 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>s</td><td>de seconde als getal zonder voorloopnul (0 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>ss</td><td>de seconde als getal met voorloopnul (00 tot en met 59)</td></tr>
<tr><td>z</td><td>de milliseconden zonder achterliggende nullen (0 tot en met 999)</td></tr>
<tr><td>zzz</td><td>de milliseconden met achterliggende nullen (000 tot en met 999)</td></tr>
<tr><td>AP of A</td><td>geïnterpreteerd als een tijd AM/PM. AP moet zijn ofwel ‘AM’ of ‘PM’.</td></tr>
<tr><td>ap of a</td><td>geïnterpreteerd als een tijd AM/PM. ap moet zijn ofwel ‘am’ of ‘pm’.</td></tr>
</table>

language - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om de datum op te maken als een aangepaste tekenreeks

</td></tr>
<tr><td>Voorbeelden</td><td>

<code>format_date('2012-05-15','dd.MM.yyyy')</code> → ‘15.05.2012’
<code>format_date('2012-05-15','d MMMM yyyy','fr')</code> → ‘15 mai 2012’
<code>format_date('2012-05-15','dddd')</code> → ‘Tuesday’
<code>format_date('2012-05-15 13:54:20','dd.MM.yy')</code> → ‘15.05.12’
<code>format_date('13:54:20','hh:mm AP')</code> → ‘01:54 PM’

</td></tr>
</table>

format_number

Geeft een getal terug dat is opgemaakt met het lokale scheidingsteken voor duizendtallen. Breekt ook het getal af tot het opgegeven aantal plaatsen achter de komma.

Syntaxis	format_number(number, places, [language]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **number** - getal dat moet worden opgemaakt • **places** - integer die het aantal plaatsen achter de komma weergeeft voor het afbreken van de tekenreeks. • **language** - taal (kleine letters, twee- of drieletterige ISO 639-taalcode) gebruikt om het getal op te maken als een tekenreeks
Voorbeelden	• `format_number(10000000.332,2)` → '10,000,000.33' • `format_number(10000000.332,2,'fr')` → '10 000 000,33'

left

Geeft een subtekenreeks terug die de n meest links gelegen tekens van de tekenreeks bevat.

Syntaxis	left(string, length)
Argumenten	• **string** - een tekenreeks • **length** - integer. Het aantal tekens, vanaf links, van de tekenreeks die moeten worden teruggegeven.
Voorbeelden	• `left('Hello World',5)` → 'Hello'

length

Geeft het aantal tekens in een tekenreeks terug of de lengte van een geometrie lijn.

Variant Tekenreeks

Geeft het aantal tekens in een tekenreeks terug.

Syntaxis	length(string)
Argumenten	• **string** - tekenreeks waarvan de lengte moet worden geteld
Voorbeelden	• `length('hello')` → 5

Variant Geometrie

Geeft de lengte terug van een geometrie-object lijn. Berekeningen zijn altijd planimetrisch in het ruimtelijke referentiesysteem (SRS) van deze geometrie, en de eenheden van de teruggegeven lengte komen overeen met de eenheden voor het SRS. Dit verschilt van de door de functie $length uitgevoerde berekeningen, die ellipsoïde berekeningen zal uitvoeren, gebaseerd op de instellingen voor de ellipsoïde van het project en eenheden voor afstanden.

Syntaxis	length(geometry)
Argumenten	• **geometry** - geometrie-object lijn
Voorbeelden	• `length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)'))` → 4.0

lower

Converteert een tekenreeks naar kleine letters.

Syntaxis	lower(string)
Argumenten	• **string** - de naar kleine letters te converteren tekenreeks
Voorbeelden	• `lower('HELLO World')` → 'hello world'

lpad

Geeft een tekenreeks terug van de opgegeven breedte die vanaf links is uitgevuld met een vulteken. Als de doelbreedte smaller is dan de lengte van de tekenreeks, wordt de tekenreeks afgebroken.

Syntaxis	lpad(string, width, fill)
Argumenten	• **string** - tekenreeks die moet worden uitgevuld • **width** - lengte van de nieuwe tekenreeks • **fill** - teken waarmee de resterende ruimte moet worden uitgevuld
Voorbeelden	• `lpad('Hello', 10, 'x')` → 'xxxxxHello' • `lpad('Hello', 3, 'x')` → 'Hel'

regexp_match

Geeft de eerste overeenkomende positie van een reguliere expressie binnen een tekenreeks van Unicode terug, of 0 als de subtekenreeks niet wordt gevonden.

Syntaxis	regexp_match(input_string, regex)
Argumenten	• **input_string** - de tekenreeks die moet worden getest tegen de reguliere expressie • **regex** - De reguliere expressie die getest moet worden. Tekens backslash moeten dubbel worden geëscaped (bijv. "\\s" om overeen te komen met een teken voor witruimte of "\\b" om overeen te komen met een woordgrens)
Voorbeelden	• `regexp_match('QGIS ROCKS','\\sROCKS')` → 5 • `regexp_match('Budač','udač\\b')` → 2

regexp_replace

Geeft een tekenreeks terug waarin de opgegeven reguliere expressie is vervangen.

Syntaxis	regexp_replace(input_string, regex, replacement)
Argumenten	• **input_string** - de tekenreeks waarin de overeenkomsten moeten worden vervangen • **regex** - De reguliere expressie die vervangen moet worden. Tekens backslash moeten dubbel worden geëscaped (bijv. "\\s" om overeen te komen met een teken voor witruimte). • **replacement** - De tekenreeks die alle overeenkomsten van de opgegeven reguliere expressie zal vervangen. Vanggroepen kunnen in de tekenreeks voor vervangen worden ingevoegd met \\1, \\2, etc.
Voorbeelden	• `regexp_replace('QGIS SHOULD ROCK','\\sSHOULD\\s',' DOES ')` → 'QGIS DOES ROCK' • `regexp_replace('ABC123','\\d+','')` → 'ABC' • `regexp_replace('mijn naam is Jan','(.*) is (.*)','\\2 is \\1')` → 'Jan is mijn naam'

regexp_substr

Geeft het gedeelte van een tekenreeks terug dat overeenkomt met een opgegeven reguliere expressie.

Syntaxis	regexp_substr(input_string, regex)
Argumenten	• **input_string** - de tekenreeks waarin de overeenkomsten moeten worden gevonden • **regex** - De reguliere expressie die getest moet worden. Tekens backslash moeten dubbel worden geëscaped (bijv. "\\s" om overeen te komen met een teken voor witruimte).
Voorbeelden	• `regexp_substr('abc123','(\\d+)')` → '123'

replace

Geeft een tekenreeks terug waarin de opgegeven tekenreeks, array, of kaart met tekenreeksen is vervangen.

Variant tekenreeks & array

Geeft een tekenreeks terug waarin de opgegeven tekenreeks of array van tekenreeksen is vervangen door een tekenreeks of een array van tekenreeksen.

Syntaxis	replace(string, before, after)
Argumenten	• **string** - de tekenreeks voor de invoer • **before** - de te vervangen tekenreeks of array van tekenreeksen • **after** - de tekenreeks of array van tekenreeksen die gebruikt moet worden als vervanging
Voorbeelden	• `replace('QGIS SHOULD ROCK','SHOULD','DOES')` → 'QGIS DOES ROCK' • `replace('QGIS ABC',array('A','B','C'),array('X','Y','Z'))` → 'QGIS XYZ' • `replace('QGIS',array('Q','S'),'')` → 'GI'

Variant kaart

Geeft een tekenreeks terug waarin de opgegeven kaart met sleutels is vervangen door gepaarde waarden.

Syntaxis	replace(string, map)
Argumenten	• **string** - de tekenreeks voor de invoer • **map** - de kaart die de sleutels en waarden bevat
Voorbeelden	• `replace('APP SHOULD ROCK',map('APP','QGIS','SHOULD', 'DOES'))` → 'QGIS DOES ROCK'

right

Geeft een subtekenreeks terug die de *n* meest rechts gelegen tekens van de tekenreeks bevat.

Syntaxis	right(string, length)
Argumenten	• **string** - een tekenreeks • **length** - integer. Het aantal tekens, vanaf rechts, van de tekenreeks die moeten worden teruggegeven.
Voorbeelden	• `right('Hello World',5)` → 'World'

rpad

Geeft een tekenreeks terug van de opgegeven breedte die vanaf rechts is uitgevuld met een vulteken. Als de doelbreedte smaller is dan de lengte van de tekenreeks, wordt de tekenreeks afgebroken.

Syntaxis	rpad(string, width, fill)
Argumenten	• **string** - tekenreeks die moet worden uitgevuld • **width** - lengte van de nieuwe tekenreeks • **fill** - teken waarmee de resterende ruimte moet worden uitgevuld
Voorbeelden	• `rpad('Hello', 10, 'x')` → 'Helloxxxxx' • `rpad('Hello', 3, 'x')` → 'Hel'

strpos

Geeft de eerste overeenkomende positie van een subtekenreeks binnen een andere tekenreeks terug, of 0 als de subtekenreeks niet wordt gevonden.

Syntaxis	strpos(haystack, needle)
Argumenten	• **haystack** - tekenreeks waarin moet worden gezocht • **needle** - tekenreeks waarnaar moet worden gezocht
Voorbeelden	• `strpos('HELLO WORLD','WORLD')` → 7 • `strpos('HELLO WORLD','GOODBYE')` → 0

substr

Geeft een deel van een tekenreeks terug.

Syntaxis	substr(string, start, [length]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - de volledige tekenreeks voor de invoer • **start** - integer die de beginpositie weergeeft vanaf waar moet worden uitgenomen, beginnend met 1; als start negatief is, zal de teruggegeven tekenreeks beginnen aan het einde van de tekenreeks minus de waarde van start • **length** - integer die de lengte van de terug te geven tekenreeks weergeeft; als length negatief is, zal de teruggegeven tekenreeks de opgegeven lengte van tekens weglaten vanaf het einde van de tekenreeks
Voorbeelden	• `substr('HELLO WORLD',3,5)` → 'LLO W' • `substr('HELLO WORLD',6)` → ' WORLD' • `substr('HELLO WORLD',-5)` → 'WORLD' • `substr('HELLO',3,-1)` → 'LL' • `substr('HELLO WORLD',-5,2)` → 'WO' • `substr('HELLO WORLD',-5,-1)` → 'WORL'

title

Converteert alle woorden van een tekenreeks naar titels (alle woorden in kleine letters met hoofdletter aan het begin).

Syntaxis	title(string)
Argumenten	• **string** - de naar titels te converteren tekenreeks
Voorbeelden	• `title('hello WOrld')` → 'Hello World'

to_string

Converteert een getal naar een tekenreeks.

Syntaxis	to_string(number)
Argumenten	• **number** - Waarde integer of real. Het getal dat moet worden geconverteerd naar een tekenreeks.
Voorbeelden	• `to_string(123)` → '123'

trim

Verwijdert alle voor- en achterliggende witruimte (spaties, tabs, etc) uit een tekenreeks.

Syntaxis	trim(string)
Argumenten	• **string** - tekenreeks die moet worden getrimd
Voorbeelden	• `trim(' hello world ')` → 'hello world'

upper

Converteert een tekenreeks naar hoofdletters.

Syntaxis	upper(string)
Argumenten	• **string** - de naar hoofdletters te converteren tekenreeks
Voorbeelden	• `upper('hello WOrld')` → 'HELLO WORLD'

wordwrap

Geeft een tekenreeks terug, verpakt in een maximum/minimum aantal tekens.

Syntaxis	wordwrap(string, wrap_length, [delimiter_string]) [] markeert optionele argumenten
Argumenten	• **string** - de te verpakken tekenreeks • **wrap_length** - een integer. Als wrap_length positief is dan geeft het getal het ideale maximale aantal te verpakken tekens weer; indien negatief, geeft het getal het minimale aantal te verpakken tekens weer. • **delimiter_string** - Optionele tekenreeks als scheidingsteken om naar een nieuwe regel te verpakken.
Voorbeelden	• `wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS',13)` → 'UNIVERSITY OF QGIS' • `wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS',-3)` → 'UNIVERSITY OF QGIS'

14.3.24 Gebruikersexpressies

Deze groep bevat de expressies die zijn opgeslagen als *gebruikersexpressies*.

14.3.25 Variabelen

Deze groep bevat dynamische variabelen gerelateerd aan de toepassing, het projectbestand en andere instellingen. De beschikbaarheid van variabelen is afhankelijk van de context:

- in het dialoogvenster  Objecten selecteren met een expressie
- in het dialoogvenster  Veldberekening
- in het dialoogvenster Laageigenschappen
- uit de afdruklay-out

Deze variabelen zouden, om te kunnen worden gebruikt in een expressie, moeten worden voorafgegaan door het teken `@` (bijv. @row_number).

Variabele	Omschrijving
algorithm_id	De unieke ID van een algoritme
animation_end_time	Einde van de tijdsperiode van Tijdbeheer voor de gehele animatie (als een waarde datetime)
animation_interval	Duur van de tijdsperiode van Tijdbeheer voor de gehele animatie (als een waarde interval)
animation_start_time	Begin van de tijdsperiode van Tijdbeheer voor de gehele animatie (als een waarde datetime)
atlas_feature	Het huidige object in atlas (als object object)
atlas_featureid	Het huidige atlas object-ID
atlas_featurenumber	Het huidige nummer voor het object van atlas in de lay-out
atlas_filename	De huidige bestandsnaam voor atlas
atlas_geometry	De geometrie voor het huidige atlas-object
atlas_layerid	De huidige ID voor de bedekkingslaag van atlas
atlas_layername	De naam van de huidige bedekkingslaag van atlas
atlas_pagename	De huidige paginanaam voor atlas
atlas_totalfeatures	Het totale aantal objecten in de atlas
canvas_cursor_point	De laatste cursorpositie in het kaartvenster in de geografische coördinaten van het project
cluster_color	De kleur van symbolen binnen een cluster, of NULL als symbolen gemixte kleuren hebben
cluster_size	Het aantal opgenomen symbolen binnen een cluster
current_feature	Het object dat momenteel wordt bewerkt in het attributenformulier of n de tabelrij
current_geometry	De geometrie van het object dat momenteel wordt bewerkt in het attributenformulier of in de tabelrij
current_parent_feature	geeft het object terug dat momenteel wordt bewerkt in het ouderformulier. Alleen te gebruiken in de context van een ingebed formulier.
current_parent_geometry	geeft de geometrie van het object terug dat momenteel wordt bewerkt in het ouderformulier. Alleen te gebruiken in de context van een ingebed formulier.
form_mode	Waar het formulier voor gebruikt wordt, zoals AddFeatureMode, SingleEditMode, MultiEditMode, SearchMode, AggregateSearchMode of IdentifyMode als tekenreeks.
frame_duration	Duur voor Tijdbeheer van elk frame voor de animatie (als een waarde interval)
frame_number	Huidige framenummer gedurende terugspelen van de animatie
frame_rate	Aantal frames per seconde gedurende terugspelen van de animatie
fullextent_maxx	Maximum waarde X uit volledig bereik kaartvenster (inclusief alle lagen)
fullextent_maxy	Maximum waarde Y uit volledig bereik kaartvenster (inclusief alle lagen)
fullextent_minx	Minimum waarde X uit volledig bereik kaartvenster (inclusief alle lagen)
fullextent_miny	Minimum waarde Y uit volledig bereik kaartvenster (inclusief alle lagen)
geometry_part_count	Het aantal delen in de geometrie van het gerenderde object

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 14.2 – Vervolgd van vorige pagina

Variabele	Omschrijving
geometry_part_num	Het huidige nummer van het deel van de geometrie voor het object dat wordt gerenderd
geometry_point_count	Het aantal punten in het gerenderde deel van een geometrie
geometry_point_num	Het nummer van het huidige punt in het gerenderde deel van een geometrie
grid_axis	De huidige as voor het annotatieraster (bijv, 'x' voor longitude, 'y' voor latitude).
grid_number	De huidige waarde annotatieraster
item_id	Het huidige gebruikers-ID van item afdruklay-out (niet noodzakelijkerwijze uniek)
item_uuid	Het unieke ID van item afdruklay-out
layer	De huidige laag
layer_id	Het ID van de huidige laag
layer_ids	De ID's van alle kaartlagen in het huidige project, als een lijst
layer_name	De naam van de huidige laag
layers	Alle kaartlagen in het huidige project, als een lijst
layout_dpi	De resolutie van de lay-out (DPI)
layout_name	De naam van de lay-out
layout_numpages	Het aantal pagina's in de lay-out
layout_page	Het paginanummer van het huidige item in de lay-out
layout_pageheight	De hoogte van de actieve pagina in de lay-out (in mm)
layout_pagewidth	De breedte van de actieve pagina in de lay-out (in mm)
legend_column_count	Het aantal kolommen in de legenda
legend_filter_by_map	Geeft aan of de inhoud van de legenda is gefilterd op de kaart
legend_filter_out_atlas	Geeft aan of de Atlas is uitgefilterd van de legenda
legend_split_layers	Geeft aan of lagen in de legenda kunnen worden gesplitst
legend_title	De titel van de legenda
legend_wrap_string	Het/de teken(s) die zijn gebruikt om de tekst van de legenda te verpakken
map_crs	De naam van het coördinaten referentiesysteem van de huidige kaart
map_crs_acronym	Het acroniem van het coördinaten referentiesysteem van de huidige kaart
map_crs_definition	De volledige definitie van het coördinaten referentiesysteem van de huidige kaart
map_crs_description	De naam van het coördinaten referentiesysteem van de huidige kaart
map_crs_ellipsoid	Het acroniem van de ellipsoïde van het coördinaten referentiesysteem van de huidige kaart
map_crs_proj4	De definitie voor Proj4 van het coördinaten referentiesysteem van de huidige kaart
map_crs_wkt	De definitie voor WKT van het coördinaten referentiesysteem van de huidige kaart
map_end_time	Het einde van de tijdsperiode van Tijdbeheer voor de kaart (als een waarde datetime)
map_extent	De geometrie die het huidige bereik van de kaart weergeeft
map_extent_center	Het puntobject in het midden van het kaartvenster
map_extent_height	De huidige hoogte van de kaart
kaart_bereik_breedte	De huidige breedte van de kaart
map_id	Het ID van het huidige doel op de kaart. Dit zal 'canvas' zijn voor renderers van het kaartvenster, en het item-ID voor renderers van de afdruklay-out
map_interval	De duur van de tijdsperiode van Tijdbeheer voor de kaart (als een waarde interval)
map_layer_ids	De lijst met ID's van op de kaart zichtbare lagen
map_layers	De lijst van op de kaart zichtbare lagen
map_rotation	De huidige rotatie van de kaart
map_scale	De huidige schaal van de kaart
map_start_time	Het begin van de tijdsperiode van Tijdbeheer voor de kaart (als een waarde datetime)
map_units	De maateenheden voor de kaart
model_path	Het volledige pad (inclusief bestandsnaam) van het huidige model (of pad van het project als het model is ingebed in een project).
model_folder	Map die het huidige model bevat (of map van het project als het model is ingebed in een project).
model_name	Naam van het huidige model

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 14.2 – Vervolgd van vorige pagina

Variabele	Omschrijving
model_group	Groep voor het huidige model
notification_message	Inhoud van het notificatiebericht dat is verzonden door de provider (alleen beschikbaar voor acties die worden geactiveerd door notificaties van de provider).
parent	Verwijst naar het huidige object in de ouderlaag, toegang verschaffend tot de attributen en geometrie bij het filteren met een functie *samenvoegen*
project_abstract	De abstract van project, afkomstig uit de metadata van het project
project_area_units	De eenheid voor gebied voor het huidige project, gebruikt voor het berekenen van gebieden van geometrieën
project_author	De auteur van het project, afkomstig uit de metadata van het project
project_basename	De basisnaam van de bestandsnaam van het huidige project (zonder pad en extensie)
project_creation_date	De aanmaakdatum van het project, afkomstig uit de metadata van het project
project_crs	Het coördinaten referentiesysteem van het project
project_crs_arconym	Het acroniem van het coördinaten referentiesysteem van het project
project_crs_definition	De volledige definitie van het coördinaten referentiesysteem van het project
project_crs_description	De beschrijving van het coördinaten referentiesysteem van het project
project_crs_ellipsoid	De ellipsoïde van het coördinaten referentiesysteem van het project
project_crs_proj4	De weergave in Proj4 van het coördinaten referentiesysteem van het project
project_crs_wkt	De weergave in WKT (well known text) van het coördinaten referentiesysteem van het project
project_distance_units	De eenheid voor afstand voor het huidige project, gebruikt voor het berekenen van lengten van geometrieën en afstanden
project_ellipsoid	De naam van de ellipsoïde voor het huidige project, gebruikt voor het berekenen van geodetische gebieden of lengten van geometrieën
project_filename	De bestandsnaam van het huidige project
project_folder	De map voor het huidige project
project_home	Het pad naar de map voor het huidige project
project_identifier	De identificatie van het project, afkomstig uit de metadata van het project
project_keywords	De sleutelwoorden van het project, afkomstig uit de metadata van het project
project_last_saved	Datum/tijd van wanneer project voor het laatst werd opgeslagen.
project_path	Het volledige pad (inclusief bestandsnaam) van het huidige project
project_title	De titel van het huidige project
project_units	De eenheden van het CRS van het project
qgis_locale	De huidige taal van QGIS
qgis_os_name	De naam van het huidige besturingssysteem, bijv 'Windows', 'Linux' of 'OSX'
qgis_platform	Het platform voor QGIS, bijv. 'desktop' of 'server'
qgis_release_name	De naam van de huidige uitgave voor QGIS
qgis_short_version	De verkorte tekenreeks voor de huidige versie van QGIS
qgis_version	De tekenreeks voor de huidige versie van QGIS
qgis_version_no	Het huidige versienummer voor QGIS
row_number	Slaat het nummer van de huidige rij op
snapping_results	Geeft toegang tot de resultaten voor snappen bij digitaliseren van een object (alleen beschikbaar in Object toevoegen)
scale_value	De huidige waarde voor afstand van de schaalbalk
symbol_angle	De hoek van symbool dat is gebruikt om het object te renderen (alleen geldig voor markeringssymbolen)
symbol_color	De kleur van het symbool dat is gebruikt om het object te renderen
symbol_count	Het aantal objecten, weergegeven door het symbool (in de Legenda van lay-out)
symbol_id	Het interne ID van het symbool (in de Legenda van de lay-out)
symbol_label	Het label voor het symbool (ofwel een door de gebruiker gedefinieerd label of het standaard, automatisch gemaakte, label - in de Legenda van de lay-out)
symbol_layer_count	Totaal aantal symboollagen in het symbool
symbol_layer_index	Huidige index voor de symboollaag
symbol_marker_column	Kolomnummer voor markering (alleen geldig voor vullingen van puntpatroon).
symbol_marker_row	Rijnummer voor markering (alleen geldig voor vullingen van puntpatroon).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 14.2 – Vervolgd van vorige pagina

Variabele	Omschrijving
user_account_name	De accountnaam van de gebruiker voor het huidige besturingssysteem
user_full_name	De gebruikersnaam van de huidige gebruiker voor het besturingssysteem
value	De huidige waarde
with_variable	Maakt instellen van een variabele mogelijk om te gebruiken in een expressie om herhaaldelijk herberekenen van dezelfde waarde te vermijden
zoom_level	Zoomniveau van de tegel die momenteel wordt gerenderd (afgeleid van de huidige schaal van de kaart). Normaal gesproken in interval [0, 20].

Enkele voorbeelden:

- Geef het X-coördinaat van het midden van een kaartitem in een lay-out terug:

```
x( map_get( item_variables( 'map1'), 'map_extent_center' ) )
```

- Geef, voor elk object op de huidige laag, het aantal overlappende objecten airports terug:

```
aggregate( layer:='airport', aggregate:='count', expression:="code",
               filter:=intersects( $geometry, geometry( @parent ) ) )
```

- Haal het object_ID op van het eerste gesnapte punt van een lijn:

```
with_variable(
  'first_snapped_point',
  array_first( @snapping_results ),
  attribute(
    get_feature_by_id(
      map_get( @first_snapped_point, 'layer' ),
      map_get( @first_snapped_point, 'feature_id' )
    ),
    'object_id'
  )
)
```

14.3.26 Functies Recent

Deze groep bevat recent gebruikte functies. Afhankelijk van de context van zijn gebruik (object selecteren, veldberekening, algemeen), worden recent toegepaste expressies toegevoegd aan de corresponderende lijst (tot maximaal tien expressies), gesorteerd van de meest tot de minst recente. Dit maakt het gemakkelijker om snel eerder gebruikte expressies terug te vinden.

14.4 Werken met de attributentabel

De attributentabel geeft informatie over de objecten van een geselecteerde laag weer. Elke regel in de tabel geeft één object (met of zonder geometrie) weer en elke kolom bevat een bepaald stukje informatie over het object. Objecten in de tabel kunnen worden opgezocht, geselecteerd, verplaatst of zelfs bewerkt.

14.4.1 Voorwoord: Ruimtelijke en niet ruimtelijke tabellen

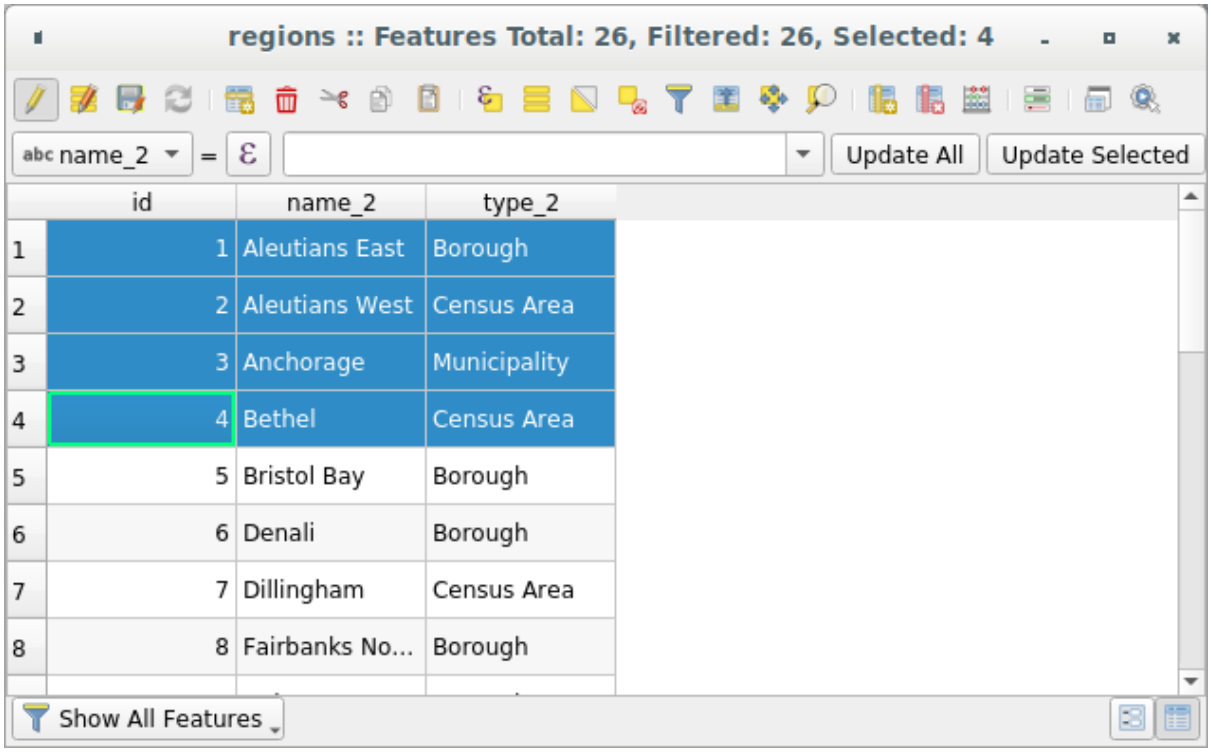
QGIS staat u toe om ruimtelijke en niet ruimtelijke lagen te laden. Dit betreffen momenteel door OGR ondersteunde tabellen, tekengescheiden tekst en de providers PostgreSQL, MSSQL SpatiaLite, DB2 en Oracle. Alle lagen worden vermeld in het paneel *Lagen*. Of de laag waarmee u werkt ruimtelijk is ingesteld of niet bepaalt of u daarmee kunt werken in het kaartvenster.

Niet ruimtelijke tabellen kunnen gebladerd worden en ze kunnen worden bewerkt met de tabelweergave voor de attributen. Verder kunnen zij worden gebruikt voor het opzoeken van velden. Als voorbeeld kunt u kolommen van een niet ruimtelijke tabel gebruiken om waarden voor attributen te definiëren of een bereik van toegestane waarden die mogen worden toegevoegd aan een specifieke vectorlaag tijdens het digitaliseren. Bekijk de widget voor bewerken in *Eigenschappen Formulier attributen* wat nader voor meer informatie.

14.4.2 Introductie van de interface van de Attributentabel

Activeer, om de attributentabel voor een vectorlaag te openen, de laag door deze te selecteren in het *Paneel Lagen*. Open dan de attributentabel vanuit het menu *Kaartlagen*, kies *Attributentabel openen*. Het is ook mogelijk door met de rechter muisknop op een laag in de legenda te klikken en *Attributentabel openen* te kiezen uit het contextmenu of door te klikken op de knop *Attributentabel openen* op de werkbalk Attributen. Als u liever met sneltoetsen werkt: `F6` zal de attributentabel openen. `Shift+F6` zal de attributentabel openen, maar gefilterd tot de geselecteerde objecten en `Ctrl+F6` zal de attributentabel openen, maar gefilterd tot de zichtbare objecten.

Dit zal een nieuw venster openen dat de attributen voor de objecten van de laag weergeeft (*figure_attributes_table*). Overeenkomstig de instelling in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Databronnen*, zal de attributentabel openen in een vastgezet venster of een normaal venster. Het totale aantal objecten op de laag en het aantal momenteel geselecteerde/gefilterde objecten wordt weergegeven in de titel van de attributentabel en ook of de laag ruimtelijk beperkt is.



	id	name_2	type_2
1	1	Aleutians East	Borough
2	2	Aleutians West	Census Area
3	3	Anchorage	Municipality
4	4	Bethel	Census Area
5	5	Bristol Bay	Borough
6	6	Denali	Borough
7	7	Dillingham	Census Area
8	8	Fairbanks No...	Borough

Fig. 14.68: Attributentabel voor de laag regions

De knoppen boven in het venster van de attributentabel bieden de volgende functionaliteiten:

Tabel 14.3: Beschikbare gereedschappen

Pictogram	Label	Doel
	Bewerken aan/uitzetten	Schakel functionaliteiten voor Bewerken in
	Schakelen naar modus Meervoudige bewerkingen	Meerdere velden van veel objecten bijwerken
	Bewerkingen opslaan	Huidige aanpassingen opslaan
	De tabel opnieuw laden	
	Object toevoegen	Object zonder geometrie toevoegen
	Geselecteerde objecten verwijderen	Geselecteerde objecten op de laag verwijderen
	Geselecteerde objecten naar klembord knippen	
	Geselecteerde objecten naar klembord kopiëren	
	Objecten vanaf klembord plakken	Nieuwe objecten vanuit gekopieerde invoegen
	Objecten selecteren m.b.v. reguliere expressie	
	Alles selecteren	Alle objecten op de laag selecteren
	Selectie omdraaien	De huidige selectie van de laag omdraaien
	Alles deselecteren	Alle objecten op de huidige laag deselecteren
	Objecten filteren/selecteren met behulp van formulier	
	Geselecteerde naar boven verplaatsen	Geselecteerde rijen naar boven in de tabel verplaatsen
	Kaart naar de geselecteerde rijen verschuiven	
	Kaart naar de geselecteerde rijen zoomen	
	Nieuw veld	Nieuw veld aan de gegevensbron toevoegen
	Veld verwijderen	Een veld uit de gegevensbron verwijderen
	Veldberekening openen	Veld voor veel objecten in een rij bijwerken
	Voorwaardelijke opmaak	Opmaak voor de tabel inschakelen
	Attributentabel vast zetten	Maakt het mogelijk de attributentabel vast te zetten/los te ma
	Acties	Vermeldt de aan de laag gerelateerde acties

Notitie: Afhankelijk van de indeling van de gegevens en de bibliotheek van OGR die is gebouwd met uw versie van QGIS, zouden sommige gereedschappen niet beschikbaar kunnen zijn.

Onder deze knoppen staat de werkbalk Veldberekening (alleen ingeschakeld in de *modus Bewerken*), die het mogelijk maakt berekeningen snel toe te passen op ofwel alle of de geselecteerde attributen in de tabel. Deze werkbalk gebruikt dezelfde *expressies* als  Veldberekening (zie *Attribuutwaarden bewerken*).

Tabelweergave vs Formulierweergave

QGIS verschaft twee weergaven om eenvoudig gegevens in de attributentabel te bewerken:

- de  Tabelweergave, die waarden van verscheidene objecten in een tabulaire vorm weergeeft, elke rij staat voor een object en elke kolom voor een veld.
- En de  Formulierweergave geeft *identificaties voor objecten* weer in een eerste paneel en geeft de attributen, alleen van die waarop geklikt werd, weer in het tweede. Er is een keuzemenu aan de bovenzijde van het eerste paneel waar de "identificatie" kan worden gespecificeerd met een attribuut (*Voorbeeld kolom*) of een *Expressie*. Het keuzemenu bevat ook de laatste 10 expressies om die opnieuw te kunnen gebruiken. Formulierweergave gebruikt de configuratie van de velden van de laag (bekijk *Eigenschappen Formulier attributen*). U kunt door de identificaties van de objecten bladeren met de pijlen aan de onderzijde van het eerste paneel. Wanneer u eenmaal het object geel gemarkeerd hebt in de lijst, is het in geel geselecteerd in het kaartvenster. Gebruik  boven in de attributentabel om naar het object te zoomen. Klikken op een item in de lijst (zonder de rechthoeken te gebruiken) maakt dat een object één keer in rode kleur flitst, zodat u weet waar het is gesitueerd.

U kunt van de ene naar de andere modus schakelen door te klikken op het corresponderende pictogram aan de rechteronderzijde van het dialoogvenster.

U kunt ook de modus *Standaard weergave* specificeren voor het openen van de attributentabel in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Gegevensbronnen*. Het kan de 'Laatste weergave onthouden', 'Tabelweergave' of 'Formulierweergave' zijn.

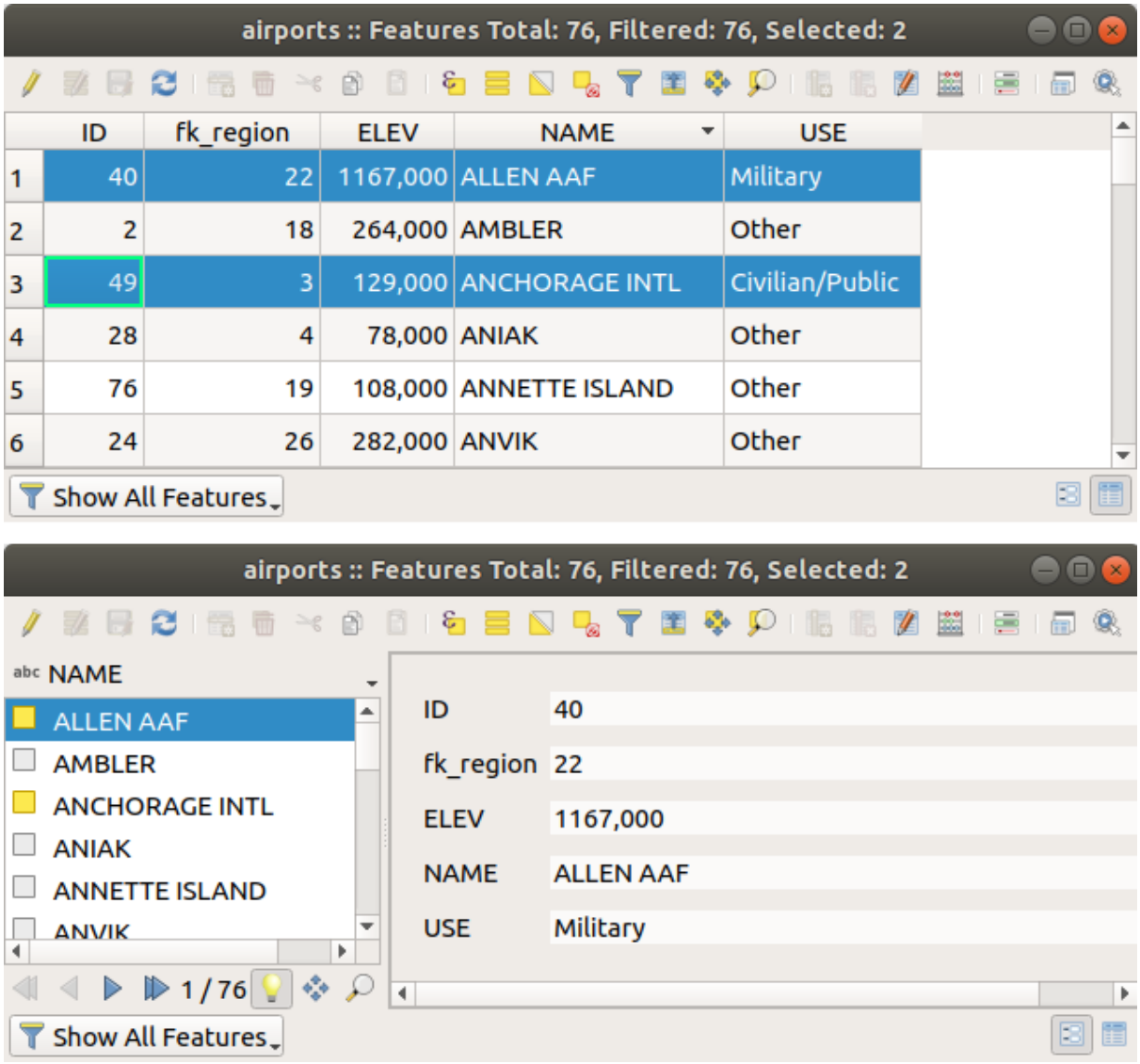


Fig. 14.69: Attributentabel in tabelweergave (boven) vs formulierweergave (onder)

De kolommen configureren

Klik met rechts, in tabelweergave, op een kolomkop om toegang te krijgen tot gereedschappen die u helpen te configureren wat kan worden weergegeven in de attributentabel en hoe.

Kolommen verbergen en beheren en acties inschakelen

Door met rechts te klikken op een kolomkop kunt u er voor kiezen om die te verbergen in de attributentabel. In één keer het gedrag van verscheidene kolommen wijzigen, het verbergen van een kolom opheffen of de volgorde van de kolommen wijzigen, kies *Kolommen beheren…*. In het nieuwe dialoogvenster kunt u:

- kolommen selecteren/deselecteren die u wilt weergeven of verbergen
- items slepen en neerzetten om de volgorde van de kolommen in de attributentabel te wijzigen. Onthoud dat deze wijziging slechts is bestemd voor het renderen van de tabel en niet de veldvolgorde in de gegevensbron van de laag wijzigt
- een nieuwe virtuele kolom *Acties* inschakelen die in elke rij een keuze- of knoppenlijst weergeeft met acties voor elke rij, zie *Acties* voor meer informatie over acties.

Breedte kolommen wijzigen

De breedte van kolommen kan worden ingesteld met een klik met rechts op de kolomkop en ofwel te selecteren:

- *Breedte instellen…* om de gewenste waarde in te voeren. Standaard wordt in de widget de huidige waarde weergegeven
- of *Autom. grootte* om te wijzigen naar de best passende grootte voor de kolom.

Het kan ook worden gewijzigd door met de grens aan de rechterzijde van de kolomkop te slepen. De nieuwe grootte van de kolom wordt behouden voor de laag, en herstelt zich bij het opnieuw openen van de attributentabel.

Kolommen sorteren

De tabel kan gesorteerd worden op elke kolom, door een kolomkop te selecteren. Een kleine pijl wijst de sorteervolgorde aan (een pijltje omhoog betekent, de waarden zijn oplopend gesorteerd van boven naar beneden, pijltje omlaag betekent, de waarden zijn aflopend gesorteerd van boven naar beneden). U kunt er ook voor kiezen de rijen te sorteren met de optie *Sorteren* in het contextmenu van de kolomkop en een expressie te schrijven, bijv. om de rij te sorteren op meerdere kolommen, kunt u schrijven `concat(col0, col1)`.

In formulierweergave kan de ID van de objecten worden gesorteerd met behulp van de optie  *Op expressie voor weergave sorteren*.

Tip: Sorteren gebaseerd op kolommen van verschillende typen

Een attributentabel proberen te sorteren op kolommen van tekenreeksen of numerieke typen zou kunnen leiden tot onverwachte resultaten omdat de expressie `concat("USE", "ID")` waarden als tekenreeksen teruggeeft (d.i, `'Borough105' < 'Borough6'`). U kunt daar omheen werken door bijv. `concat("USE", lpad("ID", 3, 0))` te gebruiken, dat `'Borough105' > 'Borough006'` teruggeeft.

Opmaken van tabelcellen met voorwaarden

Instellingen voor voorwaardelijke opmaak kunnen worden gebruikt om objecten in de attributentabel, waarop u een bijzonder focus wilt zetten, te accentueren met behulp van aangepaste voorwaarden op de object:

- geometrie (bijv. identificeren van meerdelige objecten, zeer kleine gebieden of in een gedefinieerd kaartbereik…);
- of veldwaarde (bijv. waarden vergelijken met een drempel, lege cellen identificeren…).

U kunt het paneel Voorwaardelijke opmaak inschakelen door te klikken op  aan de rechterbovenkant van het venster Attributen in de tabelweergave (niet beschikbaar in de formulierweergave).

Het nieuwe paneel stelt de gebruiker in staat om nieuwe regels toe te voegen voor de opmaak van het renderen van het  *Veld* of de  *Volledige rij*. Toevoegen van een nieuwe regel opent een formulier om te definiëren:

- de naam van de regel;
- een voorwaarde met behulp van een van de functies van *Expressie-string bouwer*;
- de opmaak: die kan worden gekozen uit een lijst met vooraf gedefinieerde opmaak of gemaakt worden, gebaseerd op eigenschappen zoals:
  - achtergrond- en tekstkleuren;
  - gebruik van pictogram;
  - vet, cursief onderstreept, of doorgehaald;
  - lettertype.

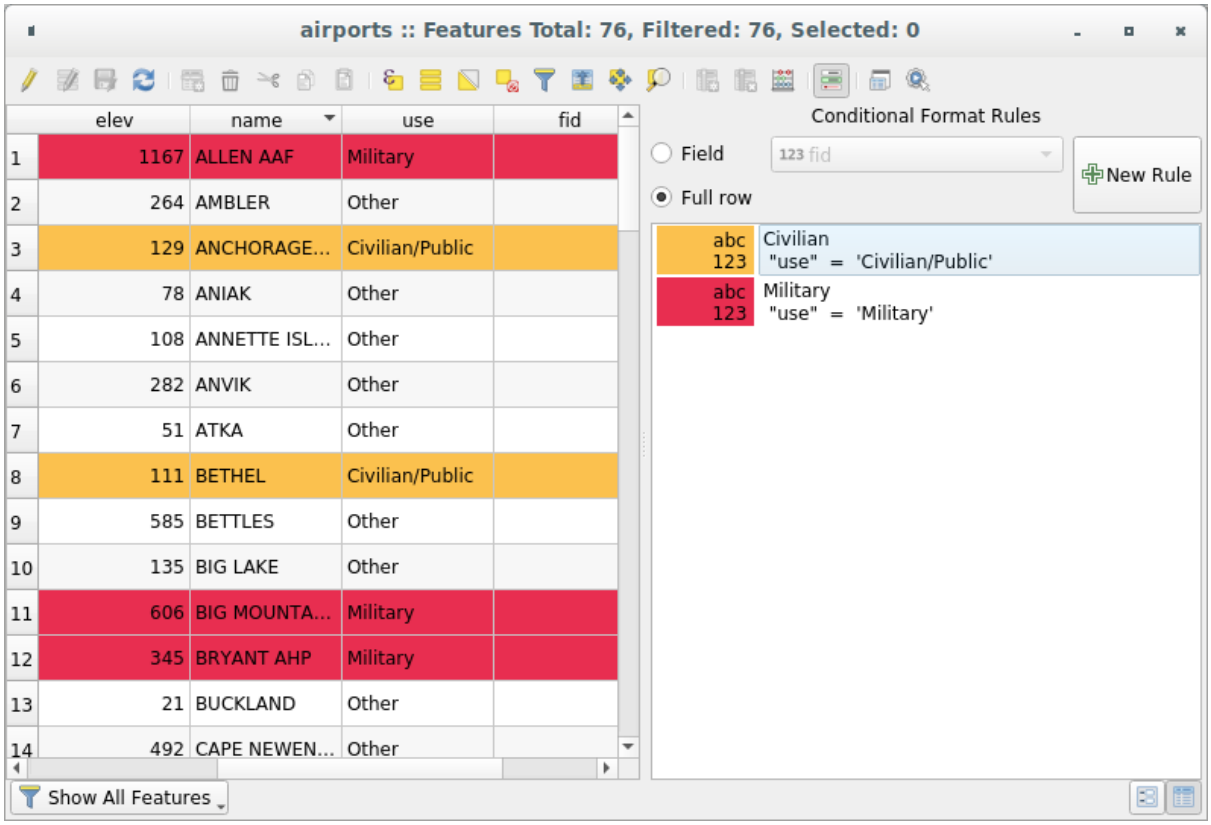


Fig. 14.70: Voorwaardelijke opmaak van een attributentabel

14.4.3 Werken met objecten in een attributentabel

Objecten selecteren

In tabelweergave geeft elke regel in de attributentabel de attributen van een uniek object in de laag weer. Selecteren van een rij selecteert het object en soortgelijk, selecteren van een object in het kaartvenster (in het geval van een laag met ingeschakelde geometrie) selecteert de rij in de attributentabel. Als de set geselecteerde objecten in het kaartvenster (of attributentabel) wordt gewijzigd, dan wordt die selectie ook overeenkomstig bijgewerkt in de attributentabel (of het kaartvenster).

Rijen kunnen worden geselecteerd door te klikken op het rijnummer aan de linkerkant. **Meerdere rijen** kunnen worden geselecteerd met de `Ctrl`-toets ingedrukt gehouden. Een **Opvolgende selectie** kan worden gemaakt door de `Shift`-toets in te drukken en een rijnummer aan de linkerkant. Alle rijen tussen de rij waarin zich de cursor bevindt en de aangeklikte rij worden geselecteerd. Het veranderen van de cursorpositie, door in een andere cel van de tabel te klikken, zal de selectie niet aanpassen. Het wijzigen van de selectie in het kaartvenster, zal niet de cursorpositie in de attributentabel wijzigen.

In de formulierweergave van de attributentabel worden objecten standaard geïdentificeerd in het linkerpaneel aan de hand van hun weergegeven veld (zie *Tonen*). Deze identificatie kan worden vervangen met behulp van de keuzelijst aan de bovenzijde van het paneel, ofwel door een bestaand veld te kiezen of door een aangepaste expressie te gebruiken. U kunt er ook voor kiezen de lijst met objecten te sorteren vanuit de keuzelijst.

Klik op een waarde in het linkerpaneel om de attributen van het object in het rechter weer te geven. U dient binnen het vierkant aan de linkerkant van de identificatie te klikken om een object te selecteren. Standaard zal het symbool geel kleuren. Net zoals in de tabelweergave kunt u meervoudig selecteren van objecten uitvoeren met behulp van de reeds eerder weergegeven combinaties voor het toetsenbord.

Naast het selecteren van objecten met de muis, kunt u automatische selecties uitvoeren, gebaseerd op de attributen van het object met behulp van de beschikbare gereedschappen in de werkbalk van de attributentabel, zoals (zie gedeelte

Automatisch selecteren en volgende voor meer informatie en gebruiksgevallen):

-  *Objecten selecteren m.b.v. een reguliere expressie*
-  *Objecten selecteren d.m.v. waarde…*
-  *Objecten deselecteren van huidige actieve laag*
-  *Alle objecten selecteren*
-  *Selectie van objecten omdraaien*

Het is ook mogelijk objecten te selecteren met behulp van *Objecten filteren en selecteren met formulieren*.

Objecten filteren

Als u eenmaal objecten hebt geselecteerd in de attributentabel, wilt u misschien alleen die records in de tabel weergeven. Dat kan eenvoudig worden gedaan met behulp van het item *Geselecteerde objecten weergeven* uit de keuzelijst aan de linkeronderzijde van het dialoogvenster Attributentabel. Deze lijst biedt de volgende filters:

- *Alle objecten tonen*
- *Geselecteerde objecten weergeven*
- *Op kaart zichtbare objecten tonen*
- *Gewijzigde en nieuwe objecten tonen*
- *Veldfilter* - stelt de gebruiker in staat te filteren, gebaseerd op de waarde van een veld: kies een kolom uit de lijst, typ een waarde en druk op `Enter` om te filteren. Daarna zullen alleen de overeenkomende objecten worden weergegeven in de attributentabel.
- *Geavanceerd filter (Expressie)* - Opent het dialoogvenster voor de Expressie-string bouwer. Daarin kunt u *complexe expressies* maken waaraan rijen van de tabel moeten voldoen. U kunt, bijvoorbeeld, de tabel filteren met behulp van meer dan één veld. Indien toegepast verschijnt de expressie van het filter aan de onderzijde van het formulier.

Het is ook mogelijk *objecten te filteren met formulieren*.

Notitie: Filteren van records uit de attributentabel filtert niet de objecten uit de laag weg; zij worden eenvoudigweg tijdelijk verborgen in de tabel en er kan toegang tot verkregen worden vanuit het kaartvenster of door het filter te verwijderen. Voor filters die wel objecten van de laag verbergen, gebruik de *Querybouwer*.

Tip: Gegevensbron bijwerken door te filteren met `Op kaart zichtbare objecten tonen`

Indien om redenen van uitvoering objecten die worden weergegeven in de attributentabel ruimtelijk zijn beperkt tot het kaartvenster bij het openen (zie *Instellingen voor databronnen* voor een how-to), zal selecteren van *Op kaart zichtbare objecten tonen* op een nieuw kaartbereik de ruimtelijke beperking bijwerken.

Objecten filteren en selecteren met formulieren

Klikken op  Objecten met behulp van formulier filteren/selecteren of drukken op `Ctrl+F` in het dialoogvenster van de attributentabel zal dat schakelen naar de formulierweergave en elk widget vervangen door zijn variant om te zoeken.

Vanaf dit punt is de functionaliteit van dit gereedschap soortgelijk aan die welke werd beschreven in *Objecten selecteren d.m.v. waarde*, waar u beschrijvingen kunt vinden van alle operatoren en modi voor selecteren.

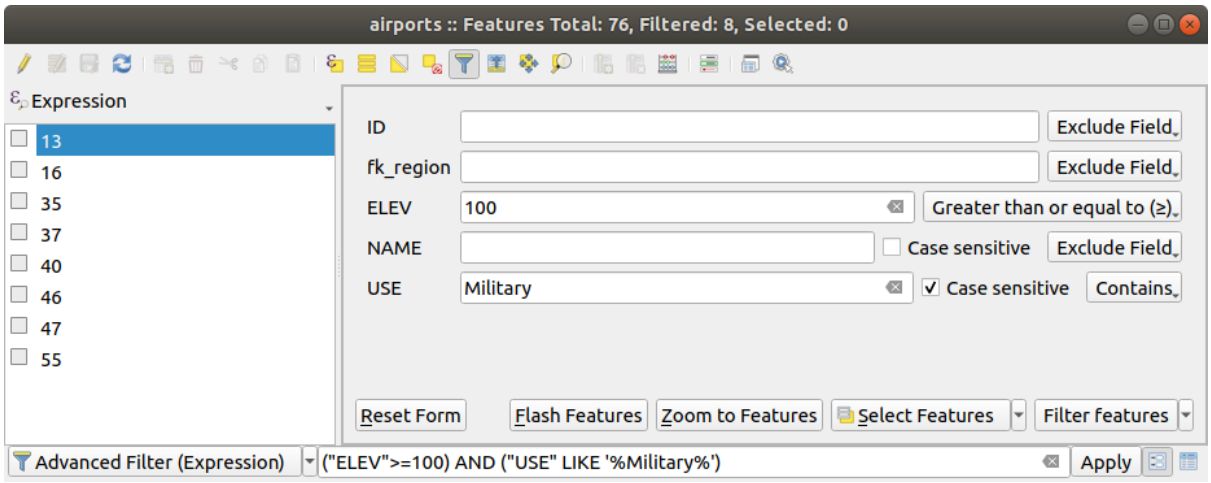


Fig. 14.71: Attributentabel gefilterd door het filterformulier

Bij het selecteren / filteren van objecten in de attributentabel is er een knop *Objecten filteren* die het mogelijk maakt filters te definiëren en te verfijnen. Gebruiken ervan activeert de optie *Geavanceerd filter (Expressie)* en geeft de overeenkomende expressie voor het filteren weer in een bewerkbaar tekstwidget aan de onderzijde van het formulier.

Indien er al gefilterde objecten zijn, kunt u het filter verfijnen met behulp van de keuzelijst naast de knop *Objecten filteren*. De opties zijn:

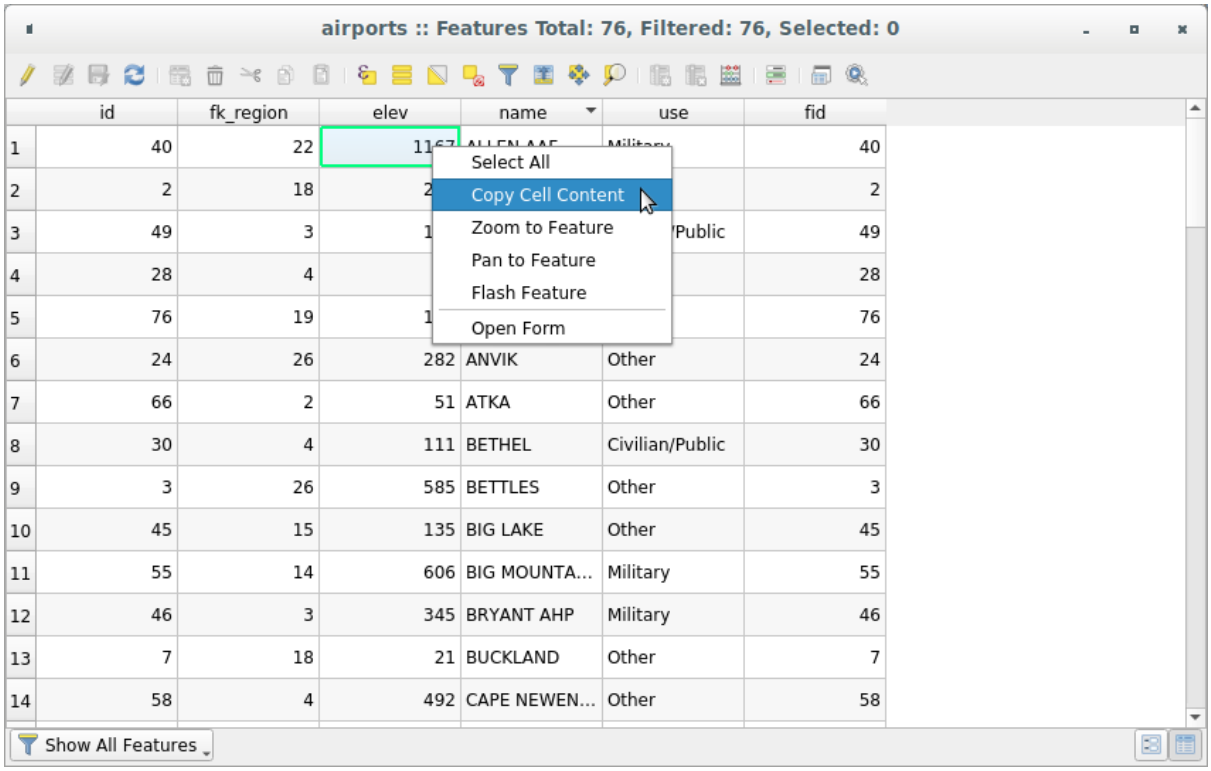
- *Filteren binnen ("AND")*
- *Filter uitbreiden ("OR")*

Selecteer, om het filter op te heffen, ofwel de optie *Alle objecten tonen* uit de keuzelijst aan de linkeronderzijde, of maak de expressie leeg en klik op *Apply* of druk op `Enter`.

14.4.4 Acties op objecten gebruiken

Gebruikers hebben verscheidene mogelijkheden om objecten te bewerken met het contextmenu, zoals:

- *Alles selecteren* (`Ctrl+A`) alle objecten selecteren;
- De inhoud van een cel naar het klembord te kopiëren met *Celinhoud kopiëren*;
- *Naar object inzoomen* zonder het eerst te hebben geselecteerd;
- *Naar object verplaatsen* zonder het eerst te hebben geselecteerd;
- *Flitsmogelijkheid*, om het in het kaartvenster te accentueren;
- *Formulier openen*: Het schakelt de attributentabel naar formulierweergave met de focus op het aangeklikte object.



	id	fk_region	elev	name	use	fid
1	40	22	11			40
2	2	18	2			2
3	49	3	1		Public	49
4	28	4				28
5	76	19	1			76
6	24	26	282	ANVIK	Other	24
7	66	2	51	ATKA	Other	66
8	30	4	111	BETHEL	Civilian/Public	30
9	3	26	585	BETTLES	Other	3
10	45	15	135	BIG LAKE	Other	45
11	55	14	606	BIG MOUNTA...	Military	55
12	46	3	345	BRYANT AHP	Military	46
13	7	18	21	BUCKLAND	Other	7
14	58	4	492	CAPE NEWEN...	Other	58

Fig. 14.72: Knop Celinhoud kopiëren

Indien u gegevens van attributen wilt gebruiken in externe programma's (zoals Excel, LibreOffice, QGIS of een eigen webtoepassing), selecteer één of meer rij(en) en gebruik de knop Geselecteerde rijen naar klembord kopiëren of druk op `Ctrl+C`.

In het menu *Extra* ► *Opties* ► *Databronnen* kunt u uit de keuzelijst de opmaak definiëren die moet worden geplakt met *Objecten kopiëren als*:

- Platte tekst, geen geometrie,
- Platte tekst, WKT-geometrie,
- GeoJSON

U kunt ook een lijst met acties weergeven in dit contextmenu. Dit wordt ingeschakeld op de tab *Laageigenschappen* ► *Acties*. Bekijk *Acties* voor meer informatie over acties.

Geselecteerde objecten als nieuwe laag opslaan

De geselecteerde objecten kunnen worden opgeslagen in alle door OGR ondersteunde vectorindelingen en ook worden omgezet naar een ander Coördinaten ReferentieSysteem (CRS). In het contextmenu van de laag uit het paneel *Lagen*, klik op *Exporteren* ► *Geselecteerde objecten opslaan als…* om vervolgens een naam voor het uitvoer gegevensbestand op te geven, de gewenste indeling en het CRS (zie het gedeelte *Nieuwe lagen uit een bestaande laag maken*). U zult zien dat het keuzevak *Alleen geselecteerde objecten opslaan* is geselecteerd. Het is ook mogelijk om opties voor het maken van OGR op te geven in het dialoogvenster.

14.4.5 Attribuutwaarden bewerken

Bewerken van waarden van attributen kan worden gedaan door:

- het direct typen van de nieuwe waarde in de cel, zowel in de tabel als in de formulierweergave. Wijzigingen worden daarom per cel uitgevoerd, object na object;
- met *Veldberekening*: bijwerken van een rij van een veld dat al kan bestaan of dat kan worden gemaakt, maar voor meerdere objecten. Het kan worden gebruikt om virtuele velden te maken;
- met de *werkbalk Snelle veldberekening*: hetzelfde als hierboven maar alleen voor bestaande velden;
- of met de modus *Meervoudige bewerkingen*: meerdere velden voor meerdere objecten bijwerken in een rij.

Veldberekening gebruiken

De knop  Veldberekening in de attributentabel geeft de mogelijkheid om berekeningen uit te voeren van bestaande waarden van attributen of gedefinieerde functies, bijvoorbeeld om de lengte of oppervlakte van objecten geometrie te berekenen. De resultaten kunnen worden gebruikt om een bestaand veld bij te werken of worden geschreven naar een nieuw veld (dat een *virtueel veld* mag zijn).

Veldberekening is beschikbaar op elke laag die bewerken ondersteunt. Wanneer u op het pictogram Veldberekening klikt opent het dialoogvenster (zie Fig. 14.73). Als de laag niet in de modus Bewerken staat, wordt een waarschuwing weergegeven en het gebruiken van Veldberekening zal er voor zorgen dat de laag in de modus Bewerken wordt gezet vóórdat de berekening wordt uitgevoerd.

Gebaseerd op het dialoogvenster *Expressie-string bouwer*, biedt het dialoogvenster Veldberekening een volledige interface om een expressie te definiëren en die toe te passen op een bestaand of nieuw gemaakt veld. U moet eerst, om Veldberekening te kunnen gebruiken, selecteren:

1. berekening toepassen op de gehele laag of alleen op de geselecteerde objecten
2. een nieuw veld voor de berekening maken of een bestaand veld bijwerken.

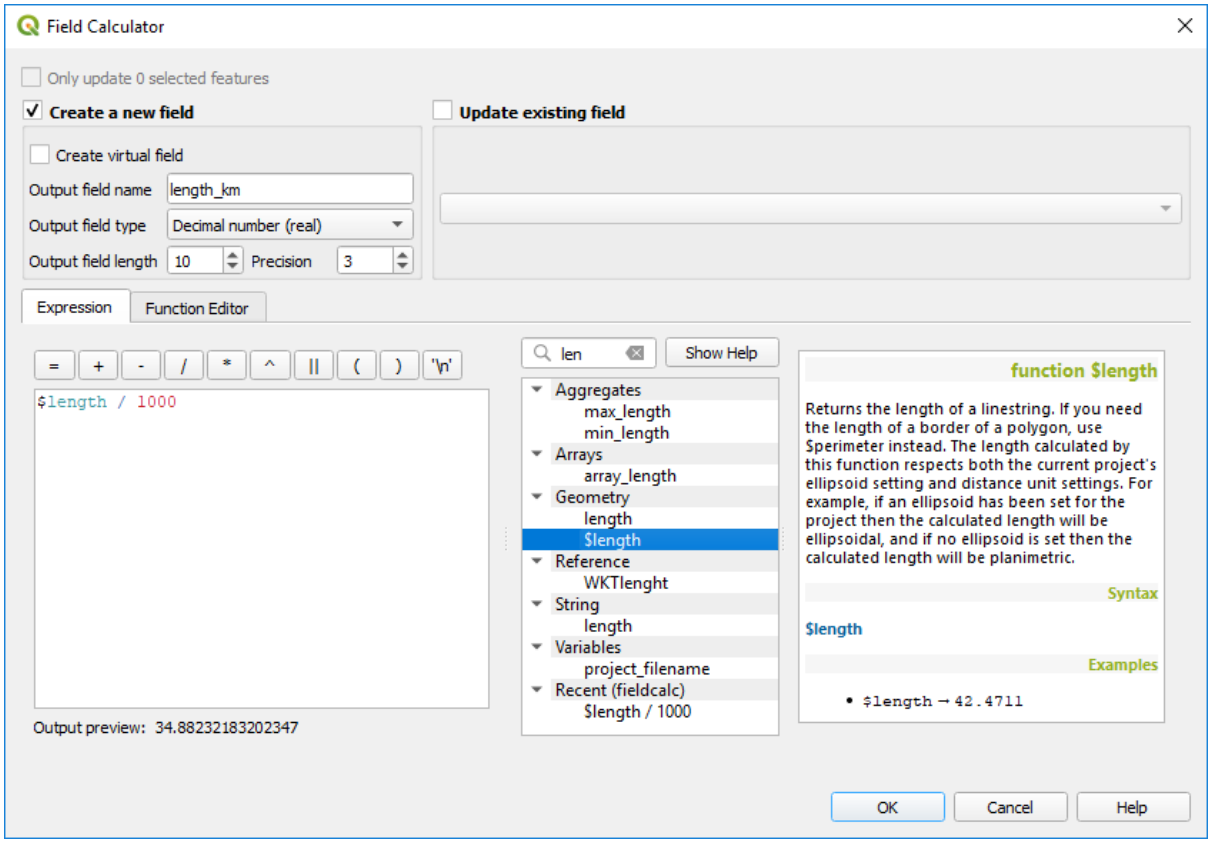


Fig. 14.73: Veldberekening

Als u er voor kiest een nieuw veld toe te voegen, dient een veldnaam, een veldtype (geheel getal, decimaal getal, datum of tekst) en, indien nodig, de totale veldlengte en de precisie te worden opgegeven. Als u bijvoorbeeld voor een veldlengte van 10 en een precisie van 3 kiest, betekent dit dat u ruimte heeft voor 7 tekens voor de punt, en 3 tekens voor het decimale gedeelte.

Een kort voorbeeld illustreert het gebruik van Veldberekening bij het gebruiken van de tab *Expressie*. We willen de lengte van de laag `railroads` van de voorbeeld dataset van QGIS berekenen in km:

1. Laad het shapefile `railroads.shp` in QGIS en selecteer Attributentabel openen.
2. Klik op Bewerken aan/uitzetten en open het dialoogvenster Veldberekening.
3. Selecteer het keuzevak *Nieuw veld aanmaken* om berekeningen op te slaan in het nieuwe veld.
4. Stel *Naam voor veld* in op `length_km`
5. Selecteer `Decimaal getal (real)` als *Type voor veld*
6. Stel de *Lengte van veld voor uitvoer* in op `10` en de *Precisie* op `3`
7. Dubbelklik nu op de `$length` in de groep *Geometrie* om de lengte van de geometrie toe te voegen aan het vak voor de expressie van de Veldberekening.
8. Voltooi de expressie compleet door “/1000” in te typen in het vak voor de expressie van de berekening en druk op *OK*.
9. U zult nu een nieuw veld *length_km* in de attributentabel terugvinden.

Een virtueel veld maken

Een virtueel veld is een veld dat is gebaseerd op een direct berekende expressie, wat betekent dat zijn waarde automatisch wordt bijgewerkt zodra een onderliggende parameter wijzigt. De expressie wordt één keer ingesteld; u hoeft het veld niet langer elke keer opnieuw te berekenen als de onderliggende waarde wijzigt. U zou, bijvoorbeeld, een virtueel veld willen gebruiken als u gebieden wilt laten evalueren bij het digitaliseren van objecten of om automatisch een duur te laten bereken tussen datums die zouden kunnen wijzigen (bijv. bij het gebruiken van de functie `now()`).

Notitie: Virtuele velden gebruiken

- Virtuele velden staan niet permanent in de attributen van de laag, wat betekent dat zij alleen worden opgeslagen en beschikbaar zijn in het projectbestand waarin zij zijn gemaakt.
- Een veld kan allen virtueel worden ingesteld bij het maken. Virtuele velden zijn gemarkeerd met een paarse achtergrond op de tab Velden van het dialoogvenster Laageigenschappen om ze te kunnen onderscheiden van normale fysieke of samengestelde velden. Hun expressie kan later worden bewerkt door te drukken op de knop Expressie in de kolom Opmerking. Een venster voor het bewerken van de expressie zal worden geopend om de expressie van het virtuele veld aan te kunnen passen.

De werkbalk Snelle veldberekening gebruiken

Waar Veldberekening altijd beschikbaar is, is de werkbalk Snelle veldberekening, boven in de attributentabel, alleen zichtbaar als de laag in de modus Bewerken staat. Dankzij het programma voor de expressie, biedt het snelle toegang voor het bewerken van een reeds bestaand veld:

1. Selecteer het bij te werken veld in de keuzelijst.
2. Vul het tekstvak met een waarde, een expressie die u direct schrijft of bouwt met de knop voor de expressie
3. Klik op de knop *Alles bijwerken*, *Geselecteerde bijwerken* of *Gefilterde bijwerken*, overeenkomstig uw wensen.

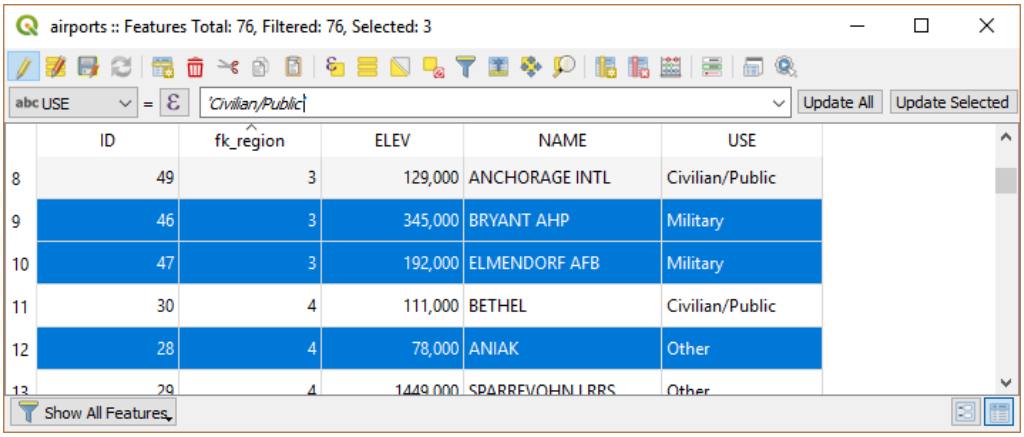


Fig. 14.74: De werkbalk Snelle veldberekening

Meerdere velden bewerken

Anders dan met de vorige gereedschappen, staat de modus Meervoudige bewerkingen toe dat meerdere attributen van verschillende objecten tegelijkertijd worden bewerkt. Wanneer de laag is geschakeld naar de modus Bewerken, zijn mogelijkheden voor Meervoudige bewerkingen toegankelijk:

- met de knop  Schakelen naar modus Meervoudige bewerkingen vanaf de werkbalk binnen het dialoogvenster Attributentabel;
- of door het selecteren van het menu *Bewerken* ►  *Attributen van geselecteerde objecten aanpassen*.

Notitie: Anders dan het gereedschap vanuit de attributentabel zal drukken op de optie *Bewerken* ► *Attributen van geselecteerde objecten aanpassen* u een modaal dialoogvenster verschaffen om wijzigingen aan de attributen in te vullen. Daarom is het selecteren van objecten vereist vóór het uitvoeren.

Om meerdere velden in één rij te bewerken:

1. Selecteer de objecten die u wilt bewerken.
2. Klik, op de werkbalk van de Attributentabel, op de knop . Dit zal het dialoogvenster naar de formulierweergave schakelen. Selecteren van objecten zou ook in deze stap gedaan kunnen worden.
3. Aan de rechterkant van de attributentabel worden velden (en waarden) van geselecteerde objecten weergegeven. Nieuwe widgets verschijnen naast elk veld, wat het mogelijk maakt de huidige status voor Meervoudige bewerkingen weer te geven:

   -  Het veld bevat verschillende waarden voor de geselecteerde objecten. Het wordt leeg weergegeven en elk object behoudt zijn originele waarde. U kunt de waarde van het veld herstellen uit de keuzelijst van de widget.
   -  Alle geselecteerde objecten hebben dezelfde waarde voor dit veld en de weergegeven waarde in het formulier zal worden behouden.
   -  Het veld is bewerkt en de ingevoerde waarde zal worden toegepast op alle geselecteerde objecten. Er verschijnt een bericht aan de bovenzijde van het dialoogvenster dat u zal vragen uw wijziging toe te passen of te herstellen.

   Klikken op een van deze widgets stelt u in staat ofwel de huidige waarde voor het veld in te stellen of de originele waarde te herstellen, wat betekent dat u wijzigingen kunt terugdraaien op een veld-na-veld-basis.

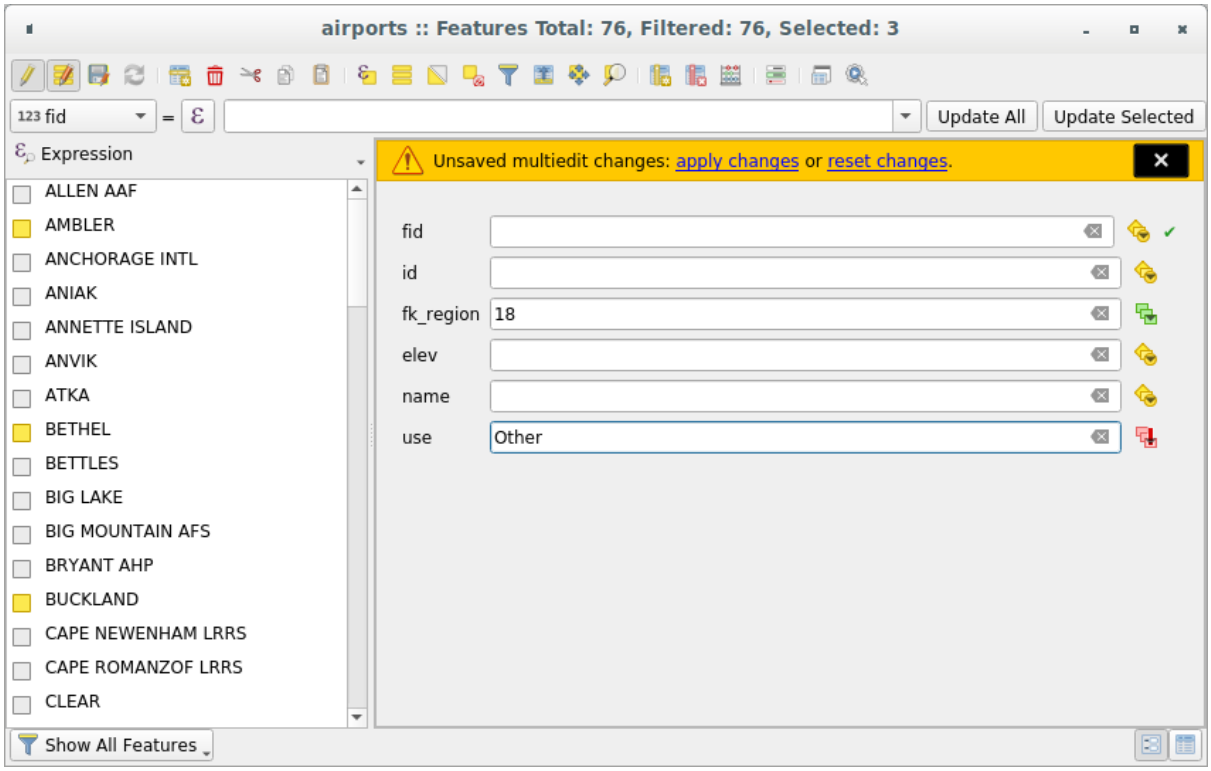


Fig. 14.75: Velden van meerdere objecten bewerken

4. Maak de wijzigingen in de velden die u wilt.
5. Klik op **Wijzigingen toepassen** in het bericht bovenaan of enig ander object in het linkerpaneel.

Wijzigingen zullen worden toegepast op **alle geselecteerde objecten**. Indien er geen object is geselecteerd wordt de gehele tabel met uw wijzigingen bijgewerkt. Aanpassingen worden gemaakt als één enkele opdracht tot bewerken. Het drukken op Ongedaan maken zal dus de wijzigingen aan de attributen voor alle objecten in één keer terugdraaien.

Notitie: Modus Meervoudige bewerkingen is alleen beschikbaar voor automatisch gegenereerde en formulieren van Slepen en neerzetten (zie *Een formulier voor uw gegevens aanpassen*); het wordt niet ondersteund in aangepaste formulieren voor de UI.

14.4.6 Een tot veel- of veel-tot-veel-relaties maken

Relaties zijn een techniek die veel gebruikt wordt in databases. Het concept is dat objecten (rijen) van verschillende lagen (tabellen) aan elkaar kunnen behoren.

1-N-relaties introduceren

Als voorbeeld heeft u een laag met alle regio's van Alaska (polygoon) die verschillende attributen verschaft over de naam ervan en het type regio en een unieke ID (die dient als primaire sleutel).

Dan krijgt u een andere laag met punten of tabel met informatie over vliegvelden die in de regio's liggen en u wilt ook deze bijhouden. Als u ze wilt toevoegen aan de laag van de regio's, dient u een één tot veel-relatie te maken met behulp van secundaire sleutels, omdat er meerdere vliegvelden in de meeste regio's liggen.

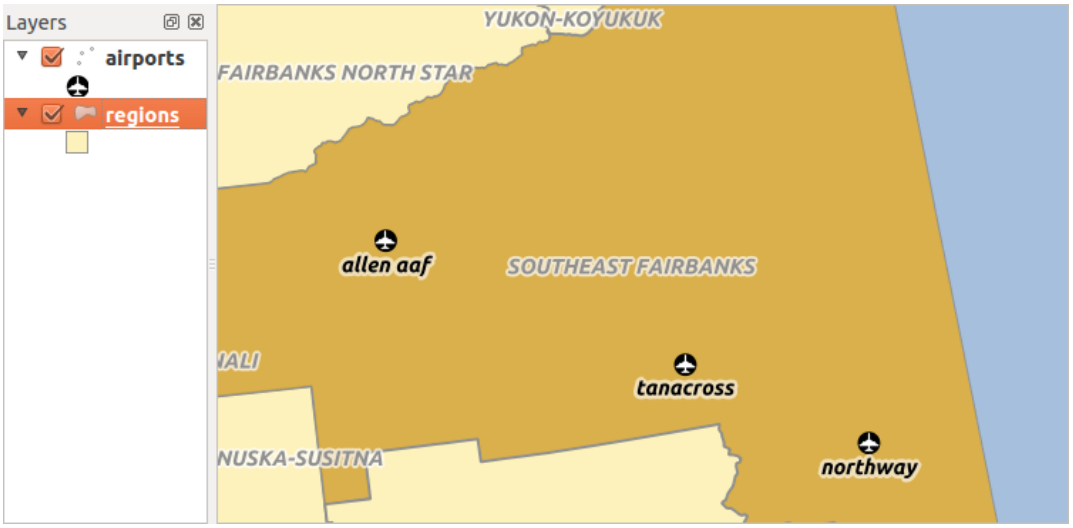


Fig. 14.76: Regio Alaska met vliegvelden

Lagen in 1-N-relaties

QGIS maakt geen verschil tussen een tabel en een vectorlaag. In feite is een vectorlaag een tabel met een geometrie. Dus kunt u uw laag tabel als een vectorlaag toevoegen. U kunt, om de 1-N-relatie te demonstreren, het shapefile `regions` laden en de csv-tabel `airports` dat een veld voor een secundaire sleutel (`fk_region`) voor de laag regions heeft. Dit betekent dat elk vliegveld tot precies één regio behoort terwijl elke regio een onbepaald aantal vliegvelden kan hebben (een typische een tot veel-relatie).

Vreemde sleutels in 1-N-relaties

In aanvulling op de reeds bestaande attributen in de attributentabel van de vliegvelden heeft u nog een ander veld `fk_region` nodig dat optreedt als een secundaire sleutel (als u een database heeft, wilt u er waarschijnlijk een voorwaarde aan verbinden).

Dit veld fk_region zal altijd een ID van een regio bevatten. Het kan worden gezien als een verwijzing naar de regio waartoe het behoort. En u kunt een aangepaste vorm voor bewerken ontwerpen en QGIS zorgt dan voor de instellingen. Het werkt voor verschillende providers (dus u kunt het ook gebruiken met Shapefile- en csv-bestanden) en alles wat u hoeft te doen is QGIS de relaties tussen uw tabellen te vertellen.

1-N-relaties definiëren

Het eerste dat gaan we doen is om QGIS in kennis te stellen van de relaties tussen de lagen. Dit wordt gedaan in *Project* ► *Eigenschappen*…. Open de tab *Relaties* en klik op *Relatie toevoegen*.

- **Naam** zal worden gebruikt als de titel. Het zou een door mensen te lezen tekenreeks moeten zijn, die beschrijft waar de relatie voor wordt gebruikt. We zullen het in dit geval eenvoudigweg **vliegveld_relatie** noemen.
- **Referentielaag (Ouder)**, ook wel beschouwd als de ouderlaag, is die waarnaar de primaire sleutel verwijst, dus hier is het de laag `regions`. U moet de primaire sleutel voor de referentielaag definiëren, dus is het `ID`.
- **Referentielaag (Kind)**, ook wel beschouwd als de kindlaag, is die met het veld voor de vreemde sleutel erop. In ons geval is dit de laag `airports`. Voor deze laag dient u een verwijzingsveld toe te voegen dat naar de andere laag verwijst, dus is dit `fk_region`.

Notitie: Soms heeft u meer dan één enkel veld nodig om objecten op een laag uniek te kunnen identificeren. Maken van een relatie met een dergelijke laag vereist een **samengestelde sleutel**, d.i. meer dan één enkel

paar van overeenkomende velden. Gebruik de knop Nieuw veldpaar toevoegen als deel van een samengestelde sleutel om net zoveel paren toe te voegen als nodig is.

- **ID** zal worden gebruikt voor interne doeleinden en moet uniek zijn. U zou mogelijk *aangepaste formulieren* moeten maken. Als u het leeg laat zal er een voor u worden gegenereerd maar u kunt er zelf een toewijzen om er een te krijgen die voor u eenvoudiger is.
- **Sterkte relatie** stelt de sterkte van de relatie in tussen de ouder- en de kindlaag. Het standaard type *Associatie* betekent dat de ouderlaag *simpelweg* is gekoppeld aan de kindlaag, terwijl het type *Compositie* u in staat stelt ook de kindobjecten te dupliceren wanneer u die van de ouderlaag dupliceert.

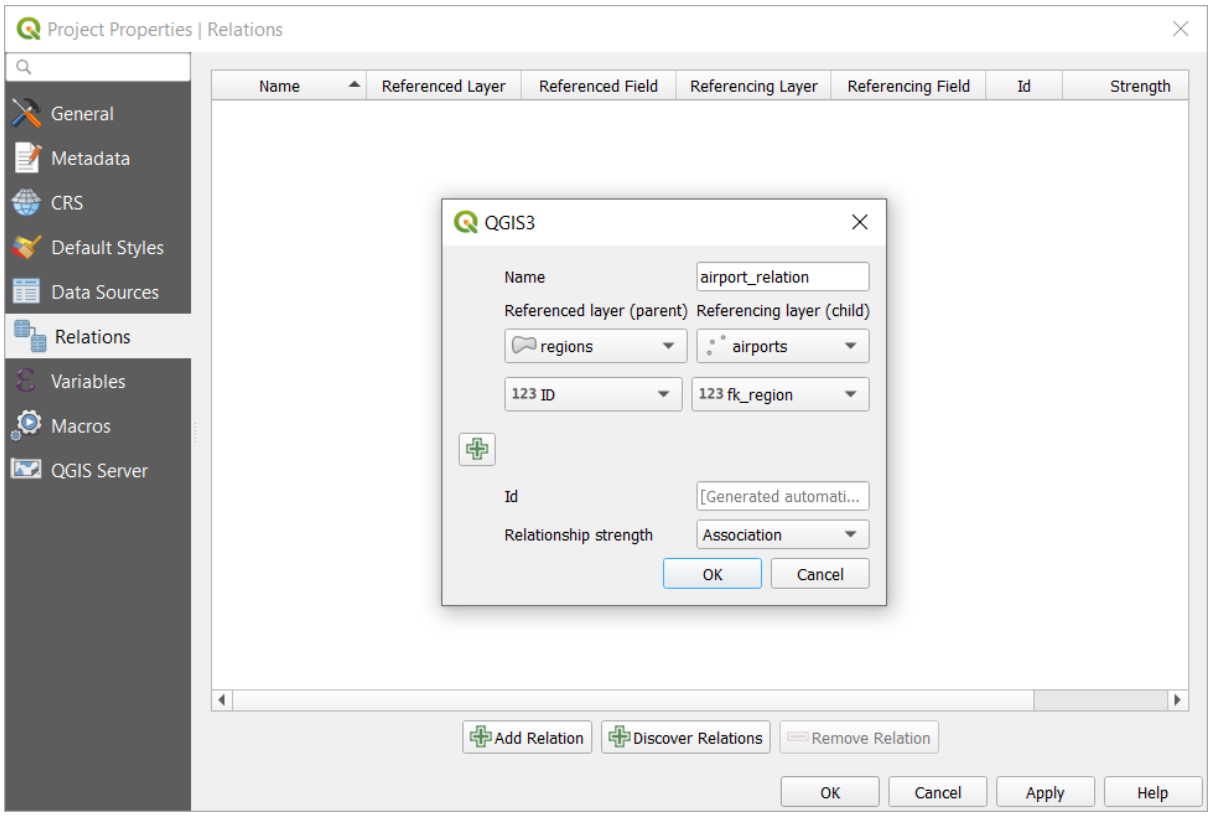


Fig. 14.77: Toevoegen van een relatie tussen de lagen regions en airports

Op de tab *Relaties* kunt u ook drukken op de knop *Relaties ontdekken* om de beschikbare relaties van de geladen lagen op te halen. Dit is mogelijk voor lagen die zijn opgeslagen in gegevensproviders zoals PostgreSQL of SpatiaLite.

Formulieren voor 1-N-relaties

Nu QGIS van de relatie weet zal het worden gebruikt om de formulieren te verbeteren die het genereert. Als we de standaardmethode voor het formulier niet wijzigden (automatisch gegenereerd) zal het eenvoudigweg een nieuw widget in ons formulier maken. Dus laten we de laag regions selecteren in de legenda en het gereedschap Objecten identificeren gebruiken. Afhankelijk van uw instellingen zou het formulier direct kunnen openen of u moet het kiezen om het openen in het dialoogvenster Identificatieresultaten onder Acties.

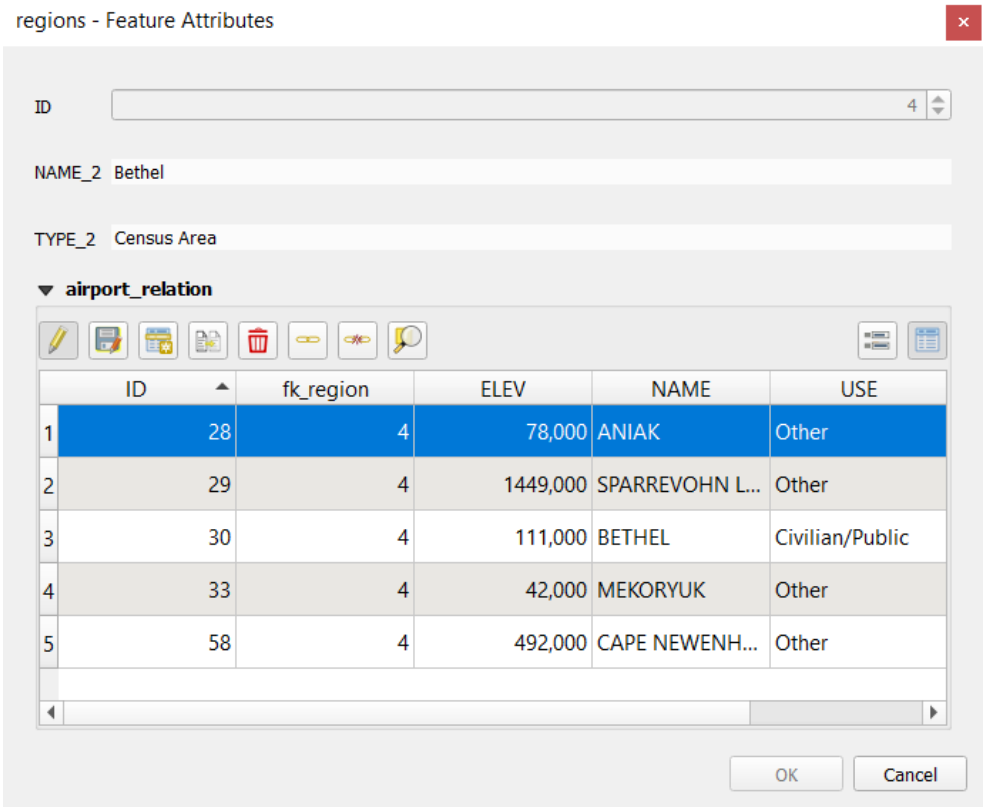


Fig. 14.78: Dialoogvenster Identificatieresultaten regions met relatie naar vliegvelden

Zoals u kunt zien worden de vliegvelden die tot deze bepaalde regio zijn toegewezen weergegeven in een tabel. En er zijn ook enkele knoppen beschikbaar. Laten we die even kort bekijken:

- De knop is voor het aan of uitzetten van het bewerken. Onthoud dat het de modus Bewerken voor de laag airports schakelt, hoewel we in het objectformulier van een object uit de laag regions staan. maar de tabel geeft objecten weer uit de laag airports.
- De knop is voor het opslaan van alle bewerkingen.
- De knop zal een nieuw record aan de attributentabel van de laag airports toevoegen. En het zal standaard het nieuwe vliegveld toevoegen aan de huidige regio.
- Het is hetzelfde als maar laat u van tevoren de geometrie van het airport digitaliseren in het kaartvenster. Onthoud dat het pictogram zal wijzigen, overeenkomstig het type geometrie.
- De knop stelt u in staat één of meer kindobjecten te kopiëren.
- De knop zal het geselecteerde vliegveld permanent verwijderen.
- Het symbool zal een nieuw dialoogvenster openen waar u een bestaand vliegveld kunt selecteren, dat dan zal worden toegevoegd aan de huidige regio. Dit kan handig zijn als u per ongeluk eerder het vliegveld in de verkeerde regio maakte.
- Het symbool zal het geselecteerde vliegveld loskoppelen van de huidige regio en het daarna als niet toegewezen beschouwen (de secundaire sleutel wordt op NULL gezet).
- Met de knop kunt u op de kaart inzoomen op de geselecteerde kindobjecten.

- De twee knoppen en aan de rechterkant schakelen tussen de tabelweergave en de formulierweergave waarbij de laatste u de vliegvelden laat zien in hun respectievelijke formulier.

In het bovenstaande voorbeeld heeft de verwijzingslaag geometrieën (en is het niet slechts een alfanumerieke tabel), dus zullen de bovenvermelde stappen een item maken in de attributentabel van de laag dat geen overeenkomend geometrisch object heeft. De geometrie toevoegen:

1. Kies *Attributentabel openen* voor de referentielaag.
2. Selecteer het record dat eerder werd toegevoegd in het objectformulier van de verwijzingslaag.
3. Gebruik het gereedschap voor digitaliseren Deel toevoegen om een geometrie te verbinden met het geselecteerde record van de attributentabel.

Als u werkt met de tabel Airports is de widget Relatie-verwijzing automatisch ingesteld voor het veld `fk_region` (dat werd gebruikt om de relatie te maken), bekijk *widget Relatie-verwijzing*.

In het formulier Airports zult u de knop zien aan de rechterkant van het veld `fk_region`: als u op de knop klikt zal het formulier van de laag Regions worden geopend. Dit widget stelt u in staat eenvoudig en snel de formulieren van de gekoppelde ouderobjecten te openen.

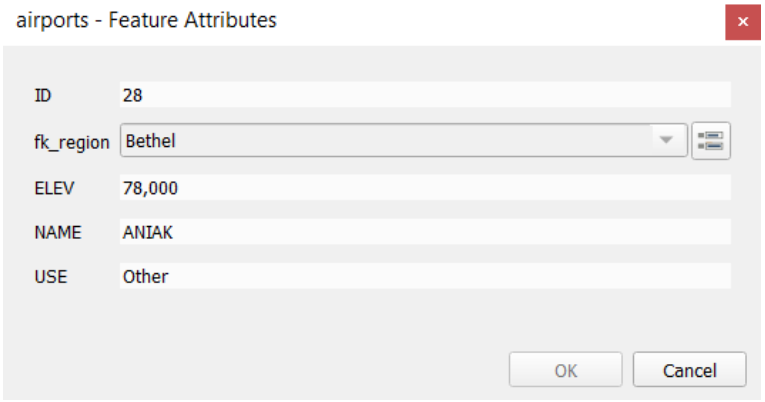
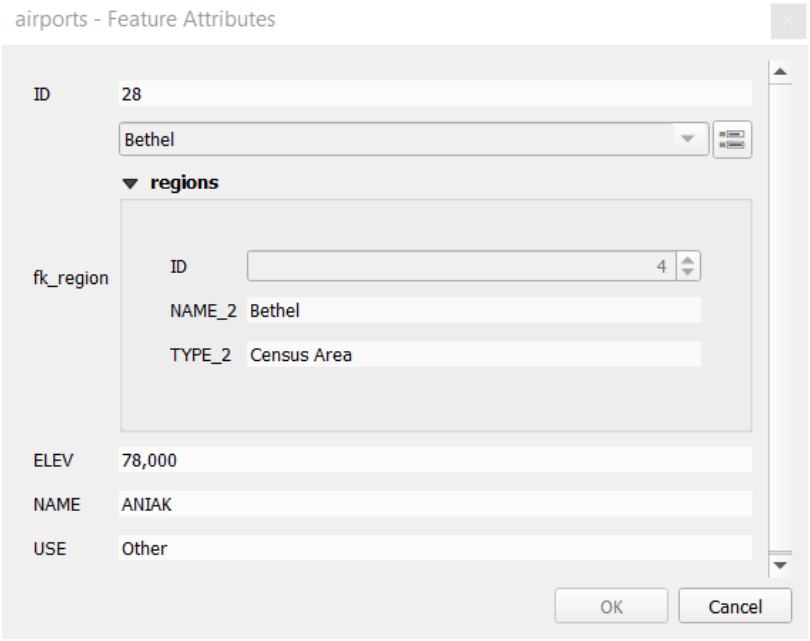


Fig. 14.79: Dialoogvenster Identificatieresultaten Airports met relatie naar Regions

De widget Relatie-verwijzing heeft ook een optie om het formulier van de ouderlaag in te bedden in de kindlaag. Het is beschikbaar in het menu *Eigenschappen* ► *Formulier attributen* van de laag Airports: selecteer het veld `fk_region` en selecteer de optie `Ingebed formulier weergeven`.

Als u nu kijkt naar het dialoogvenster van het object, zult u zien dat het formulier van de regio nu is ingebed in het formulier van de vliegvelden en zelfs een combinatievak zal hebben, wat u in staat stelt het huidige vliegveld aan een andere regio toe te wijzen.



Meer nog, als u schakelt met de modus Bewerken van de laag airports, heeft het veld `fk_region` ook een functie automatisch aanvullen: tijdens het typen zult u alle waarden zien van het veld `id` van de laag regions. Hier is het mogelijk een polygoon te digitaliseren voor de laag regions met de knop als u kiest voor de knop `Toevoegen nieuwe objecten toestaan` in het menu *Eigenschappen* ► *Formulier attributen* van de laag airports.

De kindlaag kan ook worden gebruikt in het gereedschap *Objecten selecteren d.m.v. waarde* om objecten van de ouderlaag te selecteren, gebaseerd op attributen van hun kinderen.

In Fig. 14.80 zijn alle regio's, waarvan de gemiddelde hoogte van de vliegvelden groter is dan 500 meter boven zeeniveau, geselecteerd.

U zult merken dat veel verschillende functies voor samenvoegen in het formulier beschikbaar zijn.

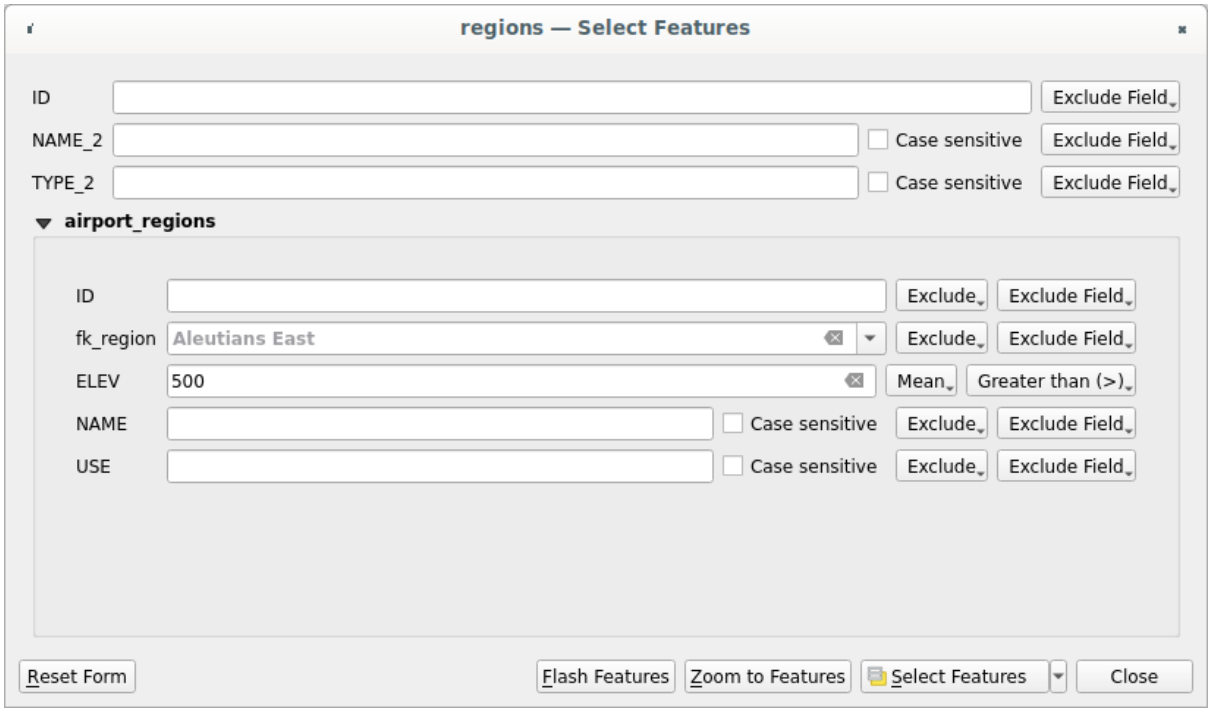


Fig. 14.80: Ouderobjecten selecteren met waarden van hun kind

Introduceren van relaties veel-tot-veel (N-M)

N-M-relaties zijn veel-tot-veel-relaties tussen twee tabellen. Bijvoorbeeld voor de lagen `airports` en `airlines`: een vliegveld ontvangt verscheidene luchtvaartmaatschappijen en een luchtvaartmaatschappij vliegt naar verscheidene vliegvelden.

Deze code voor SQL maakt de drie tabellen die we nodig hebben voor een relatie N-M in schema voor PostgreSQL/PostGIS, genaamd *locations*. U kunt de code uitvoeren met *Database* ► *DB Manager*… voor PostGIS of met externe programma's als pgAdmin. De tabel airports slaat de laag `airports` op en de tabel airlines slaat de laag `airlines` op. In beide tabellen worden voor helderheid enkele velden gebruikt. Het *moeilijke* gedeelte is de tabel `airports_airlines`. We dienen er voor te zorgen dat die alle airlines voor alle airports vermeld (of vice versa). Dit soort tabel staat bekend als een *draaitabel*. De *voorwaarden* in deze tabel forceren dat een airport alleen kan worden geassocieerd met een airline als beide al in hun lagen bestaan.

```
CREATE SCHEMA locations;

CREATE TABLE locations.airports
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airport_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airports_geom_idx ON locations.airports USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airlines
(
   id serial NOT NULL,
   geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
   airline_name text NOT NULL,
   CONSTRAINT airlines_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airlines_geom_idx ON locations.airlines USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airports_airlines
(
   id serial NOT NULL,
   airport_fk integer NOT NULL,
   airline_fk integer NOT NULL,
   CONSTRAINT airports_airlines_pkey PRIMARY KEY (id),
   CONSTRAINT airports_airlines_airport_fk_fkey FOREIGN KEY (airport_fk)
      REFERENCES locations.airports (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED,
   CONSTRAINT airports_airlines_airline_fk_fkey FOREIGN KEY (airline_fk)
      REFERENCES locations.airlines (id)
      ON DELETE CASCADE
      ON UPDATE CASCADE
      DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
 );
```

In plaats van PostgreSQL kunt u ook GeoPackage gebruiken. In dit geval kunnen de drie tabellen handmatig worden gemaakt met *Database* ► *DB Manager*…. In GeoPackage zijn geen schema's, dus het voorvoegsel *locations* is niet nodig.

Voorwaarden voor secundaire sleutels in de tabel `airports_airlines` kunnen niet worden gemaakt met *Tabel* ► *Tabel maken*… of *Tabel* ► *Tabel bewerken*… dus zouden zij moeten worden gemaakt met *Database* ► *SQL-venster*…. GeoPackage ondersteunt geen argumenten *ADD CONSTRAINT*, dus de tabel `airports_airlines` zou in twee stappen moeten worden gemaakt:

1. Maak de tabel met alleen het veld `ID` met *Tabel* ► *Tabel maken…*
2. Met *Database* ► *SQL-venster…*, typ en voer deze code voor SQL uit:

```
ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airport_fk INTEGER
   REFERENCES airports (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;

ALTER TABLE airports_airlines
   ADD COLUMN airline_fk INTEGER
   REFERENCES airlines (id)
   ON DELETE CASCADE
   ON UPDATE CASCADE
   DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;
```

Dan, in QGIS, zou u twee *een-tot-veel relaties* moeten instellen zoals hierboven uitgelegd:

- een relatie tussen de tabel `airlines` en de draaitabel;
- en een tweede tussen de tabel `airports` en de draaitabel.

Een gemakkelijker manier om dit te doen (alleen voor PostgreSQL) is met *Relaties ontdekken* in *Project* ► *Eigenschappen* ► *Relaties*. QGIS zal automatisch alle relaties in uw database lezen en u hoeft alleen de twee te kiezen die u nodig hebt. Vergeet niet eerst de drie tabellen in het project van QGIS in te lezen.

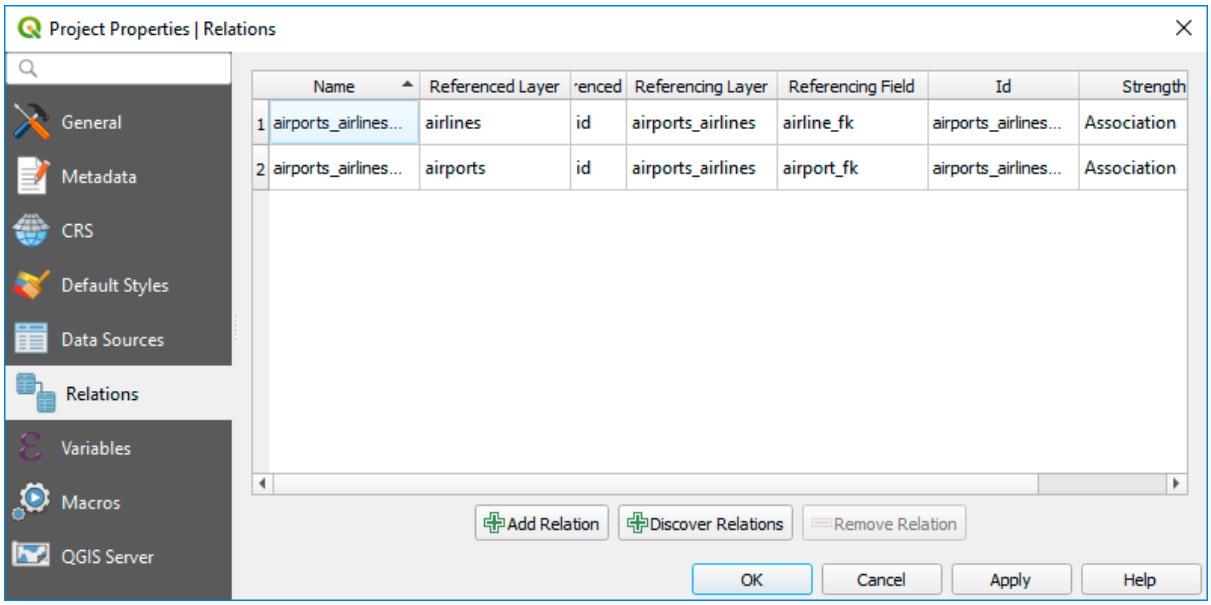


Fig. 14.81: Relaties en automatisch ontdekken

In het geval u een `airport` of een `airline` wilt verwijderen, zal QGIS het/de geassocieerde record(s) in de tabel `airports_airlines` niet verwijderen. Deze taak zal door de database worden uitgevoerd als we de juiste *voorwaarden* specificeren bij het maken van de draaitabel, zoals in het huidige voorbeeld.

Notitie: N-M-relatie combineren met automatische transactie groep

U zou de modus voor transacties in moeten schakelen in *Eigenschappen* ► *Databronnen* ► bij het werken met een dergelijke context. QGIS zou in staat moeten zijn rij(en) in alle tabellen (airlines, airports en de draaitabel) toe te voegen en bij te werken.

Tenslotte moeten we de juiste kardinaliteit selecteren in de *Laageigenschappen* ► *Formulier attributen* voor de lagen `airports` en `airlines`. Voor de eerste zouden we de optie **airlines (id)** kiezen en voor de tweede de optie **airports (id)**.

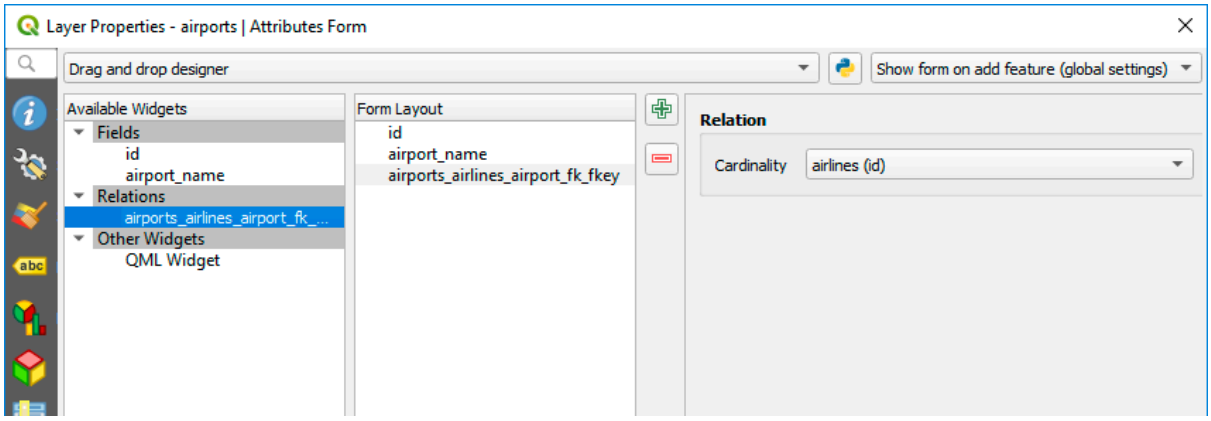


Fig. 14.82: Kardinaliteit relatie instellen

Nu kunt u een airport aan een airline koppelen (of een airline aan een airport) met *Kindobject toevoegen* of *Bestaand kindobject koppelen* in de subformulieren. Een record zal automatisch worden ingevoegd in de tabel `airports_airlines`.

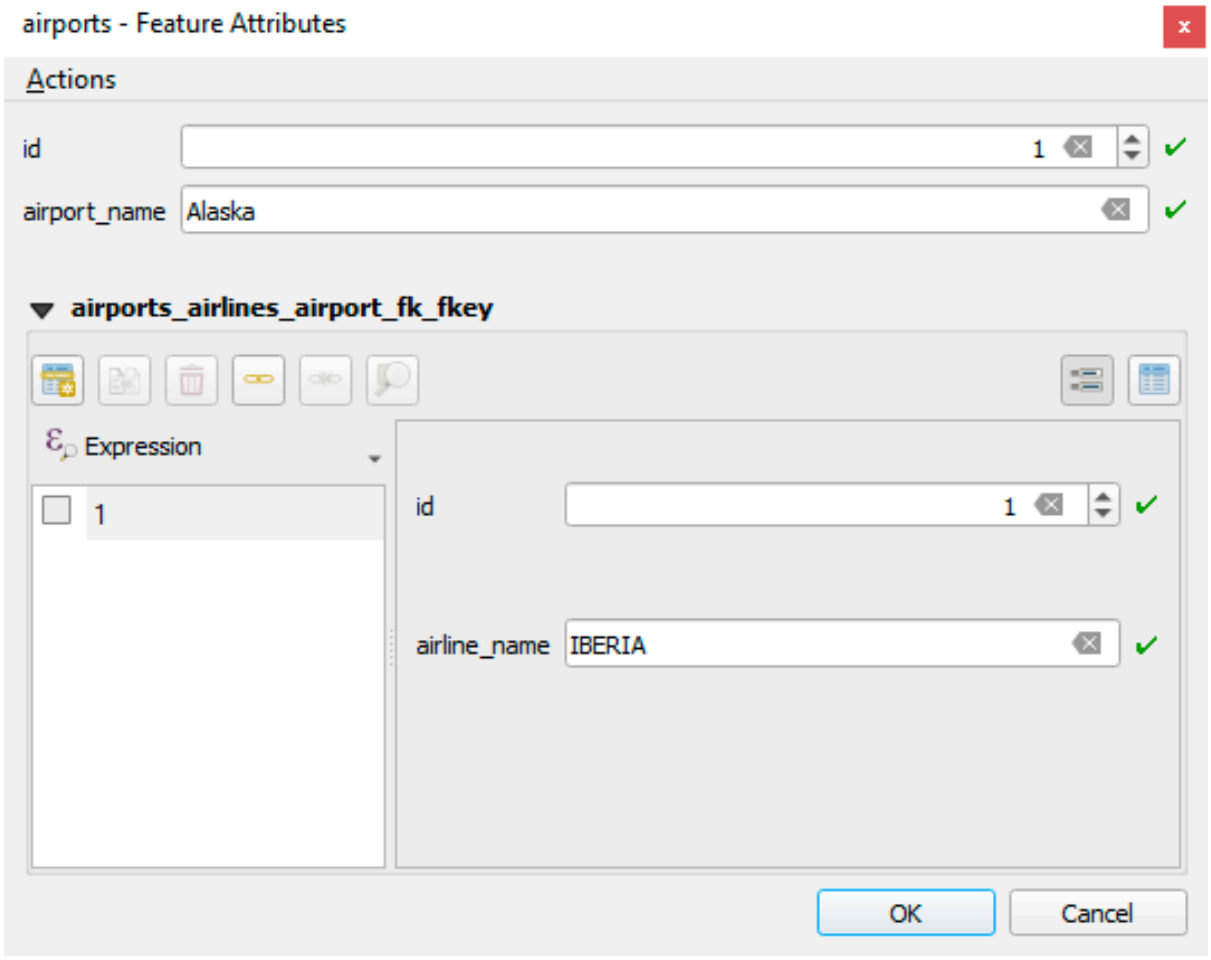


Fig. 14.83: N-M-relaties tussen airports en airlines

Notitie: Kardinaliteit **Veel-tot één-relatie** gebruiken

Soms is het verbergen van de draaitabel in een N-M-relatie niet gewenst. Voornamelijk omdat er attributen in de relatie kunnen staan die alleen waarden hebben als er een relatie is. Als uw tabellen lagen zijn (een veld geometrie hebben) zou het interessant kunnen zijn om de optie *Op kaart identificeren* (*Laageigenschappen* ► *Formulier attributen* ► *Beschikbare widgets* ► *Velden*) te activeren voor de velden met secundaire sleutels in de draaitabel.

Notitie: Primaire sleutel draaitabel

Vermijd het gebruiken van meerdere velden voor de primaire sleutel in een draaitabel. QGIS gaat uit van één enkele sleutel, dus een voorwaarde als `constraint airports_airlines_pkey primary key (airport_fk, airline_fk)` zal niet werken.

14.5 Bewerken

QGIS heeft diverse mogelijkheden voor het bewerken van vectorlagen en tabellen van OGR, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL Spatial en Oracle Spatial.

Notitie: De procedure voor het bewerken van GRASS vectorlagen is anders - zie *Digitaliseren en bewerken van een GRASS vectorlaag* voor details.

Tip: Tegelijk bewerken

Deze versie van QGIS houdt niet bij of iemand anders hetzelfde object bewerkt, terwijl u doet ook doet. De laatste persoon, die de bewerkingen opslaat, wint.

14.5.1 Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius

Voor optimaal en nauwkeurig bewerken van geometrieën van vectorlagen moeten we een toepasselijke waarde instellen voor de tolerantie voor snappen en zoekradius voor punten van objecten.

Tolerantie voor 'snappen'

Wanneer u een nieuw punt toevoegt of een bestaand verplaatst, is de tolerantie voor snappen de afstand die QGIS gebruikt om te zoeken naar het dichtstbijzijnde punt of segment waarmee u probeert te verbinden. Als u niet binnen de tolerantie voor snappen bent, zal QGIS het punt neerzetten waar u de muisknop loslaat, in plaats van het te snappen aan een bestaand punt of segment.

De instellingen van de tolerantie voor snappen hebben effect op alle gereedschappen die toleranties gebruiken.

U kunt snappen inschakelen / uitschakelen met de knop  Snappen inschakelen op de *werkbalk Snappen* of door te drukken op `s`. De modus Snappen, waarde voor tolerantie en eenheden kunnen ook in deze werkbalk worden geconfigureerd.

De configuratie voor snappen kan ook worden ingesteld in *Project* ► *Opties voor snappen…*.

Er zijn drie opties om de la(a)g(en) te selecteren om aan te snappen:

- *Alle lagen*: snel instellen voor alle zichtbare lagen in het project, zodat de aanwijzer snapt aan alle punten en/of segmenten. In de meeste gevallen is het voldoende om deze modus voor snappen te gebruiken, maar wees voorzichtig bij het te gebruiken voor projecten met veel vectorlagen, omdat het de uitvoering kan beïnvloeden.

- *Actieve laag*: alleen de actieve laag wordt gebruikt, een handige manier om te zorgen voor topologische consistentie binnen de laag die bewerkt word.
- *Gevorderde configuratie*: stelt u in staat de modus voor snappen in te schakelen en aan te passen op een per laag-basis (zie Fig. 14.84). Wanneer u een laag moet bewerken en zijn punten moet snappen aan een andere, zorg er dan voor dat de doellaag is geselecteerd en verhoog de waarde voor de tolerantie voor snappen. Snappen zal niet plaatsvinden aan een laag, die niet is geselecteerd in het dialoogvenster voor de opties voor snappen.

Net als voor de modus snappen kunt u kiezen tussen `Punt`, `Segment`, en `Punt en segment`.

De waarden voor tolerantie kunnen ofwel worden ingesteld in de `kaarteenheden` van het project of in `pixels`. Het voordeel van het kiezen van `pixels` is dat het het snappen constant houdt op verschillende kaartschalen. 10 tot en met 12 pixels is normaal gesproken een goede waarde, maar het is afhankelijk van de DPI van uw scherm. Gebruiken van kaarteenheden maakt het mogelijk de tolerantie te relateren aan echte afstanden op de grond. Bijvoorbeeld als u een minimum afstand hebt tussen elementen, kan deze optie nuttig zijn om er voor te zorgen dat u geen punten toevoegt die te dicht op elkaar staan.

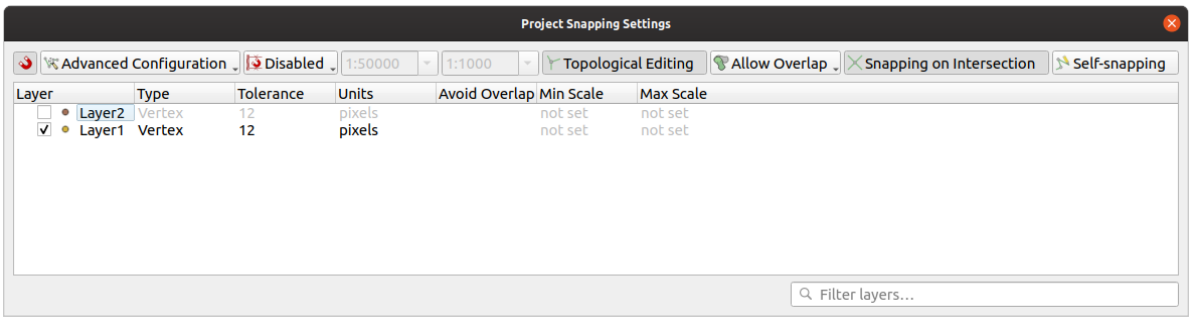


Fig. 14.84: Opties voor snappen (modus Gevorderde configuratie)

Notitie: Standaard kunnen alleen zichtbare objecten (de objecten waarvan de stijl wordt weergegeven, met uitzondering van lagen waarvoor de symbologie is “Geen symbolen”), worden gesnapt. U kunt het snappen voor onzichtbare objecten inschakelen door te selecteren *Snappen aan niet-zichtbare objecten inschakelen* op de tab *Extra* ► *Opties* ► *Digitaliseren*.

Tip: Snappen standaard inschakelen

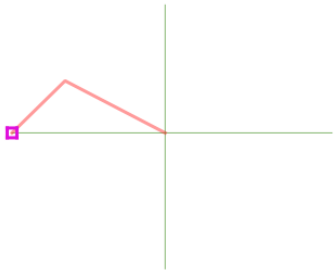
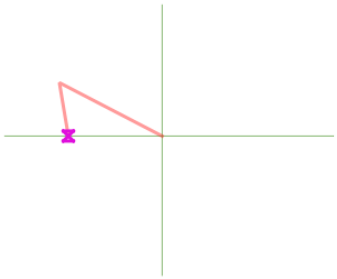
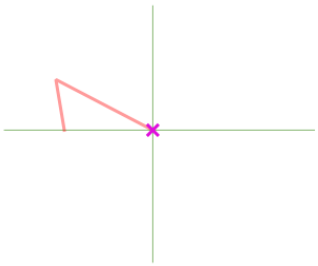
U kunt instellen dat snappen standaard is ingeschakeld voor alle nieuwe projecten op de tab *Extra* ► *Opties* ► *Digitaliseren*. U kunt ook de standaardmodus voor snappen instellen, de waarde voor tolerantie en de eenheden, die aanwezig zijn in het dialoogvenster *Opties voor snappen*.

Snappen op snijpunten aanzetten

Een andere beschikbare optie is om *Snappen op snijpunten* te gebruiken, wat de mogelijkheid geeft te ‘snappen’ aan snijpunten van geometrieën op voor snappen ingeschakelde lagen, zelfs wanneer er geen punt aanwezig is op de snijpunten.

Pictogrammen voor snappen

QGIS zal verschillende pictogrammen voor *snappen* weergeven, afhankelijk van het soort *snappen*:

		
Snappen aan een punt: pictogram vak	Snappen aan een segment: pictogram zandloper	Snappen aan een kruising: pictogram kruis

Onthoud dat het mogelijk is de kleur van deze pictogrammen te wijzigen in het gedeelte *Digitaliseren* van uw instellingen.

Zoekradius

Zoekradius voor hoekpuntaanpassingen is de afstand die QGIS gebruikt om te `zoeken` naar het te selecteren punt wanneer u klikt op de kaart. Als u niet binnen de zoekradius bent, zal QGIS geen punt zoeken en vinden om te bewerken. De zoekradius voor bewerkingen aan punten kan worden gedefinieerd op de tab *Extra* ► *Opties* ► *Digitaliseren* (dat is waar u de standaardwaarden voor snappen instelt).

Afstand voor snappen en zoekradius worden ingesteld in `kaarteenheden` of `pixels`. U zou misschien iets moeten experimenteren om ze juist ingesteld te krijgen. Als u een tolerantie instelt die te groot is, zou QGIS het aan een verkeerd punt kunnen snappen, speciaal als u al met een groot aantal punten op korte afstand van elkaar werkt. Hoe kleiner de zoekradius, hoe moeilijker het zal worden om te raken wat u wilt verplaatsen.

Snappen beperken tot een schaalbereik

In sommige gevallen kan snappen heel traag worden. Dit wordt vaak veroorzaakt door de hoeveelheid objecten in sommige lagen die een zware index vereisen om te berekenen en te onderhouden. Er zijn enkele parameters die snappen alleen inschakelen als de kaartweergave binnen een relevant schaalbereik is. Dit maakt het mogelijk alleen de kostbare berekening van de index uit te voeren, gerelateerd aan snappen op een schaal waar tekenen relevant is.

Beperken van de schaal voor snappen wordt geconfigureerd in *Project* ► *Opties voor snappen…*. Beperken van snappen is alleen beschikbaar in modus *Gevorderde configuratie*.

Voor snappen beperken tot een schaalbereik hebt u drie modi beschikbaar:

- *Uitgeschakeld*: Snappen is ingeschakeld, ongeacht de huidige schaal van de kaart. Dit is de standaardmodus.
- *Globaal*: Snappen is beperkt en alleen ingeschakeld als de huidige schaal van de kaart tussen een globale minimum- en een globale maximumwaarde is. Bij het selecteren van deze modus komen twee widgets beschikbaar om het bereik van schalen te configureren waarvoor snappen ingeschakeld wordt.
- *Per laag*: De beperking voor het schaalbereik voor snappen wordt voor elke laag gedefinieerd. Bij het selecteren van deze modus komen twee kolommen beschikbaar om de minimum en maximum schalen voor elke laag te configureren.

Onthoud dat de minimum en maximum schalen de conventie van QGIS volgen: minimumschaal is de meest “uigezoomde” schaal, terwijl maximumschaal de meest “ingezoomde” is. Een minimum of maximum schaal die is ingesteld op “0” of “niet ingesteld” wordt gezien als zonder beperking.

14.5.2 Topologische bewerkingen

In aanvulling op deze opties voor snappen, stellen het dialoogvenster *Opties voor snappen…* (*Project* ► *Opties voor snappen*) en de werkbalk *Snappen* u in staat enkele andere topologische functionaliteiten in / uit te schakelen.

Topologisch bewerken aanzetten

De knop  Topologisch werken helpt bij het werken en onderhouden van objecten met gedeelde grenzen. Met deze optie ingeschakeld, zal QGIS gedeelde grenzen 'detecteren'. Wanneer u gedeelde punten/segmenten verplaatst, zal QGIS ze ook verplaatsen in de geometrieën van de naburige objecten.

Topologisch bewerken werkt met objecten uit verschillende lagen, zo lang als de lagen zichtbaar zijn en in modus Bewerken staan.

Overlappen van nieuwe polygonen vermijden

Als de modus voor snappen is ingesteld op `Gevorderde configuratie` is er voor polygoonlagen een optie, genaamd  *Overlapping vermijden*. Deze optie voorkomt dat u nieuw objecten tekent die bestaande overlappen in de geselecteerde laag, wat digitaliseren van aanliggende polygonen versnelt.

Met de optie voor het vermijden van overlappen ingeschakeld, als u al een polygoon hebt, kunt u een tweede digitaliseren, zodat zij elkaar kruisen. QGIS zal dan de tweede polygoon afsnijden op de grenzen van de bestaande. Het voordeel is dat u niet alle punten van de gedeelde grens hoeft te digitaliseren.

Notitie: Als de nieuwe geometrie totaal wordt bedekt door bestaande, wordt het opgeschoond en zal QGIS een foutmelding weergeven.

Waarschuwing: Gebruik de optie *Overlapping voorkomen* met zorg

Omdat deze optie nieuwe overlappende geometrieën van elke polygoonlaag zal afsnijden, kunt u onverwachte geometrieën krijgen, als u vergeet ze niet te selecteren als u ze niet langer nodig hebt.

Geometrie controleren

Een bronplug-in kan de gebruiker helpen om te zoeken naar ongeldige geometrieën. U vindt meer informatie over deze plug-in in *Plug-in Geometrieën controleren*.

Automatisch traceren

Gewoonlijk dient u, bij het gebruiken van gereedschappen voor het vastzetten van objecten (object toevoegen, deel toevoegen, ring toevoegen, vervormen en splitsen), op elk punt van het object te klikken. Met de modus Automatisch traceren kunt u het proces van digitaliseren versnellen omdat u niet langer handmatig alle punten hoeft te plaatsen bij het digitaliseren:

1. Schakel het gereedschap  Traceren (op de werkbalk *Snappen*) in, door te drukken op het pictogram of op de toets `T`.
2. *Snap aan* een punt of segment van een object waarlangs u wilt traceren.
3. Verplaats de muis over een ander punt of segment waaraan u zou willen snappen en, in plaats van de normale rechte lijn, het elastiek van het digitaliseren geeft een pad weer van het laatste punt waaraan u snapte tot de huidige positie. Het gereedschap werkt ook met gebogen geometrieën.

QGIS gebruikt in feite de topologie van de onderliggende objecten om het kortste pad te bouwen naar de twee punten. Traceren vereist dat snappen is geactiveerd in lagen waarop getraceerd kan worden om het pad te bouwen. U zou ook kunnen snappen aan een bestaand punt of segment tijdens het digitaliseren en er voor zorgen dat de twee knopen topologisch aan elkaar te verbinden zijn door bestaande objecten te volgen, anders is QGIS niet in staat om ze te verbinden en traceert dus een enkele rechte lijn.

4. Klik en QGIS plaatst de tussenliggende punten, die het weergegeven pad volgen.

Vouw het pictogram Traceren inschakelen uit en stel de optie *Verschuiving* in om een pad te digitaliseren, parallel aan de objecten, in plaats van hen te traceren. Een positieve waarde verschuift de nieuw getekende naar de linkerkant van de richting van traceren en een negatieve waarde doet het tegenovergestelde.

Notitie: Kaartschaal of instellingen voor snappen aanpassen voor optimaal traceren

Als er teveel objecten in de kaartweergave staan, wordt traceren uitgeschakeld om het voorbereiden van potentieel lange structuren voor traceren en enorme belasting van het geheugen te vermijden. Na inzoomen of uitschakelen van enkele lagen wordt traceren weer ingeschakeld.

Notitie: Voegt geen topologische punten toe

Dit gereedschap voegt geen punten toe aan bestaande geometrieën polygoon, zelfs niet als *Topologisch bewerken* is ingeschakeld. Als precisie voor de geometrie is geactiveerd op de bewerkte laag, zou de resulterende geometrie niet exact een bestaande geometrie hoeven te volgen.

Tip: Automatisch traceren snel in- of uitschakelen door te drukken op de toets `T`

Door te drukken op de toets `T` kan traceren altijd worden ingeschakeld / uitgeschakeld (zelfs tijdens het digitaliseren van een object), zo is het mogelijk delen van het object te digitaliseren met traceren ingeschakeld en andere delen met traceren uitgeschakeld. Gereedschappen gedragen zich als gewoonlijk als traceren is uitgeschakeld.

Tip: Traceren converteren naar gebogen geometrieën

Door *Extra* ► *Opties* ► *Digitaliseren* ► *Traceren* te gebruiken kunt u gebogen geometrieën maken tijdens het digitaliseren. Zie *opties voor digitaliseren options*.

14.5.3 Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag

Standaard laadt QGIS lagen als alleen-lezen. Dit is een veiligheidsmaatregel die voorkomt dat u een laag gaat wijzigen als u per ongeluk uitschiet met de muis. U kunt er echter voor kiezen elke laag te wijzigen, zolang de provider van de gegevens dat ondersteunt (zie *Gegevensindelingen en velden verkennen*), en wanneer u, op bestandsniveau, schrijfrechten hebt voor die bestanden (d.i. als de bestanden niet alleen-lezen zijn).

Tip: Rechten voor bewerken beperken op lagen in een project

Vanuit de tabel *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Databronnen* ► *Service-mogelijkheden laag* kunt u er voor kiezen elke laag alleen-lezen te maken, ongeacht eventuele toestemming van de provider. Dit kan, in een omgeving met meerdere gebruikers, een handige manier zijn om te voorkomen dat niet geautoriseerde gebruikers per ongeluk lagen bewerken (bijv. Shapefile), daarbij potentieel gegevens kunnen beschadigen. Onthoud dat deze instelling alleen van toepassing is binnen het huidige project.

In het algemeen zijn gereedschappen voor het bewerken van vectorlagen verdeeld over een werkbalk Digitaliseren en een werkbalk Geavanceerd digitaliseren, beschreven in het gedeelte *Geavanceerd digitaliseren*. U kunt beide selecteren en deselecteren onder *Beeld* ► *Werkbalken* ►.

Met het gebruiken van de basisgereedschappen voor digitaliseren kunt u de volgende functies uitvoeren:

Pictogram	Doel	Pictogram	Doel
	Huidige wijzigingen		Bewerken aan/uitzetten
	Wijzigingen in laag opslaan		
	Nieuw record toevoegen		Object punt toevoegen
	Object lijn toevoegen		Object polygoon toevoegen
	Gereedschap Punten (Alle lagen)		Gereedschap Punten (Huidige laag)
	De attributen van alle geselecteerde objecten tegelijkertijd aanpassen		
	Geselecteerde verwijderen		Objecten knippen
	Objecten kopiëren		Objecten plakken
	Ongedaan maken		Opnieuw

De functies van de werkbalk 'Digitaliseren'

Onthoud dat bij het gebruiken van een van de gereedschappen voor Digitaliseren, u nog steeds kunt *zoomen of verschuiven* in het kaartvenster zonder de focus van het gereedschap te verliezen.

Elke sessie waarbij u een laag gaat bewerken begint met het kiezen van de optie  Bewerken aan/uitzetten die kan worden gevonden in het contextmenu van een laag, in het dialoogvenster van de attributentabel, de werkbalk Digitaliseren of het menu *Bewerken*

Als de laag eenmaal in de modus Bewerken staat, zullen aanvullende gereedschappen op de werkbalk Bewerken beschikbaar komen en markeringen zullen verschijnen op de punten van alle objecten, tenzij de optie *Markeringen alleen gebruiken voor geselecteerde objecten* onder het menu *Extra* ► *Opties…* ► *Digitaliseren* is geselecteerd.

Tip: Regelmatig opslaan

Vergeet niet om de knop  Wijzigingen laag opslaan regelmatig te gebruiken. Deze zal ook controleren of u uw gegevens nog naar de gegevensbron kunt schrijven.

Objecten toevoegen

Afhankelijk van het type laag kunt u de pictogrammen  Record toevoegen,  Object punt toevoegen,  Object lijn toevoegen of  Object polygoon toevoegen op de werkbalk gebruiken om nieuwe objecten aan de huidige laag toe te voegen.

Klik op de knop  Record toevoegen om een object zonder geometrie toe te voegen en kunt u attributen toevoegen in het objectformulier dat opent. U moet eerst de geometrie digitaliseren en dan zijn attributen invoeren om objecten met ruimtelijk ingeschakelde gereedschappen te kunnen maken. De geometrie digitaliseren:

1. Klik met links op de kaart om het eerste punt van uw nieuwe object te maken. Voor objecten punt zou dit voldoende moeten zijn en, indien vereist, het objectformulier moeten activeren om de attributen in te kunnen vullen. Door het instellen van de *precisie voor geometrie* in de laageigenschappen kunt u hier *snappen aan grid* gebruiken om objecten te maken die zijn gebaseerd op een regelmatige afstand.
2. Voor geometrieën lijn of polygoon blijf met links klikken voor elk aanvullend punt dat u wilt vastleggen of gebruik de mogelijkheid *automatisch traceren* om het digitaliseren te versnellen. Dit zal opeenvolgende rechte lijnen maken tussen de punten die u plaatst.

Notitie: Drukken op de toetsen `Delete` of `Backspace` verwijdert de laatste knoop die u toevoegde.

3. Wanneer u voldoende punten hebt toegevoegd, klik dan met rechts ergens in het kaartvenster om te bevestigen dat u gereed bent met het invoeren van de geometrie van dat object.

Notitie: Tijdens het digitaliseren van geometrieën lijn of polygoon kunt u heen en weer schakelen tussen de lineaire gereedschappen *Object toevoegen* en de *cirkel tekenreeks gereedschappen* om samengestelde gebogen geometrieën temaken.

Tip: Het elastiek voor digitaliseren aanpassen

Bij het vastleggen van polygonen kan het, standaard rode, elastiek onderliggende objecten verbergen op plaatsen waar u een punt zou willen vastleggen. Dit kan worden opgelost door een instelling van een lagere lichtdichtheid (of alfa-kanaal) voor de *Kleur vulling* van het elastiek in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Digitaliseren*. U kunt ook het gebruiken van het elastiek vermijden door te selecteren *Elastiek niet bijwerken gedurende bewerken van knoop*.

4. Het venster voor de attributen zal verschijnen waar u de informatie voor het nieuwe object kunt invoeren. Fig. 14.85 toont het invoeren voor een nieuwe fictieve rivier. Echter, op de tab *Digitaliseren* in het menu *Extra* ► *Opties*, kunt u ook activeren:

   - *Voorkom tonen van attributenformulier na intekenen object* om het openen van het formulier te vermijden;
   - of *Laatst ingevoerde attribuutwaarden gebruiken* om velden automatisch te laten vullen bij het openen van het formulier en alleen gewijzigde waarden in te hoeven vullen.

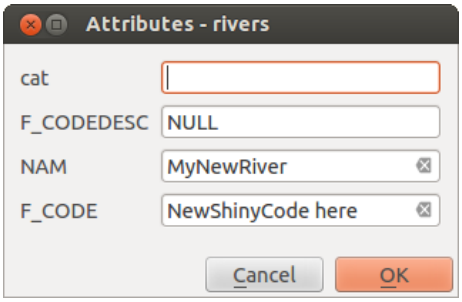


Fig. 14.85: Dialoogvenster Attribuutwaarden invoeren na digitaliseren van een nieuw vectorobject

Gereedschap Punten

Notitie: QGIS 3 belangrijke wijzigingen

In QGIS 3 is het gereedschap Knopen volledig opnieuw ontworpen en hernoemd naar *gereedschap Punten*. Het werkte eerder met de ergonomie “klik en sleep”, en nu gebruikt het een “klik - klik” werkstroom. Dit maakt belangrijke verbeteringen mogelijk, zoals het voordeel trekken uit het paneel Geavanceerd digitaliseren met het gereedschap Punten tijdens het digitaliseren of bewerken van objecten van meerdere lagen tegelijkertijd.

Voor elke bewerkbare vectorlaag verschaft het gereedschap Punten (Huidige laag) mogelijkheden voor het bewerken van punten van objecten soortgelijk als in CAD-programma’s. Het is mogelijk om eenvoudigweg in één keer meerdere punten te selecteren en ze samen te verplaatsen, toe te voegen of te verwijderen. Het gereedschap Punten ondersteunt

ook de mogelijkheid voor topologisch bewerken. Dit gereedschap houdt de selectie vast, dus als een bewerking is gedaan, blijft de selectie actief voor dit object en gereedschap.

Het is belangrijk om de eigenschap *Extra* ► *Opties* ► *Digitaliseren* ► *Zoekradius voor hoekaanpassingen:* 1,00 op een waarde groter dan 0 te zetten Anders zal QGIS u niet kunnen vertellen welk punt bewerkt wordt en zal een waarschuwing weergeven

---

Tip: Knooppunt markeringen

De huidige versie van QGIS ondersteunt drie soorten markeerstijlen voor het weergeven van de markeringen voor punten: 'Semi-transparante cirkel', 'Kruis' en 'Geen'. Kies, om de stijl van de markeringen te wijzigen, *Opties* in het menu *Extra*, klik op de tab *Digitaliseren* en selecteer het item dat van toepassing is.

Standaard bewerkingen

Begin met het activeren van het Gereedschap Punten (Huidige laag). Rode cirkels zullen verschijnen bij het gaan over de punten.

- **Selecteren van punten**: U kunt knooppunten selecteren door er één voor één op te klikken, door de `Shift`-toets ingedrukt te houden of door een vierkant te slepen rondom enkele punten. Wanneer een punt geselecteerd is zal de kleur hiervan blauw worden. U kunt meer knooppunten aan de bestaande selectie toevoegen door met ingedrukte `Shift`-toets punten te selecteren. Houd de `Ctrl`-toets ingedrukt en klik om punten uit de selectie te verwijderen.
- **Modus Batch punten selecteren**: De modus Batch punten selecteren kan worden geactiveerd door te drukken op `Shift+R`. Selecteer een eerste knoop met één enkele klik, en ga dan **zonder te klikken** over een andere knoop. Dit zal dynamisch alle tussenliggende knopen selecteren met het kortste pad (voor polygonen).

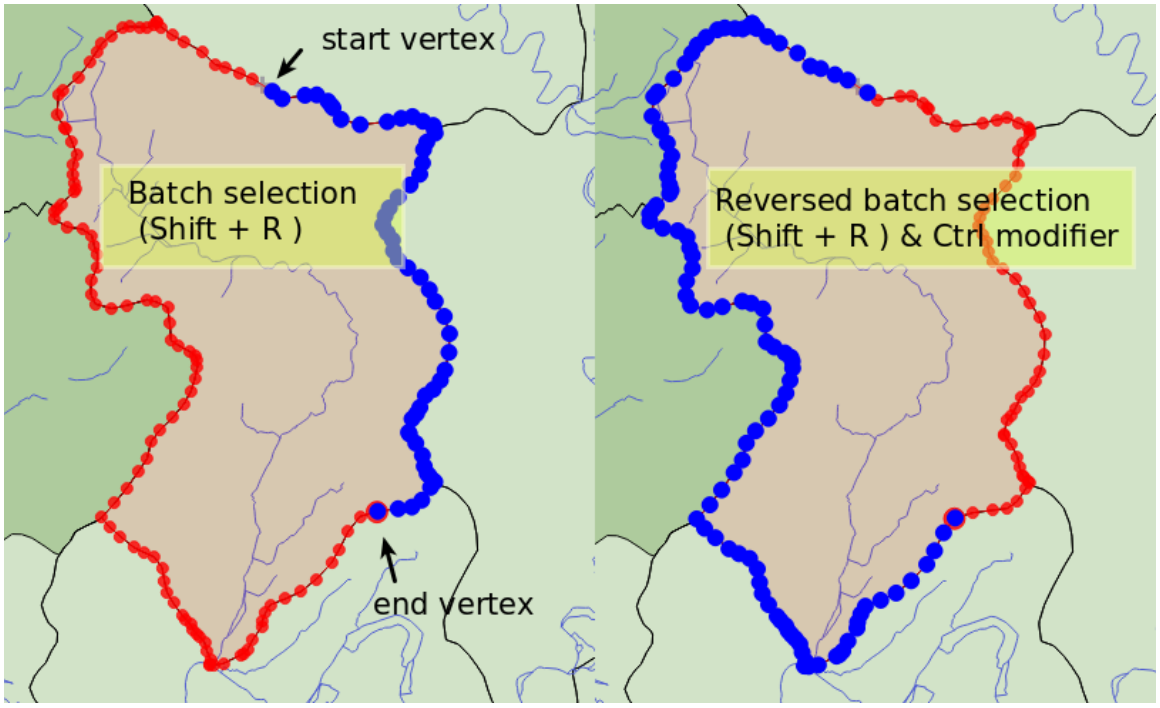


Fig. 14.86: Batch punten selecteren met `Shift+R`

Drukken op `Ctrl` zal de selectie omdraaien en het langste pad langs de grens van het object selecteren. Beëindig het selecteren van punten met een tweede klik, of druk op `Esc` om de modus Batch op te heffen.

- **Punten toevoegen**: Om een punt toe te voegen verschijnt een virtuele knoop in het midden van het segment. Pak het eenvoudigweg vast om een nieuw punt te maken. Een dubbelklik op een locatie van de grens zal ook een nieuwe knoop maken. Voor lijnen wordt ook een virtuele knoop voorgesteld aan beide uiteinden van een lijn om die te verlengen.

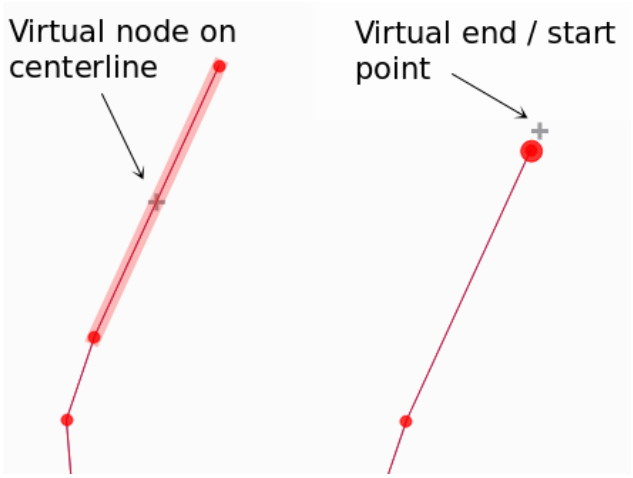


Fig. 14.87: Virtuele knopen voor toevoegen van punten

- **Punten verwijderen**: Selecteer de punten en klik op de toets `Delete`. Verwijderen van alle punten van een object maakt, indien compatibel met een gegevensbron, een object zonder geometrie. Onthoud dat dit niet het gehele object verwijdert, alleen het gedeelte geometrie. Gebruik het gereedschap  Geselecteerde object verwijderen om een volledig object te verwijderen.
- **Verplaatsen van punten** Selecteer eerst alle punten die u wilt verplaatsen. Klik op een geselecteerd punt of een rand en klik opnieuw op de gewenste nieuwe locatie. Alle geselecteerde punten zullen gelijktijdig verplaatsen. Wanneer snappen is geactiveerd zal de hele selectie zich verplaatsen ('snappen') naar het dichtstbijzijnde punt of lijn. U kunt beperkingen van het paneel Geavanceerd digitaliseren gebruiken voor afstand, hoeken, exacte locaties voor X en Y, vóór de tweede klik.

  Hier kunt u de mogelijkheid Snappen aan grid gebruiken. Door een waarde te hebben ingesteld voor de *precisie voor geometrie* in de laageigenschappen verschijnt een raster in een zoomniveau overeenkomstig de precisie voor de geometrie.

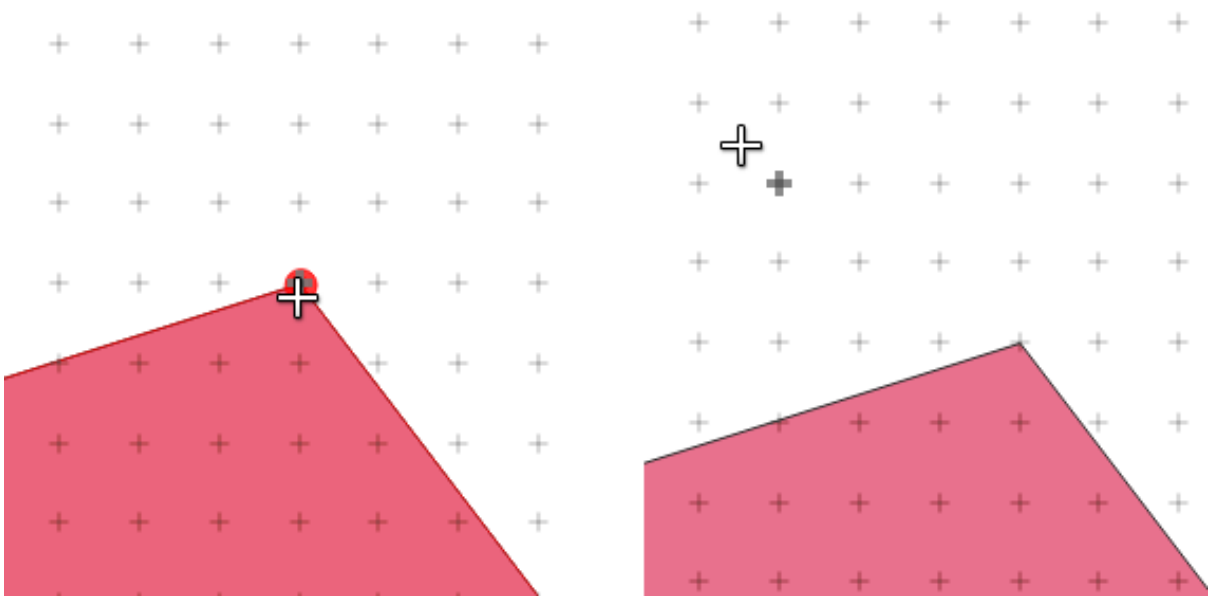


Fig. 14.88: Selecteren van een punt en punten naar het raster verplaatsen

Elke wijziging die aan het punt wordt gemaakt wordt opgeslagen als een afzonderlijk item in het dialoogvenster *Ongedaan maken*. Onthoud dat alle bewerkingen topologisch bewerken ondersteunen als dat is ingeschakeld. Direct projecteren wordt ook ondersteund, en het gereedschap Punten verschaft helptips om een punt te identificeren door er met de aanwijzer overheen te gaan.

Het paneel Punten bewerker

Bij het gebruiken van het *gereedschap Punten* op een object, is het mogelijk met rechts te klikken om het paneel *Punten bewerker* te openen dat alle punten van het object vermeldt met hun *X*, *Y* (*Z*, *M* indien van toepassing) coördinaten en *r* (voor de radius, in het geval van een cirkelvormige geometrie). Selecteer eenvoudigweg een rij in de tabel om het overeenkomstige punt in het kaartvenster te selecteren, en vice versa. Wijzig eenvoudigweg een coördinaat in de tabel en de positie van uw punt wordt bijgewerkt. U kunt ook meerdere rijen selecteren en ze allemaal tegelijk verwijderen.

Notitie: Gewijzigd gedrag in QGIS3.4

Met rechts klikken op een object zal onmiddellijk de bewerker voor punten weergeven en dit object vastzetten, en dus het bewerken van andere objecten uitschakelen. Zolang een object is vastgezet, is het exclusief voor bewerken: Selecteren en verplaatsen van punten en segmenten door te klikken of te slepen is alleen voor dit object mogelijk. Nieuwe punten kunnen alleen aan het vastgezette object worden toegevoegd. Ook opent het paneel Punten bewerker nu automatisch bij het activeren van het gereedschap Punten, en de positie/vastgezette status wordt bij gebruik onthouden.

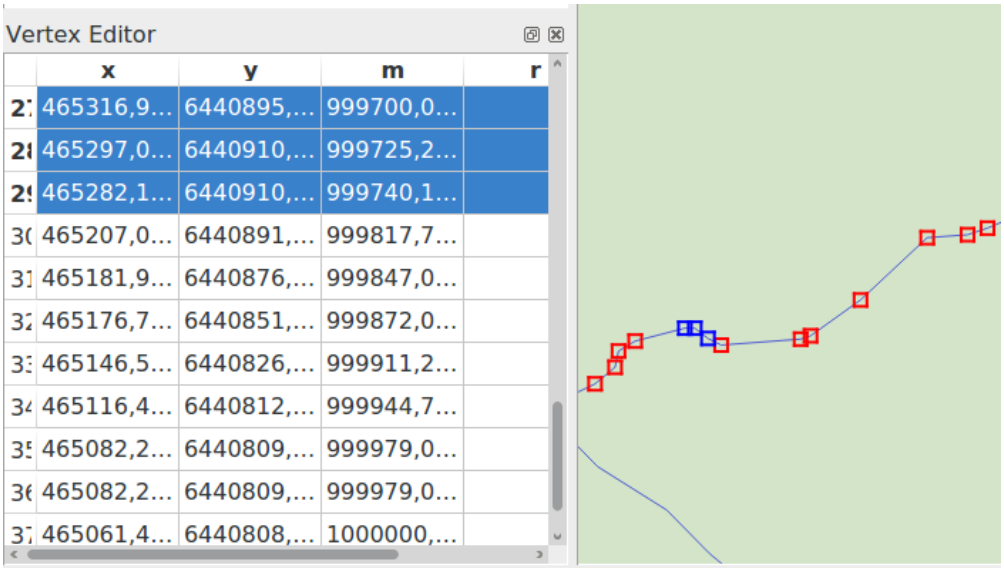


Fig. 14.89: Paneel Punten bewerker dat geselecteerde punten weergeeft

Objecten knippen, kopiëren en plakken

Geselecteerde objecten kunnen geknipt, gekopieerd en geplakt worden tussen lagen in hetzelfde project van QGIS, maar dan moeten de doellagen ook eerst ingesteld zijn om te bewerken met Bewerken aan/uitzetten.

Tip: Polygoon naar lijn transformeren en vice versa met behulp van kopiëren/plakken

Kopieer een object lijn en plak dat in een polygoonlaag: QGIS plakt in de doellaag een polygoon waarvan de rand correspondeert met de dichtstbijzijnde geometrie van het lijnobject. Dit is een snelle manier om verschillende geometrieën te maken uit dezelfde gegevens.

Objecten kunnen ook als tekst geplakt worden in externe toepassingen. De objecten worden daarbij weergegeven in de indeling CSV, waarbij de waarden van de geometrie zijn opgeslagen in indeling van OGC, Well-Known Text (WKT). WKT- en GeoJSON-objecten van buiten QGIS kunnen ook worden geplakt in een laag in QGIS.

Wanneer komt de functionaliteit kopiëren en plakken van pas? Wel, u kunt meerdere lagen tegelijk bewerken en objecten tussen lagen kopiëren en plakken. Waarom zouden we dit willen doen? Stel dat we moeten werken met een nieuwe laag, maar slechts een of twee meren nodig hebben, niet de 5.000 op onze laag `big_lakes`. We kunnen een nieuwe laag maken en daarmee kopiëren/plakken gebruiken om de benodigde meren erop te zetten.

Als voorbeeld zullen we enkele lagen van de laag met meren kopiëren naar een nieuwe laag:

1. Laad de laag van waaruit u objecten wilt kopiëren (de bronlaag)
2. Laad of maak de laag aan waar u naartoe wilt kopiëren (de doellaag)
3. Zet het bewerken aan voor de doellaag
4. Maak de bronlaag de actieve laag door deze te selecteren in de legenda
5. Gebruik het gereedschap Objecten selecteren per gebied of met één enkele klik om de object(en) op de bronlaag te selecteren
6. Klik op het gereedschap Objecten kopiëren
7. Maak nu de doellaag de actieve laag door er op te klikken in de legenda
8. Klik op het gereedschap Objecten plakken
9. Zet bewerken voor de laag uit en sla de wijzigingen op

Wat gebeurt er wanneer de attribuutvelden inhoudelijk niet overeenkomen (veldnamen en typen zijn niet hetzelfde)? QGIS zal dan alleen die velden kopiëren die inhoudelijk overeenkomen en de rest negeren. Als het u niet uitmaakt of de attributen naar de doellaag worden gekopieerd, maakt het niet uit hoe de velden en gegevenstypen zijn ontworpen. Als u zeker wilt weten dat alles - het object en de attributen daarvan - gekopieerd worden, zorg er dan voor dat de schema's overeen komen.

Notitie: Behoud van eigenschappen geplakte objecten

Als uw bron- en doellaag dezelfde projectie gebruiken, zullen de geplakte objecten een identieke geometrie hebben als op de bronlaag. Wanneer echter de doellaag een andere projectie gebruikt, dan kan QGIS niet garanderen dat de geometrie identiek is. Dit komt eenvoudigweg omdat er kleine afrondingsverschillen zullen optreden bij het converteren tussen projecties.

Tip: Tekenreeks van attribuut naar een ander kopiëren

Indien u een nieuwe kolom hebt gemaakt in uw attributentabel van het type 'string' en u wilt daarin waarden plakken vanuit een andere kolom met attributen die een grotere lengte hebben, zal de grootte van de kolom worden uitgebreid tot dezelfde grootte. Dat is omdat het stuurprogramma voor het GDAL Shapefile, vanaf GDAL/OGR 1.10, de velden voor string en integer automatisch weet te vergroten om dynamisch aan te passen tot de lengte van de gegevens die moeten worden ingevoerd.

Geselecteerde objecten verwijderen

Als we een volledig object (attribuut en geometrie) willen verwijderen, kunnen we dat doen door eerst de geometrie te selecteren met het normale gereedschap  Object(en) selecteren. Selecteren kan ook worden uitgevoerd vanuit de attributentabel. Als u de selectie eenmaal hebt ingesteld, druk dan op de toets `Delete` of `Backspace` of gebruik het gereedschap  Geselecteerde object verwijderen om de objecten te verwijderen. Meerdere geselecteerde objecten kunnen in één keer worden verwijderd.

Het gereedschap  Objecten knippen op de werkbalk *Digitaliseren* kan ook worden gebruikt om objecten te verwijderen. Dit verwijdert effectief de objecten uit de laag, maar plaatst ze ook tijdelijk in het "ruimtelijke klembord". We kunnen dus het object knippen om het te verwijderen. We kunnen dan het gereedschap  Objecten plakken gebruiken om het terug te plaatsen, wat ons de mogelijkheid Ongedaan maken geeft voor 1 niveau. Knippen, kopiëren en plakken werkt op de momenteel geselecteerde objecten, wat betekent dat we er meer dan één per keer kunnen bewerken.

Ongedaan maken en Opnieuw

De gereedschappen  Ongedaan maken en  Opnieuw geven u de mogelijkheid om bewerkingen op vectorlagen ongedaan te maken of nogmaals uit te voeren. Er is ook een vast te zetten widget dat alle bewerkingen in de geschiedenis van Ongedaan maken/Opnieuw weergeeft (zie Fig. 14.90). Dit widget is standaard niet zichtbaar maar u kunt dit zichtbaar maken door met de rechtermuisknop op de werkbalk te klikken en vervolgens het keuzevak *Ongedaan maken/Opnieuw* te selecteren. De mogelijkheid Ongedaan maken/ Opnieuw is echter actief, ook als de widget niet zichtbaar is.

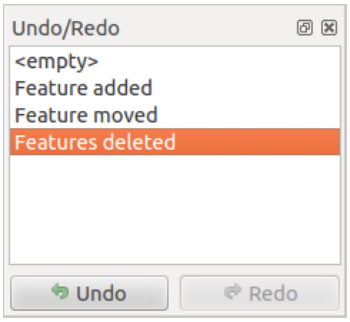


Fig. 14.90: Ongedaan maken en Opnieuw gedigitaliseerde stappen

Als Ongedaan maken wordt gebruikt of op `Ctrl+Z` (of `Cmd+Z`) wordt gedrukt, zal de status van alle objecten en attributen worden teruggebracht naar die van vóór de laatste bewerking. Wijzigingen anders dan normale bewerkingen van vectoren (bijvoorbeeld gemaakt door een plug-in) zouden al dan niet kunnen ongedaan worden gemaakt, afhankelijk van hoe de wijzigingen werden uitgevoerd.

Met het paneel *Ongedaan maken/Opnieuw* kunt u door te klikken op een bewerking in de lijst direct naar de situatie terugspringen van voor de bewerking.

Bewerkte lagen opslaan

Als een laag te bewerken is, zullen de wijzigingen in het geheugen van QGIS zijn opgeslagen. Deze zijn dan nog niet onmiddellijk doorgevoerd/opgeslagen in de gegevensbron of op schijf. Als u tijdens het bewerken de wijzigingen tussendoor wilt opslaan maar door wilt gaan met bewerken zonder de modus Bewerken te verlaten, kunt u op de knop Wijzigingen laag opslaan klikken. Als u modus Bewerken uitzet met Bewerken aan/uitzetten (of QGIS wilt afsluiten), dan zult u worden gevraagd of uw aanpassingen wilt opslaan of negeren.

Als de wijzigingen niet opgeslagen kunnen worden (bijv. geen schijfruimte meer beschikbaar of de attributen hebben waarden die buiten het bereik liggen), dan blijven de wijzigingen nog bewaard in het geheugen van QGIS. U kunt dan nog wijzigingen aanbrengen en het opnieuw proberen.

Tip: Integriteit van gegevens

Het is altijd een goed idee om een back-up te maken van uw gegevens voordat u begint met het wijzigen ervan. Alhoewel de auteurs van QGIS veel aandacht hebben gegeven aan het behouden van de integriteit van de gegevens, worden er geen garanties gegeven.

Meerdere lagen in één keer opslaan

Deze functionaliteit geeft de mogelijkheid om meerdere lagen te digitaliseren. Kies *Opslaan voor geselecteerde laag/lagen* om alle wijzigingen op te slaan die u in meerdere lagen hebt gemaakt. Het is ook mogelijk om met *Terugdraaien voor geselecteerde laag/lagen* alle wijzigingen voor alle geselecteerde lagen in één keer terug te draaien.

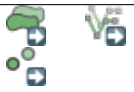
Als u wilt stoppen met het bewerken van de geselecteerde lagen is *Afbreken voor geselecteerde laag/lagen* een eenvoudige manier.

Dezelfde functionaliteit is beschikbaar voor het bewerken van alle lagen.

Tip: Transactiegroep gebruiken om wijzigingen in meerdere lagen in één keer te bewerken, op te slaan of terug te draaien

Activeer, bij het werken met lagen vanuit dezelfde database van PostgreSQL, de optie *Automatisch transactiegroepen maken waar mogelijk* in *Project* ► *Eigenschappen…* ► *Databronnen* om hun gedrag te synchroniseren (de modus Bewerken aan- of uitzetten, tegelijkertijd opslaan of terugdraaien van wijzigingen).

14.5.4 Geavanceerd digitaliseren

Pictogram	Doel	Pictogram	Doel
	Gereedschap Geavanceerd digitaliseren inschakelen		Traceren inschakelen
	Object(en) verplaatsen		Object(en) kopiëren en verplaatsen
	Object(en) roteren		Object vereenvoudigen
	Ring toevoegen		Deel toevoegen
	Ring vullen		Richting omdraaien
	Ring verwijderen		Deel verwijderen
	Verspring curve		Object vervormen
	Delen splitsen		Kaartobjecten splitsen
	Attributen van geselecteerde objecten samenvoegen		Geselecteerde objecten samenvoegen
	Puntsymbolen roteren		Verschuiving puntsymbolen
	Object verkleinen of vergroten		

Tabel Geavanceerd bewerken: De werkbalk Geavanceerd digitaliseren voor vectorlagen

Object(en) verplaatsen

Het gereedschap  Object(en) verplaatsen stelt u in staat bestaande objecten te verplaatsen:

1. Selecteer het/de te verplaatsen object(en).
2. Klik in het kaartvenster om het punt van origine aan te geven voor de verplaatsing; u kunt vertrouwen op de mogelijkheden voor snappen om een nauwkeurig punt te bepalen.

   U kunt ook voordeel trekken uit de *beperkingen Geavanceerd digitaliseren* om nauwkeurig de coördinaten van het punt van origine in te stellen. In dat geval:

   1. Klik eerst op de knop  om het paneel in te schakelen.
   2. Typ `X` en voer de corresponderende waarde in voor het punt van origine dat u wilt gebruiken. Druk dan op de knop  naast de optie om de waarde vast te zetten.
   3. Doe hetzelfde voor het `Y`- coördinaat.
   4. Klik in het kaartvenster en uw punt van origine is geplaatst op de aangegeven coördinaten.

3. Verplaats over het kaartvenster om het bestemmingspunt van de verplaatsing aan te geven, nog steeds de modus Snappen gebruikend of, zoals hierboven, gebruik het paneel Geavanceerd digitaliseren wat u aanvullende beperkingen voor plaatsing `afstand` en `hoek` verschaft om het eindpunt van de verplaatsing te plaatsen.
4. Klik in het kaartvenster: alle objecten worden verplaatst naar de nieuwe locatie.

Op dezelfde wijze kunt u een vertaalde kopie maken van de object(en) met het gereedschap  Object(en) kopiëren en verplaatsen.

Notitie: Als er geen object is geselecteerd als u de eerste keer klikt in het kaartvenster met een van de gereedschappen *Object(en) verplaatsen* of *Object(en) kopiëren en verplaatsen*, dan wordt alleen het object onder de muiscursor beïnvloedt door de actie. Dus: als u meerdere objecten wilt verplaatsen dient u ze eerst te selecteren.

Object(en) roteren

Gebruik het gereedschap  Object draaien om één of meerdere objecten in het kaartvenster te roteren:

1. Druk op het pictogram  Object draaien
2. Klik dan op het object om het te draaien. Het zwaartepunt van het object wordt genomen als draaipunt, een voorbeeld van het gedraaide object wordt weergegeven en een widget opent dat de huidige hoek voor *Rotatie* weergeeft.
3. Klik in het kaartvenster als u tevreden bent met de nieuwe plaatsing of voer handmatig de hoek voor het draaien in in het tekstvak. U kunt ook het vak *Snappen aan* ° gebruiken om de waarden voor het draaien te beperken.
4. Als u verschillende objecten tegelijkertijd wilt draaien, zouden zij eerst geselecteerd moeten worden, en de rotatie wordt standaard uitgevoerd over het zwaartepunt van hun gecombineerde geometrieën.

U kunt ook een ankerpunt definiëren dat anders is dan het standaard zwaartepunt van het object: druk op de `Ctrl`-toets, klik in het kaartvenster en dat punt zal worden gebruikt als het nieuwe draaipunt.

Indien u `Shift` ingedrukt houdt vóór het klikken op de kaart, wordt het roteren uitgevoerd in stappen van 45 graden, die later kunnen worden aangepast in de widget voor invoer door de gebruiker.

Druk op de toets `ESC` of klik op het pictogram  Object draaien om het roteren van objecten te beëindigen.

Object vereenvoudigen

Het gereedschap  Object vereenvoudigen stelt u in staat interactief de vorm van een geometrie lijn of polygoon te wijzigen door het aantal punten van een object te reduceren of te verdichten, zolang als de geometrie geldig blijft:

1. Selecteer het gereedschap  Object vereenvoudigen.
2. Klik op het object of sleep een rechthoek over de objecten.
3. Een dialoogvenster verschijnt waar u de toe te passen *Methode* kunt definiëren, d.i. of u wilt:
   - *de geometrie vereenvoudigen*, wat betekent minder punten dan het origineel. Beschikbare methoden zijn `Vereenvoudigen op afstand`, `Vereenvoudigen op snappen aan raster` of `Vereenvoudigen op gebied (Visvalingam)`. U dient dan de waarde van *Tolerantie* in `Laageenheden`, `Pixels` of `kaarteenheden`, om te gebruiken voor het vereenvoudigen, aan te geven. Hoe hoger de tolerantie des te meer punten kunnen worden verwijderd.
   - of *de geometrieën te verdichten* met nieuwe punten met de optie `Afgevlakt`: voor elk bestaand punt worden twee punten geplaatst op het segment waartoe het behoort, op een afstand *Verspringing* die het percentage van de lengte van het segment aangeeft. U kunt ook het aantal *Doorlopen* instellen waarmee de verwerking zou moeten worden verwerkt: hoe meer doorlopen, des te meer punten en hoe vlakker het object wordt.

De door u gebruikte instellingen zullen worden opgeslagen bij het verlaten van een project of een sessie van bewerken. U kunt dus, de volgende keer dat u een object vereenvoudigt, teruggaan naar dezelfde parameters.

4. Een overzicht van de aanpassingen die uitgevoerd gaan worden wordt aan de onderzijde van het dialoogvenster weergegeven en vermeld het aantal objecten en punten (voor en na de bewerking en de verhouding die het vertegenwoordigt). Ook wordt, in het kaartvenster, de verwachte geometrie weergegeven over de bestaande, met de kleur van het elastiek.
5. Wanneer de verwachte geometrie voldoet aan uw wensen, klik dan op *OK* om de aanpassing toe te passen. Anders kunt u, om de bewerking te annuleren, ofwel drukken op *Cancel* of met rechts klikken in het kaartvenster.

Notitie: Anders dan de optie voor vereenvoudigen van een object in het menu *Extra* ► *Opties* ► *Rendering*, wat slechts de geometrie vereenvoudigt voor het renderen, past het gereedschap  Object vereenvoudigen permanent de geometrie van het object in de gegevensbron aan.

Deel toevoegen

U kunt met  Deel toevoegen aan een geselecteerd object een object multipunt, multilijn of multipolygoon genereren. Het nieuwe onderdeel moet buiten de bestaande worden gedigitaliseerd wat de eerder geselecteerde zou moeten zijn.

 Deel toevoegen kan ook worden gebruikt om een geometrie toe te voegen aan een object zonder geometrie. Selecteer eerst het object in de attributentabel en digitaliseer de nieuwe geometrie met het gereedschap  Deel toevoegen.

Deel verwijderen

Met  Deel verwijderen kunt u delen verwijderen van multi-geometrie objecten (bijv. om polygonen uit een object multi-polygoon te verwijderen). Dit gereedschap werkt voor alle multi-geometrie objecten voor punten, lijnen en polygonen. Verder kan het worden gebruikt om de geometrische component van een object te verwijderen. Klik eenvoudigweg in het doeldeel om een deel te verwijderen.

Ring toevoegen

U kunt ringpolygonen maken met behulp van het pictogram  Ring toevoegen. Dit betekent dat het, binnen een bestaand gebied, mogelijk is meerdere polygonen toe te voegen die fungeren als een ‘gat’, dus het gebied tussen de buitenste polygoon en de binnenste polygonen blijft over als ringpolygoon.

Ring vullen

Het gereedschap  Ring vullen helpt u een object polygoon te maken dat geheel binnen een ander valt, zonder overlappend gebied; dat betekent dat het nieuwe object een gat bedekt binnen het bestaande. Een dergelijk object maken:

1. Selecteer het gereedschap  Ring vullen.
2. Teken een nieuwe polygoon over het bestaande object: QGIS voegt een ring toe aan de geometrie ervan (alsof u het gereedschap  Ring toevoegen gebruikte) en maakt een nieuw object waarvan de geometrie overeenkomt met de ring (alsof u die *traceerde* over de interne grenzen met het gereedschap  Object polygoon toevoegen).

3. Of, als alternatief, als de ring al bestaat in het object, plaats de muis over de ring en klik met links met `Shift` ingedrukt: een nieuw object dat het gat vult wordt op die plaats getekend.

   Het formulier *Object-attributen* van het nieuwe object opent, gevuld met waarden van het “ouder”-object en/of *veldbeperkingen*.

Ring verwijderen

Met Ring verwijderen kunt u ringen binnen een bestaande polygoon verwijderen, door te klikken in het gat. Dit gereedschap werkt alleen met objecten polygoon en multi-polygonen. Het zal ook niets veranderen wanneer het wordt gebruikt op de buitenste ring van de polygoon.

Object vervormen

U kunt objecten lijn en polygoon opnieuw vorm geven met behulp van het gereedschap Object vervormen op de werkbalk. Voor lijnen vervangt het het lijndeel van de eerste tot de laatste kruising met de originele lijn.

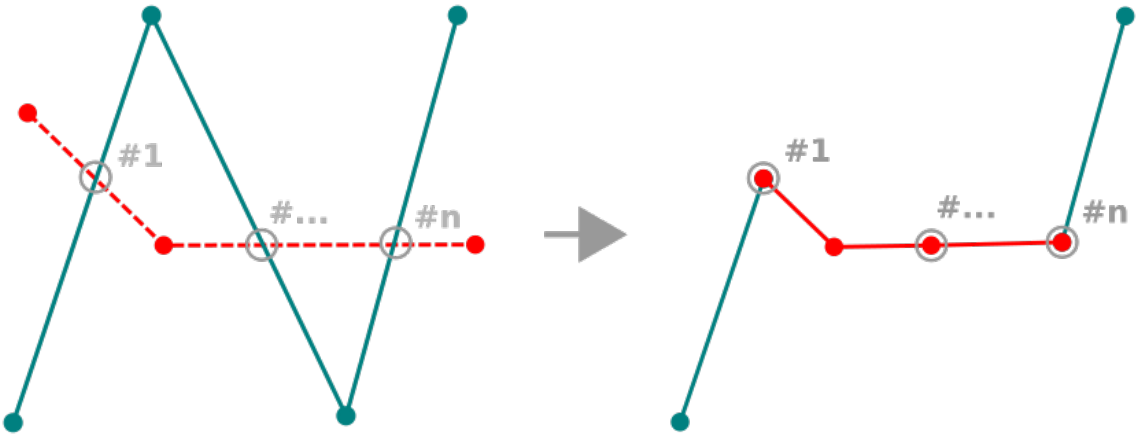


Fig. 14.91: Lijn vervormen

Tip: Geometrieën Lijnen uitbreiden met gereedschap Objecten vervormen

Gebruik het gereedschap Object vervormen om bestaande geometrieën Lijn te verlengen: snap aan het eerste of laatste punt van de lijn en teken een nieuwe. Valideer en de geometrie van het object wordt de combinatie van de twee lijnen.

Voor polygonen zal het de grenzen van de polygoon opnieuw vormgeven. De lijn van het gereedschap moet, om dit te laten werken, de grens van de polygoon tenminste twee keer kruisen. Klik, om de lijn te tekenen, op het kaartvenster om punten toe te voegen. Klik met rechts om te stoppen. Net als met de lijnen wordt alleen het segment tussen de eerste en laatste kruising in aanmerking genomen. De opnieuw vormgegeven segmenten van de lijn die binnen de polygoon liggen zullen worden verkleind, terwijl die welke er buiten liggen zullen worden verlengd.

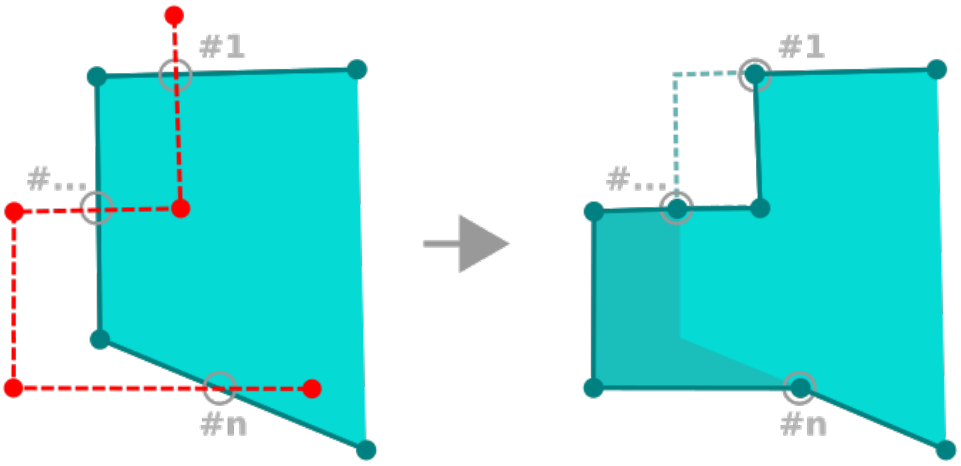


Fig. 14.92: Polygoon vervormen

Bij polygonen kan vervormen soms leiden tot ongewenste resultaten. Het is vooral handig om kleinere lijnstukken van een polygoon aan te passen, en niet om grote wijzigingen uit te voeren. Het vervormen van lijnen is ook niet toegestaan om meerdere polygoonringen te doorsnijden, aangezien dit een ongeldige polygoon oplevert.

Notitie: Het gereedschap Objecten vervormen kan het startpunt van een polygoon of een gesloten lijn wijzigen. Dus het punt dat twee keer voorkomt kan een ander punt zijn. Dit zal geen probleem zijn voor de meeste applicaties, maar hier dient wel rekening mee worden gehouden.

Verspring curve

Het gereedschap Verspring curve maakt parallelle lijnen en polygonen voor lijnlagen. De functie werkt voor de laag die bewerkt wordt (de geometrieën worden gewijzigd) of op achtergrondlagen (in welk geval het kopieën maakt van de lijnen / ringen en ze toevoegt aan de laag die bewerkt wordt). Het is dus ideaal geschikt voor het maken van op afstand-lijnlagen. Het dialoogvenster *Gebruikersinvoer* verschijnt en geeft de afstand voor de verplaatsing weer.

U moet eerst naar de modus Bewerken en het gereedschap Verspring curve activeren om een lijnlaag te kunnen verschuiven. Klik daarna op een object om het te kunnen verplaatsen. Verplaats de muis en klik waar u het neer wilt zetten of voer de gewenste afstand in in het widget voor invoer door de gebruiker. Uw wijzigingen kunnen dan worden opgeslagen met het gereedschap Wijzigingen laag opslaan.

QGIS dialoogvenster Opties (tab Digitaliseren dan gedeelte **Lijnverspring-gereedschap**) stelt u in staat enkele parameters, zoals **Verbindingsstijl**, **Segmenten per kwadrant**, **Maximale puntlengte bij hoekpunten**, te configureren.

Lijn omdraaien

Wijzigen van de richting van een geometrie lijn kan nuttig zijn voor cartografische doeleinden of bij het voorbereiden van netwerkanalyses.

Richting van een lijn omdraaien:

1. Activeer het gereedschap voor het omdraaien van de lijn door te klikken op  Lijn omdraaien.
2. Klik op de lijn. De richting van de lijn is omgedraaid.

Kaartobjecten splitsen

Gebruik het gereedschap  Objecten splitsen om een object in twee of meer afzonderlijke objecten te splitsen, d.i. elke geometrie correspondeert met een nieuwe rij in de attributentabel.

Lijn- of polygoonobjecten splitsen:

1. Selecteer het gereedschap  Objecten splitsen.
2. Teken een lijn over het/de object(en) die u wilt splitsen. Als een selectie actief is zullen alleen de geselecteerde objecten worden gesplitst. Indien ingesteld worden *standaardwaarden of clausules* toegepast op de corresponderende velden, en andere attributen van het ouderobject worden standaard gekopieerd naar de nieuwe objecten.
3. U kunt dan op de normale wijze attributen van een resulterend object aanpassen.

Tip: Een object polylijn splitsen in nieuwe objecten met één klik

Met het gereedschap  Objecten splitsen snap en klik op een bestaand punt of een object polylijn om dat object in twee nieuwe objecten te splitsen.

Delen splitsen

In QGIS is het nu mogelijk om de delen van een meerdelige object te splitsen zodat het aantal delen wordt vergroot. Teken gewoon een lijn over het deel dat u wilt splitsen met behulp van het pictogram  Objecten splitsen.

Tip: Een polylijn splitsen in nieuwe delen met één klik

Met het gereedschap  Objecten splitsen snap en klik op een bestaand punt of een object polylijn om het object in twee nieuwe polylijnen, die tot hetzelfde object behoren, te splitsen.

Geselecteerde objecten samenvoegen

Het gereedschap  Geselecteerde objecten samenvoegen stelt u in staat een nieuw object te maken door bestaande samen te voegen. Een nieuw object door bestaande samen te voegen zal hun geometrieën samenvoegen tot één nieuw. Als objecten geen gemeenschappelijke grenzen hebben zal een object multipolygoon/multilijn/multipunt worden gemaakt.

1. Selecteer eerst de objecten die u wilt combineren.
2. Druk dan op de knop  *Geselecteerde objecten samenvoegen*.
3. In het nieuwe dialoogvenster geeft de regel *Samenvoegen* aan de onderzijde van de tabel de attributen van het resulterende object weer. U kunt elk van deze waarden wijzigen, ofwel door:

- handmatig de waarde in de corresponderende cel te vervangen;
- een rij in de tabel te selecteren en te drukken op *Gebruik attributen van geselecteerde object* om de waarden van dat initiële object te gebruiken;
- door te drukken op *Alle velden overslaan* om lege attributen te gebruiken;
- of, door het keuzemenu aan de onderzijde van de tabel te vergroten, selecteer een van bovenstaande opties om alleen op het corresponderende veld toe te passen. Daar kunt u ook de attributen van de initiële objecten bij elkaar optellen (Minimum, Maximum, Mediaan, Som, Telling, Samenvoegen… afhankelijk van het type veld. Bekijk *Paneel Statistisch overzicht* voor de volledige lijst met functies).

Notitie: Als de laag standaardwaarden of clausules aanwezig heeft in velden zullen die worden gebruikt als initiële waarden voor het samengevoegde object.

---

4. Druk op *OK* om de aanpassingen toe te passen. Één enkel (multi)object wordt op de laag gemaakt, dat de eerder geselecteerde vervangt.

Samenvoegen attribuutwaarden van geselecteerde objecten

Het gereedschap  Attributen van geselecteerde objecten samenvoegen stelt u in staat dezelfde attributen toe te passen op objecten zonder de grenzen samen te voegen. Het dialoogvenster is hetzelfde als dat van het gereedschap `Geselecteerde objecten samenvoegen` met uitzondering van het feit dat anders dan met dat gereedschap, geselecteerde objecten met hun geometrie worden behouden terwijl sommige van hun attributen identiek worden gemaakt.

Puntsymbolen roteren

 Puntsymbolen roteren stelt u in staat het draaien van puntsymbolen in het kaartvenster individueel te wijzigen.

1. Eerst moet u het veld aangeven waar de waarde voor rotatie moet worden opgeslagen. Dit wordt gedaan door een veld toe te wijzen aan de *data-bepaalde* eigenschap rotatie van het symbool:
   1. Blader, in het dialoogvenster *Laageigenschappen* ► *Symbologie*, naar het dialoogvenster voor het bewerken van het symbool.
   2. Klik op de widget  *Data-bepaalde 'override'* naast de optie *Rotatie* van het bovenste niveau *Markering* (bij voorkeur) van de symboollagen.
   3. Kies een veld in het combinatievak *Veldtype*. Waarden van dat veld worden dus gebruikt om het symbool van het object overeenkomstig te draaien.

      U kunt ook het item  Gegevens opslaan in het project selecteren om een veld *hulpopslag* te maken om de waarde voor rotatie te beheren.

Notitie: Zorg er voor dat hetzelfde veld aan alle symboollagen is toegewezen

Instellen van het data-bepaalde veld voor roteren op het bovenste niveau van de boom van symbolen zorgt er automatisch voor dat het wordt doorgegeven aan alle symboollagen, een vereiste om grafisch roteren van een symbool met het gereedschap *Puntsymbolen roteren* te kunnen uitvoeren. Inderdaad, als een symboollaag niet hetzelfde veld heeft toegewezen aan de eigenschap voor roteren, zal het gereedschap niet werken.

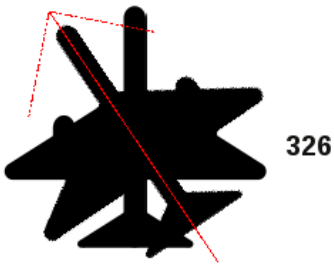


Fig. 14.93: Een puntsymbool roteren

2. Klik dan op een punt in het kaartvenster met het gereedschap Puntsymbolen roteren
3. Verplaats de muis in het kaartvenster. Een rode pijl met de waarde van de rotatie zal worden gevisualiseerd (zie Fig. 14.93). Wanneer u de toets `Ctrl` ingedrukt houdt tijdens het verplaatsen, zal het roteren gebeuren in stappen van 15 graden.
4. Wanneer u de verwachte waarde voor de hoek ziet, klik opnieuw. Het symbool wordt gerenderd met deze nieuwe rotatie en het daaraan verbonden veld wordt overeenkomstig bijgewerkt.

   U kunt met rechts klikken om het roteren van het symbool af te breken.

Verschuiving puntsymbolen

Puntsymbolen verschuiven stelt u in staat om interactief de gerenderde positie van puntsymbolen in het kaartvenster te wijzigen. Dit gereedschap gedraagt zich zoals het gereedschap Puntsymbolen roteren met uitzondering van het feit dat het vereist dat u een veld verbindt met de data-bepaalde eigenschap *Verschuiving (X,Y)* van elke laag van het symbool. Het veld zal dan worden gevuld met de coördinaten voor de verschuiving voor de objecten waarvan het symbool is verplaatst in het kaartvenster.

1. Koppel een veld aan de data-bepaalde widget van de eigenschap *Verschuiving (X,Y)* van het symbool. Als het symbool is gemaakt met veel lagen, zou u het veld aan elk daarvan willen toewijzen
2. Selecteer het gereedschap Puntsymbolen verschuiven
3. Klik op een puntsymbool
4. Verplaats naar een nieuwe locatie
5. Klik opnieuw. Het symbool wordt verplaats naar de nieuwe plek. Waarden voor de verschuiving vanaf de originele positie worden opgeslagen in het gekoppelde veld.

   U kunt met rechts klikken om het verschuiven van het symbool af te breken.

Notitie: Het gereedschap Puntsymbolen verschuiven verplaatst niet het punt zelf; u zou de gereedschappen gereedschap Punten (Huidige laag) of Object(en) verplaatsen voor dat doel moeten gebruiken.

Object verkleinen/vergroten

Wanneer een gedigitaliseerde lijn te kort of te lang is om aan een andere lijn te snappen (ontbrekend of de lijn kruisend), is het noodzakelijk in staat te zijn het segment te verkleinen of te vergroten.

Het gereedschap  Object verkleinen/vergroten stelt u ook in staat (multi)lijnen EN (multi)polygonen aan te passen Meer nog, dat is niet noodzakelijkerwijze het uiteinde van de betreffende lijnen; elk segment van een geometrie kan worden aangepast.

Notitie: Dit kan leiden tot ongeldige geometrieën.

Notitie: U moet snappen aan segmenten activeren om met dit gereedschap te kunnen werken.

Het gereedschap vraagt u een limiet (een segment) te selecteren ten opzichte waarvan een ander segment zal worden verlengd of verkort. Anders dan met het gereedschap Punten wordt een controle uitgevoerd om alleen de laag aan te passen die wordt bewerkt.

Als beide segmenten in 3D zijn, voert het gereedschap een interpolatie uit op het segment van de limiet om de waarde Z te verkrijgen.

In het geval van verkleinen moet u het deel selecteren dat moet worden verkort, door erop te klikken.

14.5.5 Vorm digitaliseren

De werkbalk *Regelmatige vorm digitaliseren* biedt een set gereedschappen om regelmatige vormen en gebogen geometrieën te tekenen.

Cirkel-tekenreeks toevoegen

De knoppen  Cirkel-tekenreeks toevoegen of  Cirkel-tekenreeks per straal toevoegen stellen gebruikers in staat om objecten lijn of polygoon met een cirkelvormige geometrie toe te voegen.

Het maken van objecten met deze gereedschappen volgen dezelfde regels als die voor andere gereedschappen voor digitaliseren: met links klikken om punten te plaatsen en met rechts klikken om de geometrie te voltooien. Tijdens het tekenen van de geometrie kunt u ook wisselen van het ene gereedschap naar het andere en ook naar de *lineaire gereedschappen voor geometrie*, voor het maken van samengestelde geometrieën.

Notitie: Gebogen geometrieën worden als zodanig alleen opgeslagen in compatibele gegevensproviders

Hoewel QGIS het mogelijk maakt gebogen geometrieën te digitaliseren binnen elke bewerkbare gegevensindeling, dient u een gegevensprovider (bijv. PostGIS, geheugenlaag, GML of WFS) te gebruiken die gebogen vormen ondersteunt om objecten als gebogen op te kunnen slaan, anders maakt QGIS segmenten van de cirkelvormige bogen.

Cirkels tekenen

Er is een set gereedschap voor het tekenen van cirkels. De gereedschappen worden hieronder beschreven.

Cirkels worden geconverteerd naar circulaire tekenreeksen. Daarom, zoals uitgelegd in *Cirkel-tekenreeks toevoegen*, indien toegestaan door de gegevensprovider, zal het worden opgeslagen als een gebogen geometrie, Indien niet, dan zal QGIS segmenten maken van de circulaire bogen.

-  Cirkel uit 2 punten toevoegen: De twee punten definiëren de diameter en de oriëntatie van de cirkel. (Klik met links, klik met rechts)
-  Cirkel uit 3 punten toevoegen: Tekent een cirkel uit drie bekende punten op de cirkel. (Klik met links, klik met links, klik met rechts)
-  Cirkel vanuit middelpunt en een punt toevoegen: Tekent een cirkel met een opgegeven middelpunt en een punt op de cirkel (Klik met links, klik met rechts). Indien gebruikt met het *Het paneel Geavanceerd digitaliseren* kan dit gereedschap een gereedschap “Cirkel uit middelpunt en straal toevoegen” worden door het instellen en vastzetten van een waarde Afstand na de eerste klik.
-  Cirkel uit 3 tangens toevoegen: Tekent een cirkel die tangentiaal naar drie segmenten. **Onthoud dat u snappen aan segmenten moet activeren** (Zie *Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius*). Klik op een segment om een tangens toe te voegen. Als twee tangens parallel zijn, zal een foutbericht verschijnen en de invoer wordt leeg gemaakt. (Klik met links, klik met links, klik met rechts)
-  Cirkel uit 2 tangens en een punt toevoegen: Soortgelijk aan cirkel vanuit 3 tangens, behalve dat u twee tangens moet selecteren, een straal moet invoeren en het gewenste middelpunt moet selecteren.

Ellipsen tekenen

Er is een set gereedschap voor het tekenen van ellipsen. De gereedschappen worden hieronder beschreven.

Ellipsen kunnen niet worden geconverteerd naar cirkeltekenreeksen, zij zullen dus altijd worden gesegmenteerd.

-  Ellips toevoegen uit middelpunt en twee punten: Tekent een ellips met een opgegeven middelpunt, hoofdas en hulpas. (Klik met links, klik met links en klik met rechts)
-  Ellips toevoegen uit middelpunt en een punt: Tekent een ellips in een begrenzingsvak met het middelpunt en een hoek. (Klik met links, klik met rechts)
-  Ellips toevoegen uit bereik: Tekent een ellips in een begrenzingsvak met twee tegenoverliggende hoeken. (Klik met links, klik met rechts)
-  Ellips toevoegen uit foci: Tekent een ellips uit 2 punten voor foci en een punt op de ellips. (Klik met links, klik met rechts)

Rechthoeken tekenen

Er is een set gereedschap voor het tekenen van rechthoeken. De gereedschappen worden hieronder beschreven.

-  Rechthoek toevoegen uit middelpunt en een punt: Tekent een rechthoek in een begrenzingsvak met het middelpunt en een hoek. (Klik met links, klik met rechts)
-  Rechthoek toevoegen uit bereik: Tekent een rechthoek in een begrenzingsvak met twee tegenoverliggende hoeken. (Klik met links, klik met rechts)
-  Rechthoek uit 3 punten (afstand): Tekent een georiënteerde rechthoek uit drie punten. Het eerste en tweede punt bepalen de lengte en de hoek van de eerste zijde. Het derde punt bepaalt de lengte van de andere zijde. Men

kan *Het paneel Geavanceerd digitaliseren* gebruiken om de lengte van de randen in te stellen. (Klik met links, klik met links, klik met rechts)

- Rechthoek uit 3 punten (geprojecteerd): Hetzelfde als het voorgaande gereedschap, maar de lengte van de tweede zijde wordt berekend uit de projectie van het derde punt op de eerste zijde. (Klik met links, klik met links, klik met rechts)

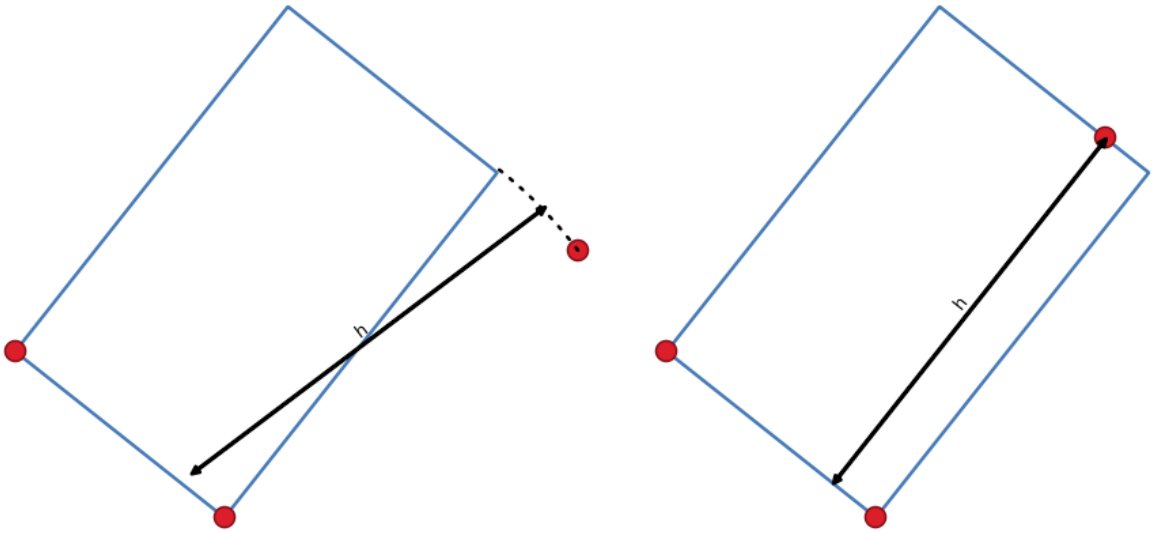


Fig. 14.94: Rechthoek tekenen uit 3 punten met afstand (rechts) en geprojecteerd (links)

Normale polygonen tekenen

Er is een set gereedschap voor het tekenen van gewone polygonen. De gereedschappen worden hieronder beschreven. Klik met links om het eerste punt te plaatsen. Een dialoogvenster verschijnt waar u het aantal zijden van de polygoon kunt instellen. Klik met rechts om de normale polygoon te voltooien.

- Gewone polygoon toevoegen uit twee punten: Tekent een normale polygoon waarbij de twee punten de lengte en hoek van de eerste zijde bepalen.
- Gewone polygoon toevoegen uit middelpunt en een punt: Tekent een normale polygoon vanuit het opgegeven middelpunt. Het tweede punt bepaalt de hoek en afstand tot het midden van een zijde.
- Gewone polygoon toevoegen uit middelpunt en een hoek: Hetzelfde als het voorgaande gereedschap maar het tweede punt bepaalt de hoek en afstand tot een punt.

14.5.6 Het paneel Geavanceerd digitaliseren

Bij het vastleggen, opnieuw vormgeven of splitsen van nieuwe of bestaande geometrieën heeft u ook de mogelijkheid om het paneel Geavanceerd digitaliseren te gebruiken. U kunt lijnen exact parallel of loodrecht onder een specifieke hoek digitaliseren of lijnen onder specifieke hoeken vastzetten. Verder kunt u direct coördinaten invoeren zodat u een precieze definitie voor uw nieuwe geometrie kunt maken.

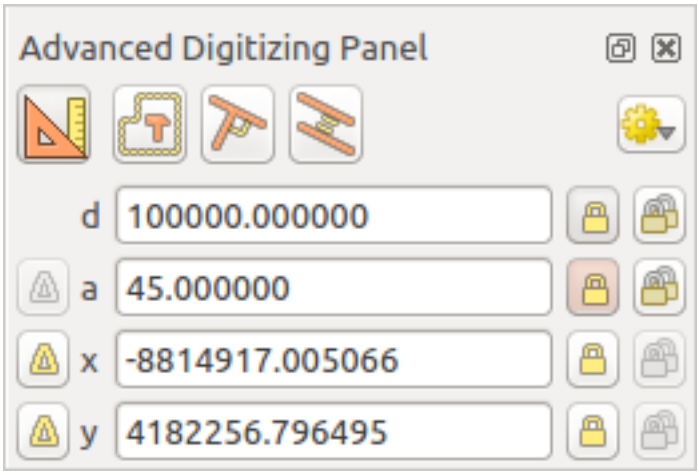


Fig. 14.95: Het paneel Geavanceerd digitaliseren

Het paneel *Geavanceerd digitaliseren* kan worden geopend ofwel met een klik met rechts op de werkbalk, vanuit het menu *Beeld* ► *Panelen* of door te drukken op `Ctrl+4`. Als het paneel eenmaal zichtbaar is, klik dan op de knop gereedschap Geavanceerd digitaliseren inschakelen om de set gereedschappen in te schakelen.

Notitie: De gereedschappen zijn niet ingeschakeld als de kaartweergave in geografische coördinaten is.

Concepten

Het doel van het gereedschap Geavanceerd digitaliseren is om coördinaten, lengten, en hoeken vast te zetten bij het verplaatsen van de muis gedurende het digitaliseren in het kaartvenster.

U kunt ook beperkingen met relatieve of absolute verwijzingen maken. Relatieve verwijzing betekent dat de volgende beperkende waarden voor het punt relatief zullen zijn ten opzichte van het vorige punt of segment.

Instellingen voor snappen

Klik op de knop om de instellingen voor snappen van het gereedschap Geavanceerd digitaliseren in te stellen. U kunt het gereedschap laten snappen aan veel voorkomende hoeken. De opties zijn:

- *Niet snappen aan veel voorkomende hoeken*
- *Snappen naar hoeken van 30º*
- *Snappen naar hoeken van 45º*
- *Snappen naar hoeken van 90º*

U kunt ook het snappen naar objecten beheren. De opties zijn:

- *Niet aan punten of segmenten snappen*
- *Snappen overeenkomstig configuratie van project*
- *Snappen aan alle lagen*

Snelkoppelingen toetsenbord

Er zijn een aantal snelkoppelingen voor het toetsenbord beschikbaar om de snelheid, bij het gebruiken van het paneel Geavanceerd digitaliseren, te verhogen:

Toets	Eenvoudig	`Ctrl+` of `Alt+`	`Shift+`
`D`	Afstand instellen	Afstand vastzetten	
`A`	Hoek instellen	Hoek vastzetten	Relatieve hoek naar laatste segment schakelen
`X`	X-coördinaat instellen	X-coördinaat vastzetten	Relatieve X naar laatste punt schakelen
`Y`	Y-coördinaat instellen	Y-coördinaat vastzetten	Relatieve Y naar laatste punt schakelen
`C`	Naar modus Constructie schakelen		
`P`	Tussen modi loodrecht en parallel schakelen		

Digitaliseren met absolute verwijzing

Bij het tekenen van een geheel nieuwe geometrie is het bijzonder handig om de mogelijkheid te hebben om te beginnen met het digitaliseren van punten op opgegeven coördinaten.

Klik, om bijvoorbeeld een nieuw object toe te voegen aan een laag met polygonen, op de knop . U kunt de coördinaten X en Y kiezen waar u wilt beginnen met het bewerken van het object, dan:

- Klik op het tekstvak *X* (of gebruik de sneltoets voor het toetsenbord `X`).
- Typ de waarde voor de X-coördinaat die u wilt en druk op `Enter` of klik op de knop rechts daarvan om de muis vast te zetten op de X-as van het kaartvenster.
- Klik op het tekstvak *Y* (of gebruik de sneltoets voor het toetsenbord `Y`).
- Typ de waarde voor de Y-coördinaat die u wilt en druk op `Enter` of klik op de knop rechts daarvan om de muis vast te zetten op de Y-as van het kaartvenster.

Twee blauwe gestippelde lijnen en een groen kruis identificeren de exacte coördinaten die u heeft ingevoerd. Begin het digitaliseren door te klikken in het kaartvenster; de positie van de muis is vastgezet op het groene kruis.

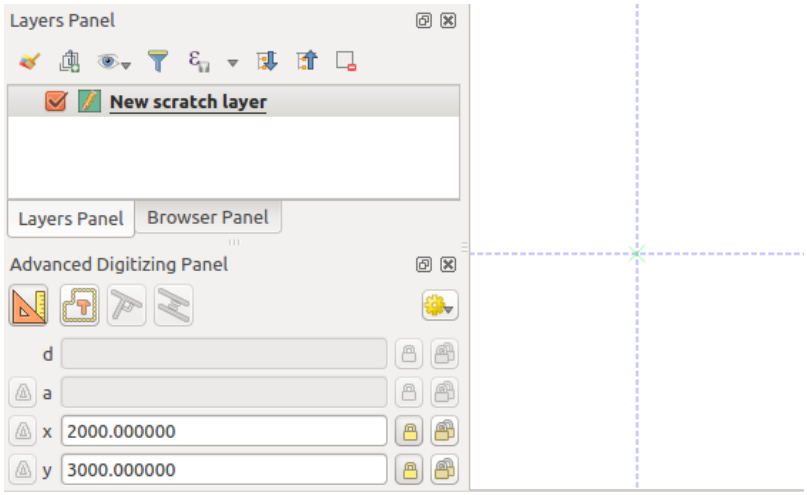


Fig. 14.96: Begin met tekenen op de opgegeven coördinaten

U kunt verder gaan met digitaliseren uit de vrije hand, een nieuw paar coördinaten toevoegen, of u kunt de **lengte** (afstand) en **hoek** van het segment typen.

Als u een segment wilt tekenen met een bepaalde lengte, klik op het tekstvak *a (afstand)* (sneltoets voor het toetsenbord `D`), typ de waarde voor de afstand in (in kaarteenheden) en druk op `Enter` of klik op de knop  aan de rechterkant om de muis in het kaartvenster vast te zetten op de lengte van het segment. In het kaartvenster wordt het aangeklikte punt omgeven door een cirkel waarvan de radius de waarde is die is ingevoerd in het tekstvak voor de afstand.

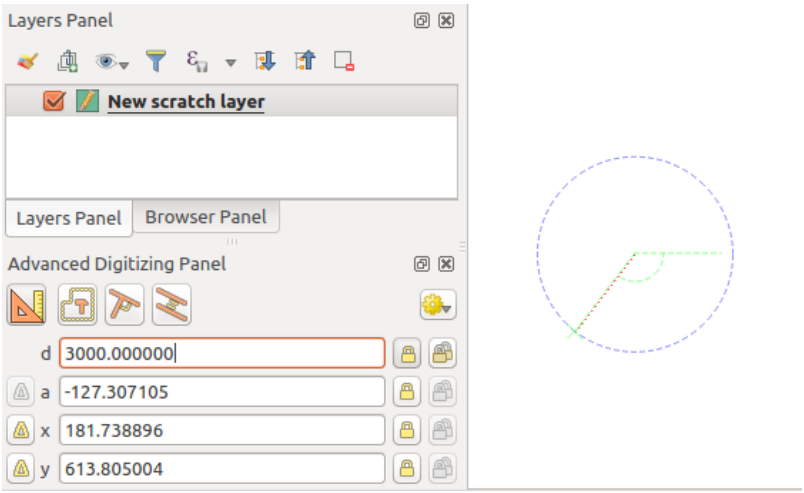


Fig. 14.97: Segment met vaste lengte

Tenslotte kunt u ook de hoek van het segment kiezen. Zoals eerder beschreven, klik in het tekstvak *h (hoek)* (sneltoets voor het toetsenbord `A`), typ de waarde voor de hoek (in graden), en druk op `Enter` of klik op de knop  aan de rechterkant om het vast te zetten. Op deze manier zal het segment de gewenste hoek volgen:

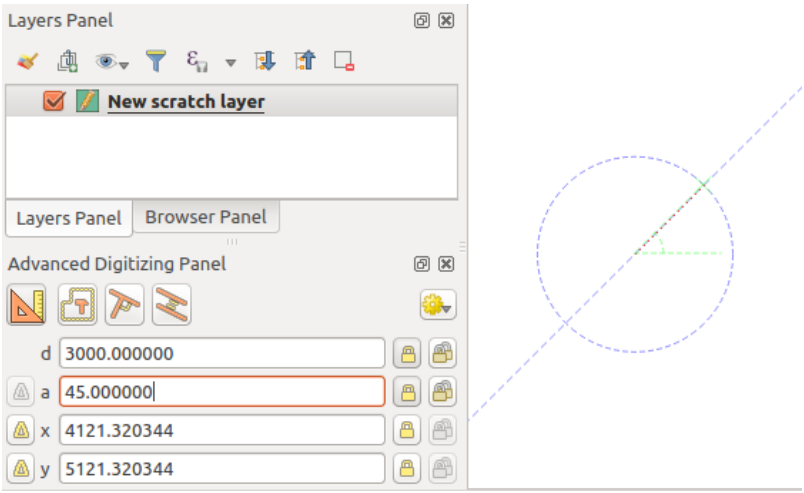


Fig. 14.98: Segment met vaste hoek

Digitaliseren met relatieve verwijzing

In plaats van absolute waarden of hoeken of coördinaten te gebruiken, kunt u ook waarden gebruiken die relatief zijn ten opzichte van het laatste gedigitaliseerde punt of segment.

Voor hoeken kunt u klikken op de knop links van het tekstvak *a* (of druk op `Shift+A`) om relatieve hoeken naar het vorige segment te schakelen. Met die optie ingeschakeld worden hoeken gemeten tussen het laatste segment en de aanwijzer van de muis.

Klik, voor coördinaten, op de knoppen links van de tekstvakken *X* of *Y* (of druk op `Shift+X` of `Shift+Y`) om relatieve coördinaten naar het vorige punt te schakelen. Met deze optie ingeschakeld zal het meten van coördinaten er van uitgaan dat het laatste punt de origine van de X- en Y-as is.

Doorlopend vastzetten

Zowel bij digitaliseren in absolute of relatieve verwijzingen, kunnen beperkingen voor hoek, afstand en X en Y doorlopend worden vastgezet door te klikken op de knoppen *Doorlopend vastzetten*. Gebruiken van Doorlopend vastzetten stelt u in staat verschillende punten of vertices te digitaliseren met behulp van dezelfde beperkingen.

Parallelle en loodrechte lijnen

Alle hierboven beschreven gereedschappen kunnen worden gecombineerd met de gereedschappen Loodrecht en Parallel. Deze twee gereedschappen maken het perfect loodrecht of parallel tekenen ten opzichte van een ander segment mogelijk.

Klik, om een *loodrecht* segment te tekenen, tijdens het bewerken op het pictogram Loodrecht (sneltoets voor het toetsenbord `P`) om het te activeren. Klik, vóór het tekenen van de loodrechte lijn, op het segment van een bestaand object ten opzichte waarvan het loodrecht moet zijn (de lijn van het bestaande object zal licht oranje gekleurd worden); u zou een blauw gestippelde lijn moeten zien waar aan uw object zal worden gesnapt:

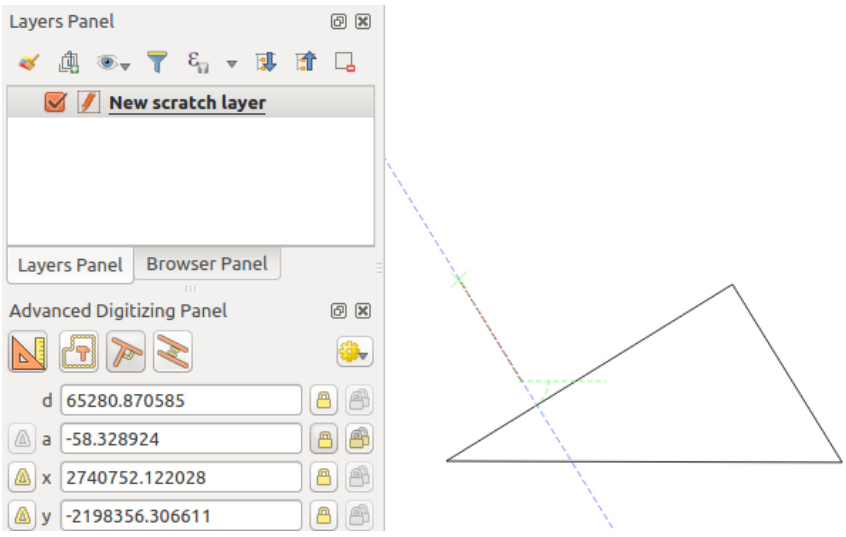


Fig. 14.99: Loodrecht digitaliseren

De stappen om een *parallel* object te tekenen zijn hetzelfde: klik op het pictogram Parallel (tweemaal sneltoets voor het toetsenbord `P`), klik op het segment dat u als verwijzing wilt gebruiken en begin met het tekenen van uw object:

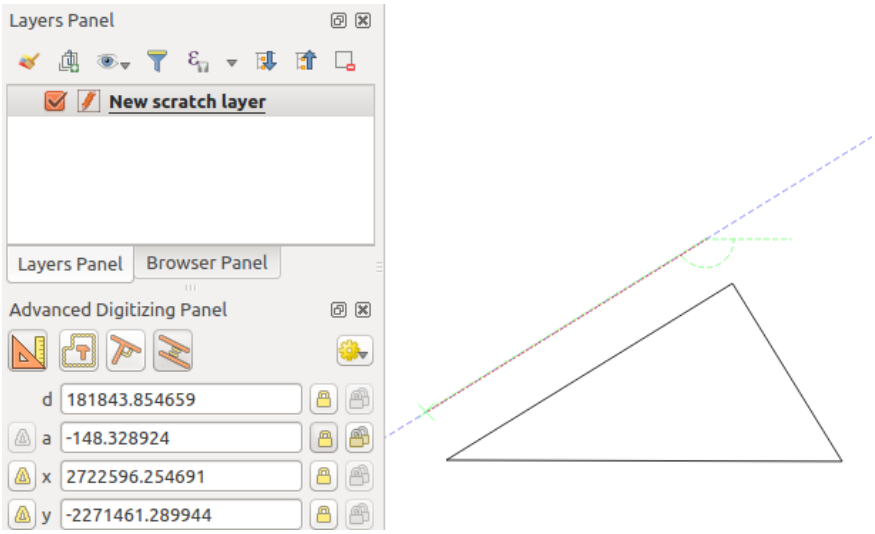


Fig. 14.100: Parallel digitaliseren

Deze twee gereedschappen zoeken de juiste hoek voor de loodrechte en parallelle hoek en zetten deze parameter vast tijdens het bewerken.

Modus Constructie

U kunt de modus *Constructie* in- en uitschakelen met het pictogram Constructie of met de snelkoppeling voor het toetsenbord `C`. Klikken op het kaartvenster, terwijl de modus Constructie is ingeschakeld, zal geen nieuwe punten toevoegen, maar zal de posities van de klikken vastleggen, zodat u die kunt gebruiken als verwijzingspunten om dan relatieve waarden voor afstand, hoek of X en Y vast te zetten.

Als voorbeeld kan de modus Constructie worden gebruikt om enkele punten te tekenen op een exacte afstand van een bestaand punt.

Met een bestaand punt in het kaartvenster en de modus Snappen op de juiste wijze geactiveerd, kunt u eenvoudig andere punten tekenen op opgegeven afstanden en hoeken ten opzichte daarvan. In aanvulling op de knop dient u ook de modus *Constructie* te activeren door te klikken op het pictogram Constructie of met de sneltoets voor het toetsenbord `C`.

Klik naast het punt van waaruit u de afstand wilt berekenen en klik op het vak *D* (sneltoets `d`) typ de gewenste afstand in en druk op `Enter` om de positie van de muis in het kaartvenster vast te zetten:

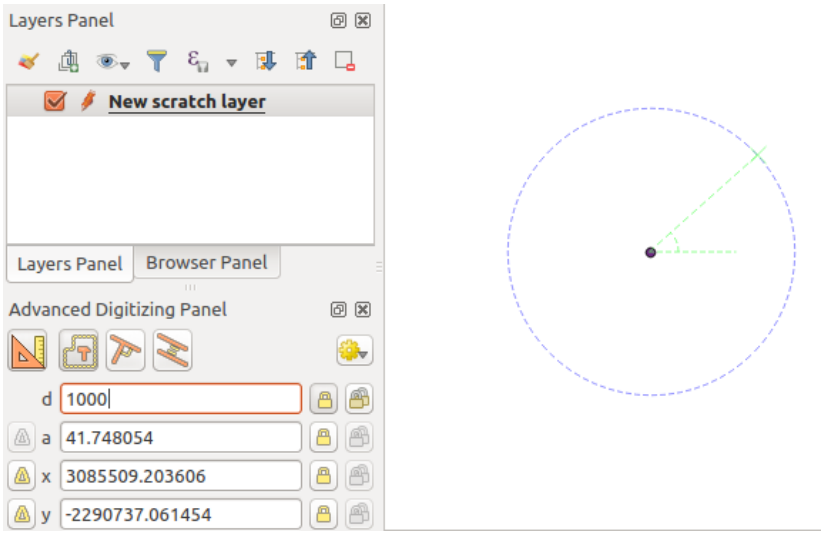


Fig. 14.101: Afstand vanaf punt

Druk, vóór het toevoegen van het nieuwe punt, op `C` om de modus Constructie te verlaten. Klik nu op het kaartvenster en het punt zal op de ingevoerde afstand worden geplaatst.

U kunt de beperking voor de hoek ook gebruiken om, bijvoorbeeld, een ander punt te maken op dezelfde afstand van het originele, maar onder een bepaalde hoek vanuit het nieuw toegevoegde punt. Klik op het pictogram Constructie of met de snelkoppeling voor het toetsenbord `C` om in de modus Constructie te komen. Klik op het recent toegevoegde punt en dan op het andere om een richtingsegment in te stellen. Klik dan op het tekstvak *d* (sneltoets `D`) typ de gewenste afstand in en druk op `Enter`. Klik op het tekstvak *a* (sneltoets `A`) typ de hoek die u wilt en druk op `Enter`. De aanwijzer voor de muis zal worden vastgezet, zowel in afstand als voor de hoek.

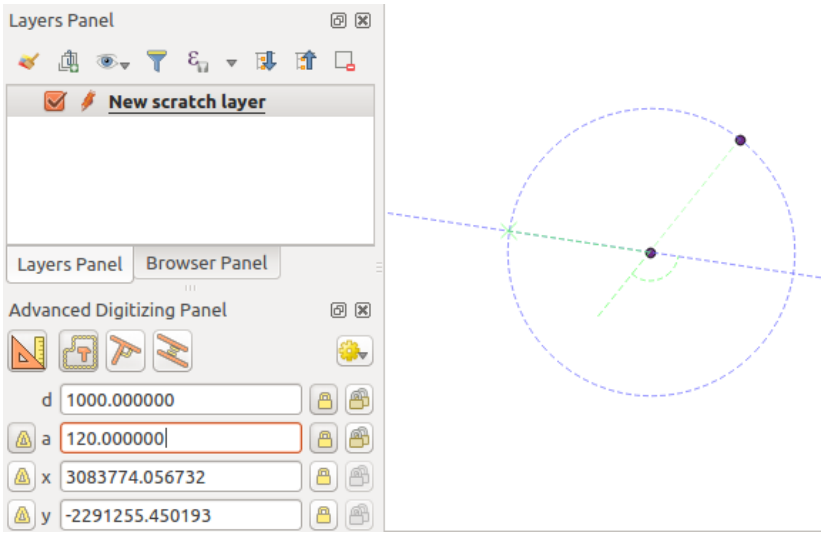


Fig. 14.102: Afstand en hoeken vanaf punten

Druk, vóór het toevoegen van het nieuwe punt, op `C` om de modus Constructie te verlaten. Klik nu op het kaartvenster en het punt zal op de ingevoerde afstand en onder de ingevoerde hoek worden geplaatst. Door het proces te herhalen kunnen verscheidene punten worden toegevoegd.

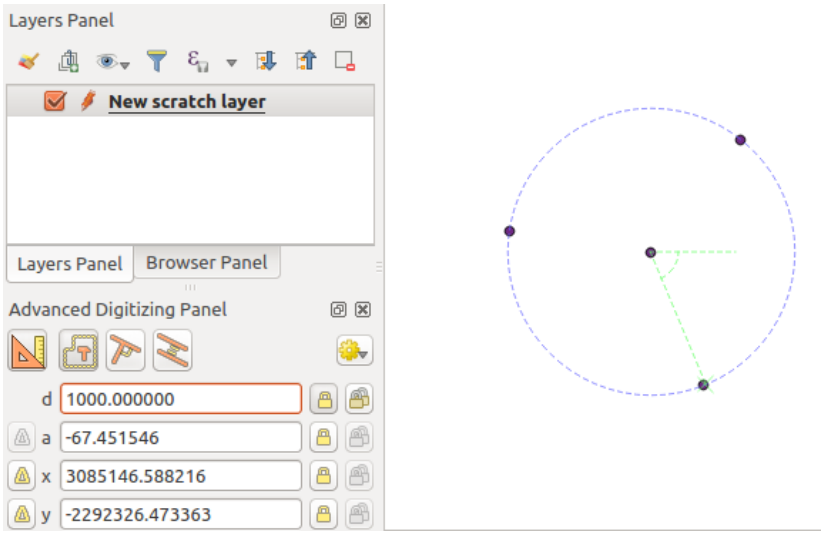


Fig. 14.103: Punten op opgegeven afstand en hoek

14.5.7 De Processing Op-de-plaats aanpassen

Het *menu Processing* verschaft toegang tot een grote set gereedschappen om nieuwe objecten te analyseren en te maken, gebaseerd op de eigenschappen van invoerobjecten of hun relaties met andere objecten (op dezelfde laag of niet). Waar het normale gedrag is om nieuwe lagen als uitvoer te maken, staan sommige algoritmen ook aanpassingen toe aan de invoerlaag. Dat is een handige manier om het aanpassen van meerdere objecten te automatiseren met geavanceerde en complexe bewerkingen.

Objecten Op-de-plaats bewerken:

1. Selecteer de te bewerken laag in het paneel *Lagen*.
2. Selecteer de betreffende objecten. U kunt deze stap overslaan, in welk geval de aanpassingen zullen worden toegepast op de gehele laag.
3. Druk op de knop  Objecten op hun plaats bewerken boven in de *Toolbox van Processing*. De lijst met algoritmen wordt gefilterd en geeft alleen die weer, welke compatibel zijn met op-de-plaats aanpassingen, d.i.:
   - Zij werken op de bron van het object en niet op het niveau van de laag.
   - Zij wijzigen de structuur van de lagen niet, bijv. velden toevoegen of verwijderen.
   - Zij wijzigen niet het type geometrie, bijv. van lijn- naar puntlaag.

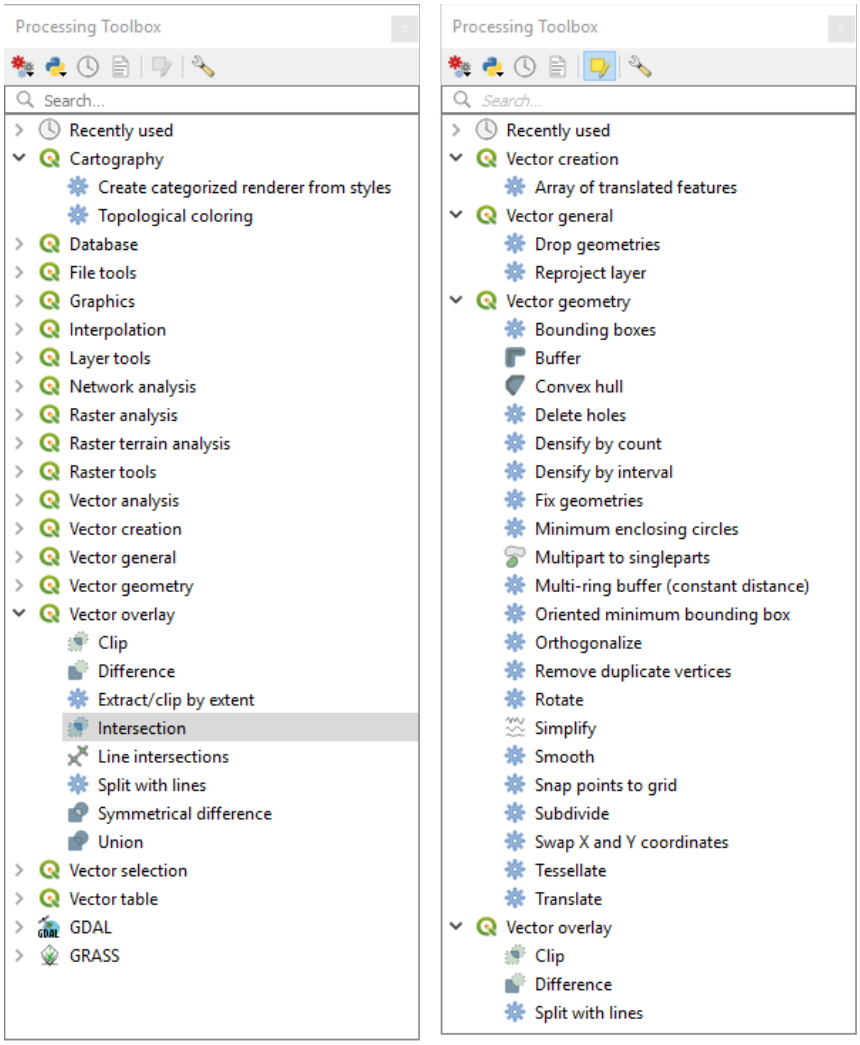


Fig. 14.104: Algoritmen van Processing: alle (links) vs polygoon op-de-plaats bewerken (rechts)

4. Zoek het algoritme dat u wilt uitvoeren en dubbelklik er op.

Notitie: Als het algoritme geen aanvullende door de gebruiker ingestelde parameters nodig heeft (exclusief de normale parameters voor de invoer- en uitvoerlaag), dan wordt het algoritme onmiddellijk uitgevoerd, zonder dat een dialoogvenster tevoorschijn komt.

---

   1. Als andere parameters dan de normale parameters voor de invoer- en uitvoerlaag nodig zijn, wordt het dialoogvenster van het algoritme weergegeven. Vul de vereiste informatie in.
   2. Klik op *Geselecteerde objecten aanpassen* of op *Alde objecten aanpassen*, afhankelijk van het feit of er een actieve selectie is.

   Wijzigingen worden op de laag toegepast en in de buffer voor bewerken geplaatst: de laag wordt inderdaad geschakeld naar de modus Bewerken met niet opgeslagen wijzigingen zoals aangegeven door het pictogram naast de naam van de laag.

5. Druk, zoals gewoonlijk, op Wijzigingen laag opslaan om de wijzigingen door te voeren op de laag. U kunt ook drukken op Ongedaan maken om alle wijzigingen terug te draaien.

HOOFDSTUK 15

Werken met rastergegevens

15.1 Dialoogvenster Laageigenschappen

Dubbelklik op de naam van een rasterlaag in de legenda of selecteer de laag en gebruik de rechtermuisknop en kies *Eigenschappen* uit het contextmenu om de eigenschappen van een rasterlaag te bekijken en in te stellen. Dit zal het dialoogvenster *Laageigenschappen* voor de rasterlaag openen.

Het dialoogvenster bevat verschillende tabbladen:

-  *Informatie*
-  *Bron*
-  *Symbologie*
-  *Transparantie*
-  *Histogram*
-  *Renderen*
-  *Piramiden*
-  *Metadata*
-  *Legenda*
-  *QGIS Server*

Tip: Live bijwerken renderen

Het *Paneel Laag opmaken* verschaft u enkele algemene mogelijkheden van het dialoogvenster Laageigenschappen en is een goed modeless widget dat u kunt gebruiken om de configuratie van de stijlen van de laag te versnellen en uw wijzigingen te bekijken in het kaartvenster.

Notitie: Omdat eigenschappen (symbologie, label, acties, standaardwaarden, formulieren…) van ingebedde lagen (zie *Projecten in een project*) uit het originele projectbestand worden opgehaald en om wijzigingen die dit gedrag

zouden kunnen beschadigen te vermijden, is het dialoogvenster Laageigenschappen voor deze lagen niet beschikbaar gemaakt.

15.1.1 Eigenschappen Informatie

De tab *Informatie* is alleen-lezen en is een interessante plek om snel wat overzichtsinformatie en metadata voor de huidige laag op te pakken. Verschafte informatie is:

- gebaseerd op de provider van de laag (indeling of opslag, pad, gegevenstype, bereik, breedte/hoogte, compressie, pixelgrootte, statistieken over banden, aantal kolommen, rijen en waarden Geen gegevens van het raster…);
- genomen uit de *gevulde metadata*: toegang, links, contacten, geschiedenis…, als ook informatie uit de gegevensset (CRS, bereik, banden…).

15.1.2 Eigenschappen Bron

De tab *Bron* geeft basisinformatie weer over het geselecteerde raster, inclusief:

- de *Laagnaam* om weer te geven in het *paneel Lagen*;
- het *Coördinaten ReferentieSysteem*: Geeft het *Coördinaten ReferentieSysteem (CRS)* van de laag weer. U kunt het CRS van de laag wijzigen door een recent gebruikte te kiezen uit de keuzelijst of te klikken op de knop *CRS selecteren* (bekijk *Keuze Coördinaten ReferentieSysteem*). Gebruik dit proces alleen als het op de laag toegepaste CRS verkeerd is of als er geen werd gespecificeerd. Als u uw gegevens opnieuw wilt projecteren, gebruik dan een algoritme voor opnieuw projecteren uit Processing of *Sla het op als een nieuwe gegevensset*.

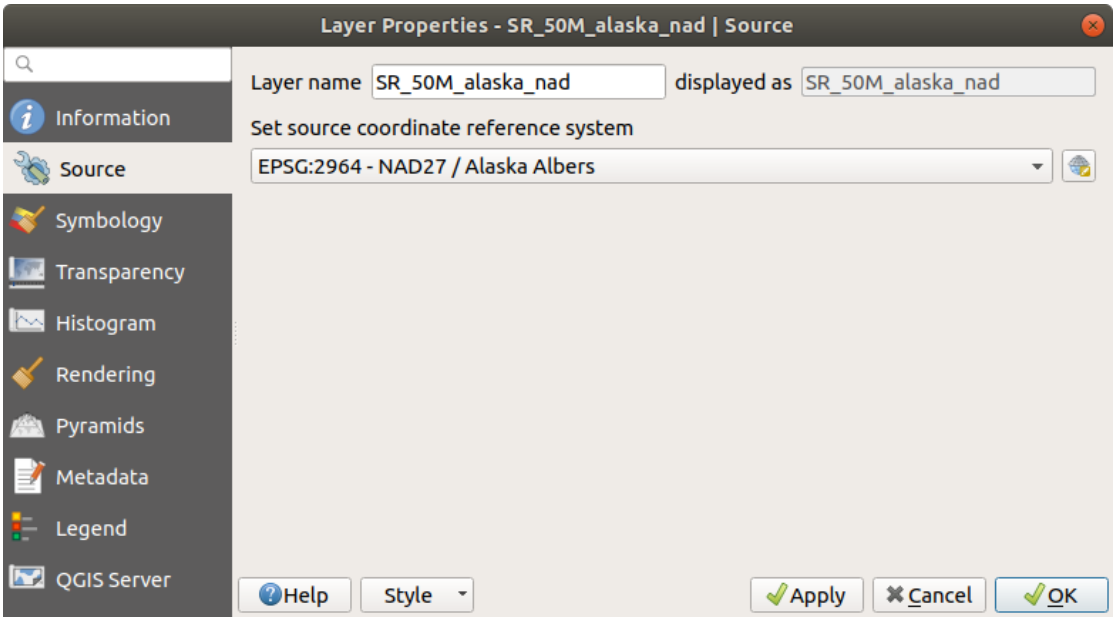


Fig. 15.1: Raster Laageigenschappen - dialoogvenster Bron

15.1.3 Eigenschappen Symbologie

Enkelbands renderen

QGIS biedt vele verschillende *Rendertypes*. De keuze van de renderer is afhankelijk van het type gegevens en de informatie die u wilt accentueren.

1. *Multiband kleur* - als het bestand bestaat uit verscheidene banden (bijv. een satellietafbeelding met verscheidene banden).
2. *Gepaletteerde/Unieke waarden* - voor bestanden met één enkele band, die een geïndexeerd palet bevatten (bijv. een digitale topografische kaart) of voor paletten voor algemeen gebruik voor het renderen van rasterlagen.
3. *Enkelbands grijs* - (één band van) de afbeelding zal grijs worden gerenderd. QGIS zal deze renderer kiezen als het bestand geen multiband is of niet is gepaletteerd (bijv. een geschaduwde reliëfkaart).
4. *Enkelbands pseudokleur* - deze renderer kan worden gebruikt voor bestanden met een doorlopend palet of kleurenkaart (bijv. een hoogtekaart).
5. *Schaduw voor heuvels* - Maakt schaduw voor heuvels uit een band.
6. *Contouren* - Maakt direct contouren voor een bron rasterband.

Multiband kleur

Met de kleurenrenderer voor multiband zullen drie geselecteerde banden uit de afbeelding worden gebruikt als de rode, groene of blauwe component van de kleurenafbeelding. QGIS haalt automatisch waarden *Min* en *Max* op voor elke band van het raster en schaalt de kleuring overeenkomstig. U kunt de bereiken van waarden beheren in het gedeelte *Instellingen min- / max-waarden*.

Een methode voor *Contrastverbetering* kan worden toegepast voor de waarden: 'Geen verbetering', 'Stretch tot MinMax', 'Stretch en clip tot MinMax' of 'Clip naar MinMax'.

Notitie: Contrastverbetering

Bij het toevoegen van rasters van GRASS zal de optie *Contrastverbetering* altijd automatisch worden ingesteld op *Stretch tot MinMax*, zelfs als dit is ingesteld op een andere waarde in de algemene opties van QGIS.

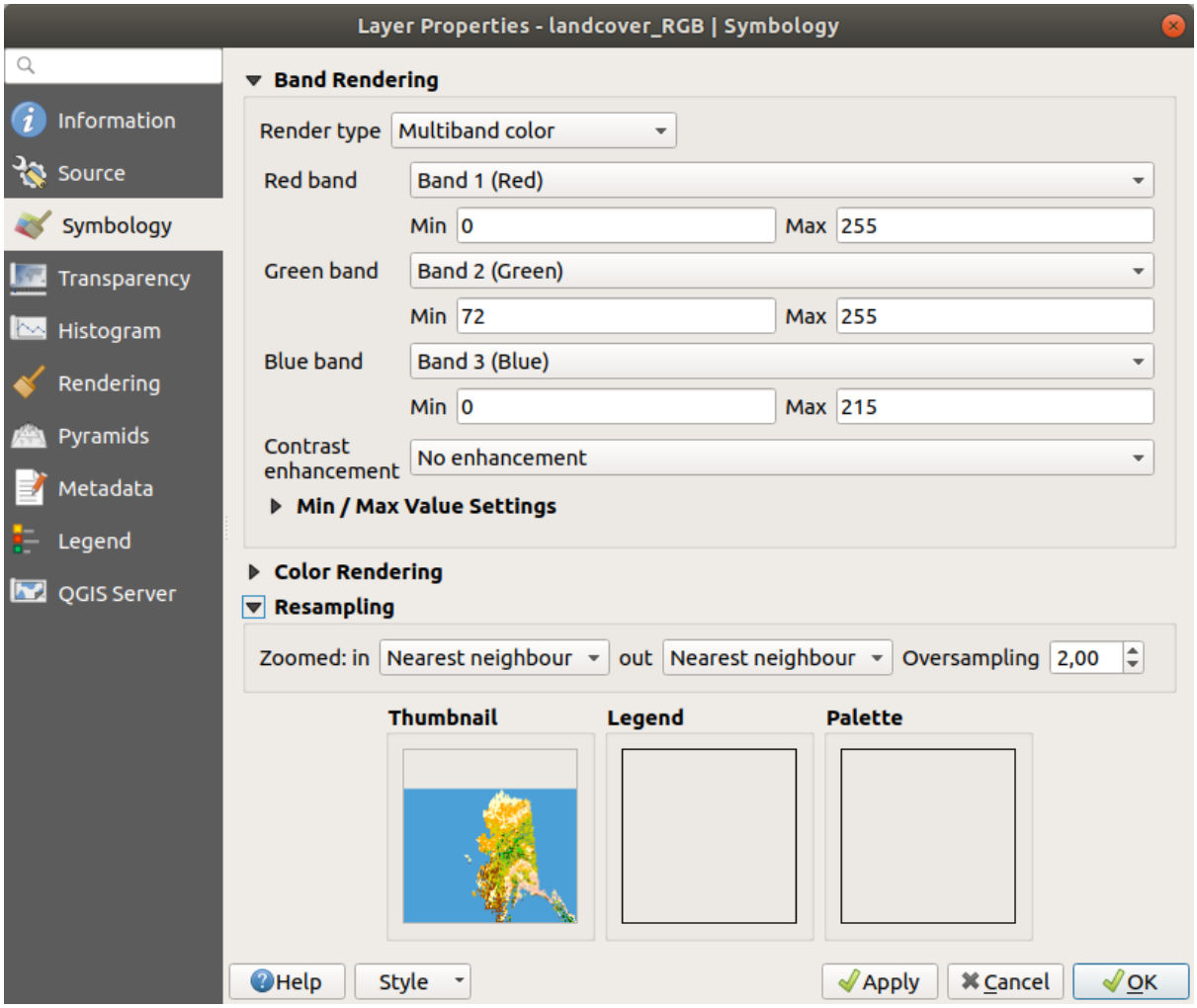


Fig. 15.2: Raster symbologie - Multiband kleur renderen

Tip: Het bekijken van een enkel- of multiband raster

Als u slechts één enkele band wilt bekijken van een multiband-afbeelding (bijvoorbeeld Rood), zou u misschien denken dat u de banden Groen en Blauw zou moeten instellen op *Niet bepaald*. Maar de voorkeursmanier om dit te doen is om het type afbeelding in te stellen op *Enkelbands grijs*, en dan Rood te selecteren als de te gebruiken *Grijze band*.

Gepaletteerde/Unieke waarden

Dit is de standaardoptie voor renderen voor enkelbands-bestanden die een kleurtabel bevatten, waar een bepaalde kleur is toegewezen aan elke pixelwaarde. In dat geval wordt het palet automatisch gerenderd.

Het kan worden gebruikt voor alle soorten rasterbanden, waarbij een kleur aan elke unieke rasterwaarde wordt toegewezen.

Als u een kleur wilt wijzigen, dubbelklik eenvoudigweg op de kleur en het dialoogvenster *Kleur selecteren* verschijnt.

Het is ook mogelijk labels toe te wijzen aan de kleuren. Het label zal dan in de legenda van de rasterlaag verschijnen.

Met rechts klikken op geselecteerde rijen in de kleurentabel geeft een contextmenu weer om:

- *Kleur wijzigen…* voor de selectie

- *Transparantie wijzigen…* voor de selectie
- *Label wijzigen…* voor de selectie

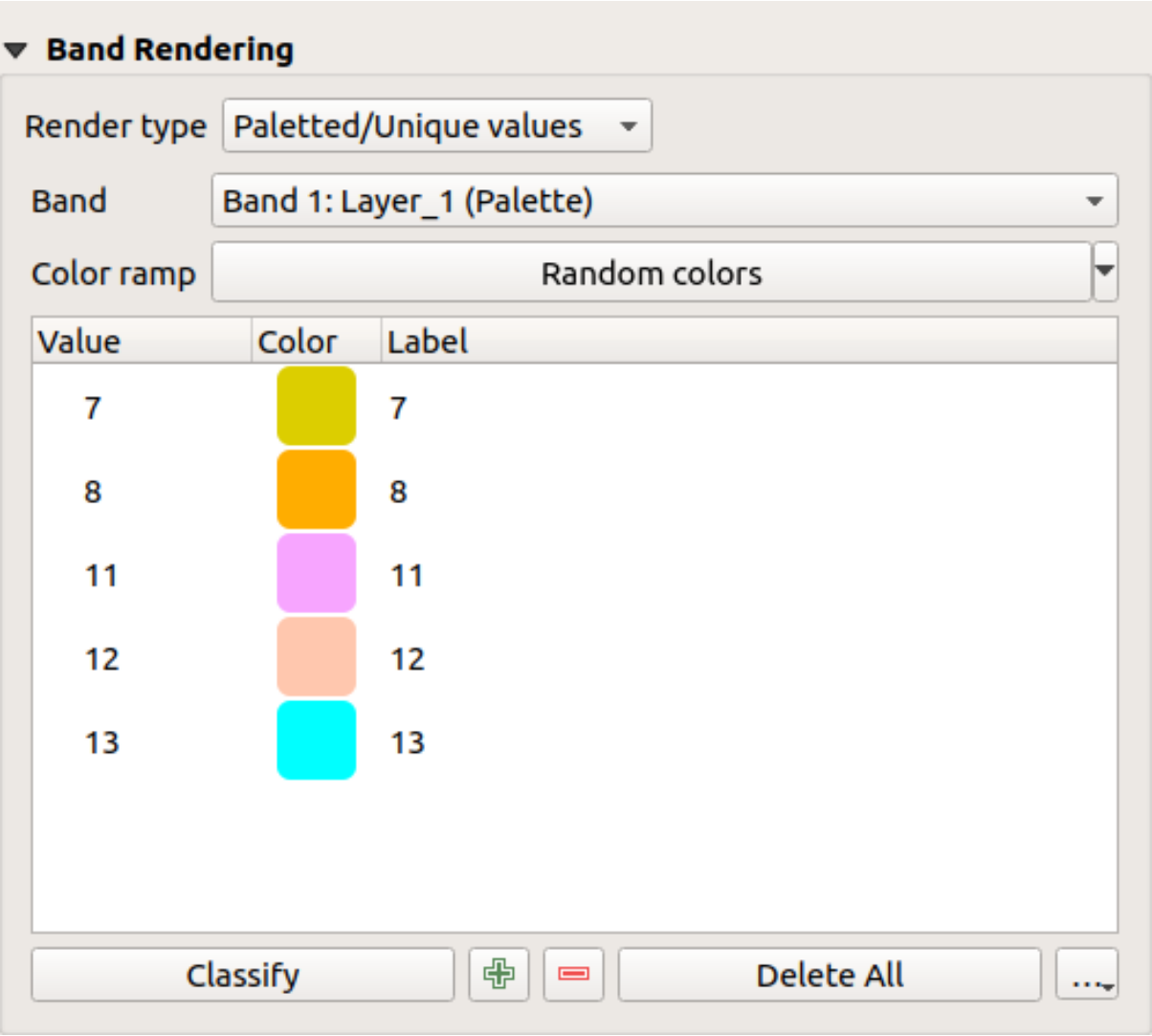


Fig. 15.3: Raster symbologie - Gepaletteerd/Unieke waarden renderen

Het keuzemenu, dat opent na klikken op de knop … (*Geavanceerde opties*) onder de kleurenkaart, aan de rechterkant, biedt het laden van kleurenkaarten (*Kleurenkaart laden uit bestand…*) en exporteren (*Kleurenkaart exporteren naar bestand…*), en het laden van klassen (*Klassen uit laag laden*).

Enkelbands grijs

Deze renderer stelt u in staat een enkele bandlaag te renderen met een *Kleurovergang*: 'Zwart naar wit' of 'Wit naar zwart'. U kunt het bereik van de waarden wijzigen naar kleur (*Min* en *Max*) in de *Instellingen min- / max-waarden*.

Een methode voor *Contrastverbetering* kan worden toegepast voor de waarden: 'Geen verbetering', 'Stretch tot MinMax', 'Stretch en clip tot MinMax' of 'Clip naar MinMax'.

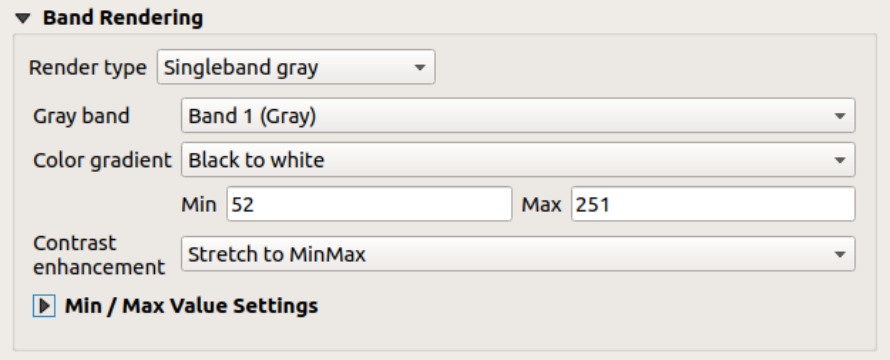


Fig. 15.4: Raster symbologie - Enkelband grijs renderen

Enkelbands pseudokleur

Dit is een optie voor het renderen van enkelbands-bestanden die een doorlopend palet bevatten. U kunt ook individuele kleurenkaarten maken voor banden van een raster met meerdere banden.

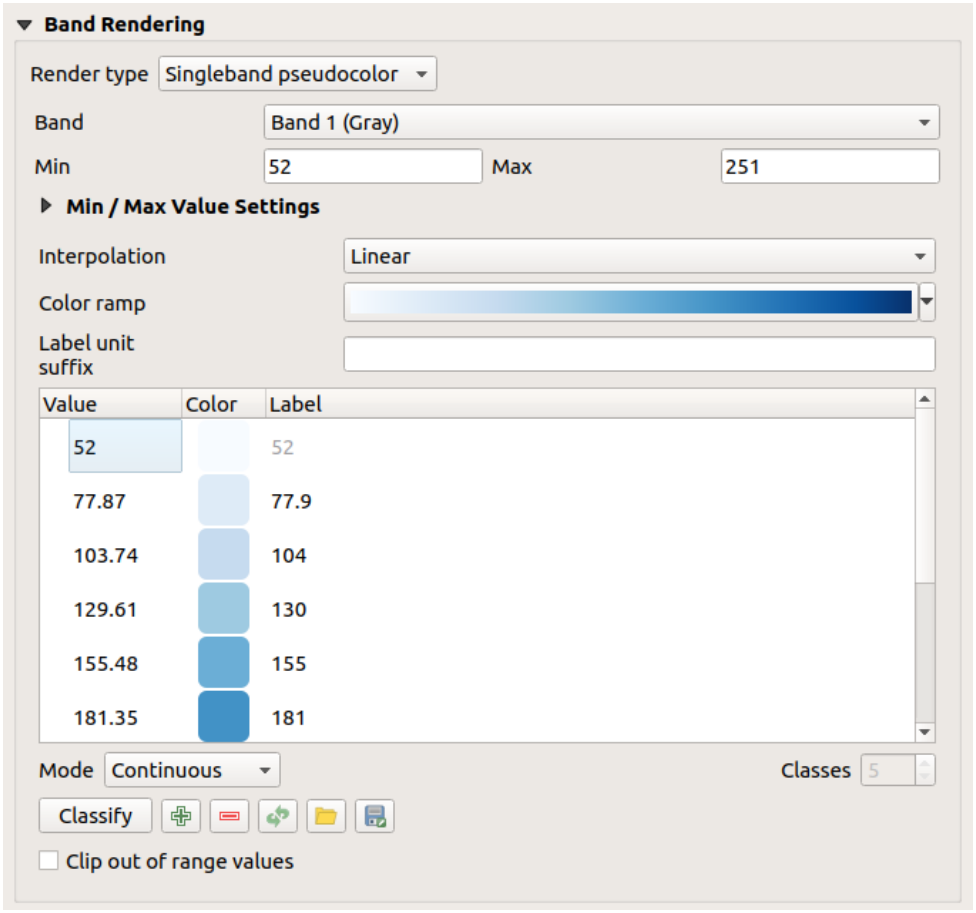


Fig. 15.5: Raster symbologie - Enkelband pseudokleur renderen

Bij het gebruiken van een *Band* van de laag en een *bereik van waarden*, zijn drie types van *Interpolatie* voor kleuren beschikbaar:

- Afzonderlijk (een symbool <= verschijnt in de kop van de kolom *Waarde*)
- Lineair

- Exact (een symbool = verschijnt in de kop van de kolom *Waarde*)

De keuzelijst *Kleurverloop* vermeldt de beschikbare kleurverlopen. U kunt een nieuw maken en momenteel geselecteerde bewerken of opslaan. De naam van het kleurverloop zal worden opgeslagen in de configuratie en in het QML-bestand.

Eenheid label achtervoegsel is een toegevoegd label achter de waarde in de legenda.

Voor de classificatie *Modus* ... ‘Gelijke interval’ hoeft u alleen het *aantal klassen* 1,00 te selecteren en te drukken op de knop *Classificeren*. Voor de *Modus* ... ‘Doorgaand’ maakt QGIS automatisch klassen, afhankelijk van *Min* en *Max*.

De knop Voeg handmatig waarden in voegt een waarde toe aan de tabel. De knop Geselecteerde rij(en) verwijderen verwijdert een waarde uit de tabel. Dubbelklikken op de kolom *Waarde* laat u een specifieke waarde invoegen. Dubbelklikken op de kolom *Kleur* opent het dialoogvenster *Kleur wijzigen*, waar u een kleur kunt selecteren om toe te passen op die waarde. Verder kunt u ook labels toevoegen voor elke kleur, maar die waarde wordt niet weergegeven als u het gereedschap Objecten identificeren gebruikt.

Met rechts klikken op geselecteerde rijen in de kleurentabel geeft een contextmenu weer om:

- *Kleur wijzigen…* voor de selectie
- *Transparantie wijzigen…* voor de selectie

U kunt de knoppen Kleurenkaart uit bestand laden of Kleurenkaart naar bestand exporteren gebruiken om een bestaande kleurentabel te laden of om de kleurentabel op te slaan voor later gebruik.

Clip buiten bereik van waarden stelt QGIS in staat om geen pixels te renderen die groter zijn dan de waarde *Max*.

Schaduw voor heuvels

Een band van de rasterlaag renderen met schaduw voor heuvels.

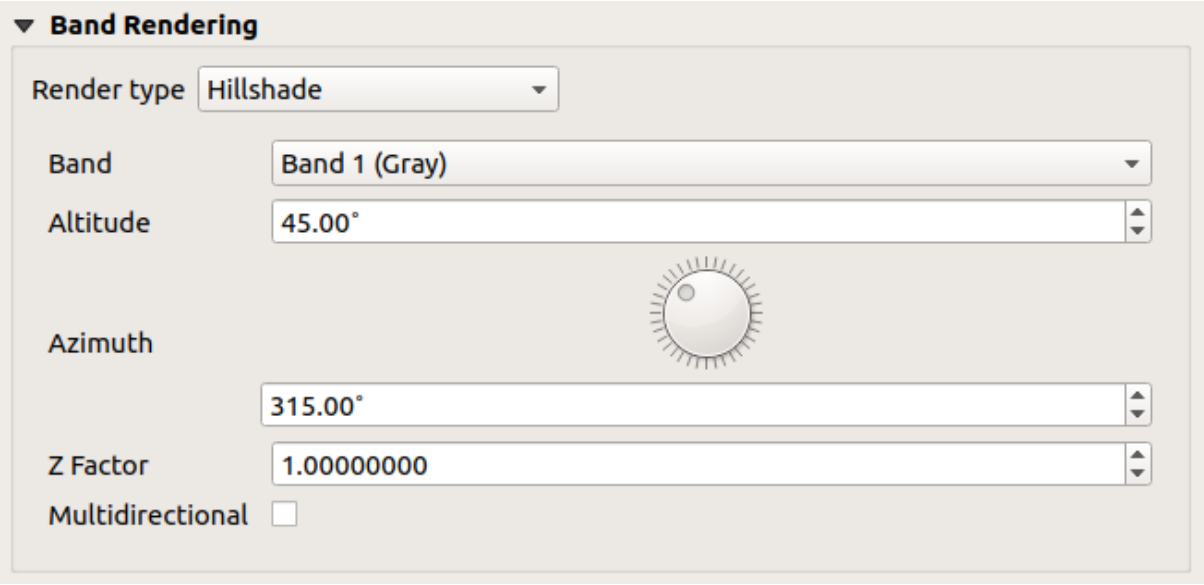


Fig. 15.6: Raster symbologie - Schaduw voor heuvels renderen

Opties:

- *Band*: De te gebruiken rasterband.
- *Altitude*: De hoek van de hoogte van de lichtbron (standaard is `45°`).

- *Azimut*: De azimut van de lichtbron (standaard is `315°`).
- *Factor Z*: Schaalfactor voor de waarden van de rasterband (standaard is `1`).
- *Multidirectioneel*: Specificeer of multidirectionele schaduw voor heuvels moet worden gebruikt (standaard is `uit`).

Contouren

Deze renderer tekent contourlijnen die direct worden berekend uit de bron rasterband.

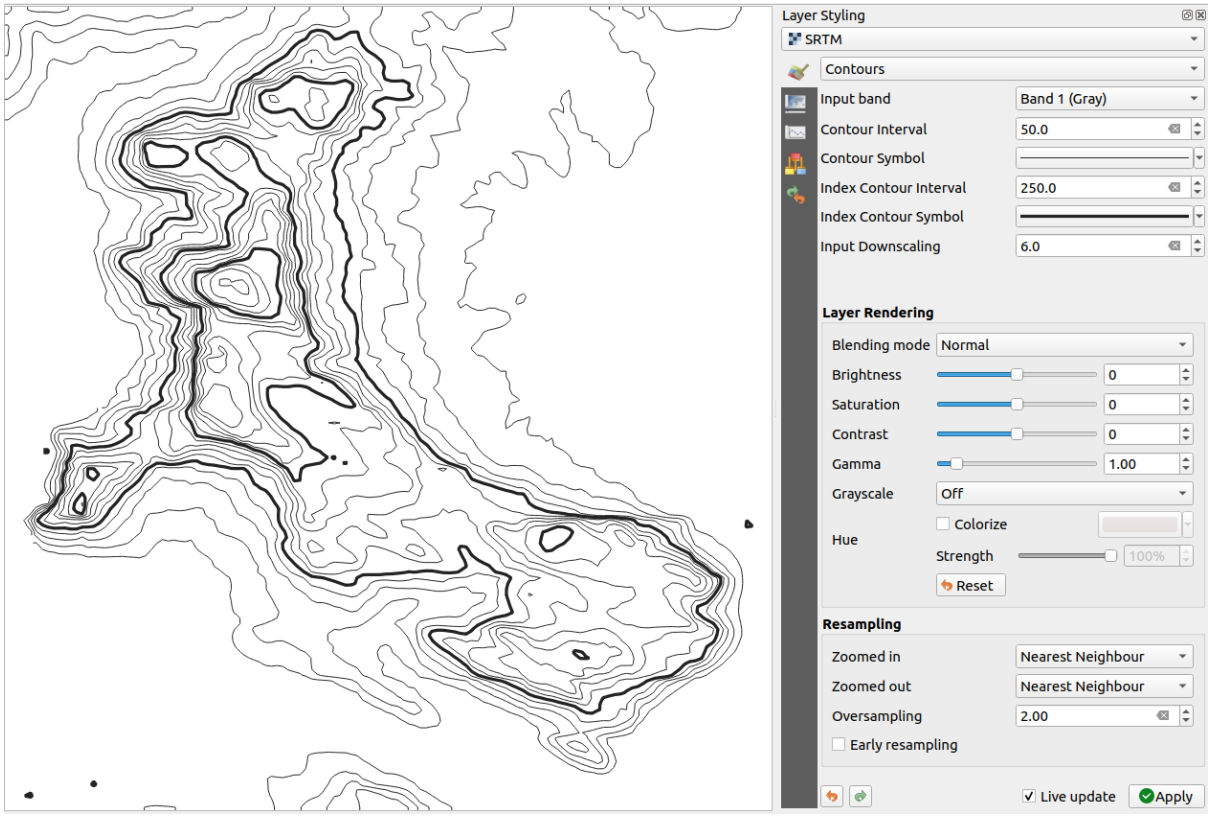


Fig. 15.7: Raster Symbologie - Renderer Contouren

Opties:

- *Invoerband*: de te gebruiken rasterband.
- *Interval contour*: de afstand tussen twee opeenvolgende contourlijnen
- *Symbool contour*: het *symbool* om toe te passen op de gemeenschappelijke contourlijnen.
- *Index interval contour*: de afstand tussen twee opeenvolgende **index-contouren**, dat zijn de lijnen die op een duidelijke manier worden weergegeven om ze gemakkelijker te kunnen identificeren, gewoonlijk iets dikker afgedrukt dan andere contourlijnen en over het algemeen gelabeld met een waarde langs zijn loop.
- *Index symbool contour*: het symbool om toe te passen op de index-contourlijnen
- *Invoer neerschalen*: Geeft aan met hoeveel de renderer het verzoek zal afschalen naar de gegevensprovider. (standaard is `4.0`.

  Als u bijvoorbeeld contourlijnen maakt op een invoer rasterblok met dezelfde grootte als het blok voor het uitvoerraster, zouden de gemaakte lijnen teveel detail bevatten. Deze detaillering kan worden verkleind door de factor “neerschalen”, die een lagere resolutie vraagt voor het bronraster. Voor een rasterblok van 1000x500

met neerschalen 10, zal de renderer een raster van 100x50 vragen van de provider. Hoger neerschalen maakt contourlijnen meer eenvoudiger (ten koste van het verliezen van enig detail).

Instellen van de minimale en maximale waarden

Standaard rapporteert QGIS de waarden *Min* en *Max* van de band(en) van het raster. Een aantal hele lage en/of hele hoge waarden kunnen een negatieve invloed hebben op het renderen van het raster. Het frame *Instellingen min- / max-waarden* helpt u het renderen te beheren.

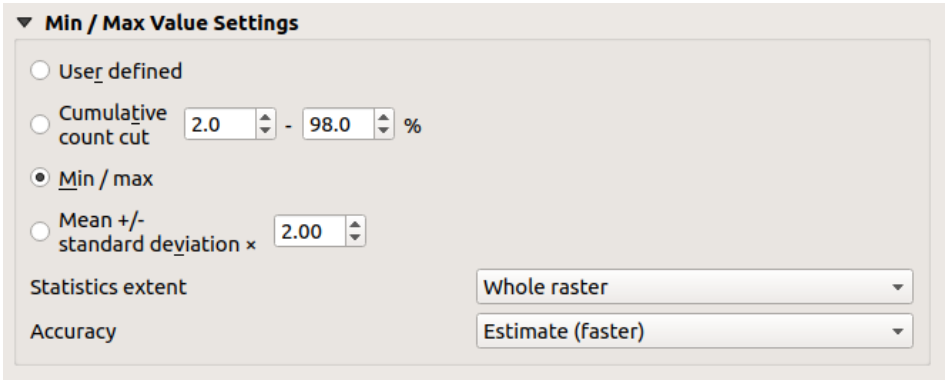


Fig. 15.8: Raster symbologie - Instellingen min-/max-waarden

Beschikbare opties zijn:

- *Door gebruiker gedefinieerd*: De standaardwaarden *Min* en *Max* van de band(en) kunnen worden overschreven
- *Cumulatieve telling deel*: verwijdert uitschieters. Het standaardbereik van waarden is `2%` tot en met `98%`, maar het kan handmatig worden aangepast.
- *Min / max*: Gebruikt het gehele bereik van waarden in de band van de afbeelding.
- *Gemiddelde +/- standaard afwijking x*: Maakt een kleurentabel die alleen waarden in overweging neemt binnen de standaardafwijking of binnen meerdere standaardafwijkingen. Dit is nuttig wanneer u één of twee cellen hebt met abnormaal hoge waarden in een rasterlaag, die een negatieve invloed hebben op het renderen van het raster.

Berekeningen van de waarden min en max die voor de banden worden gemaakt zijn gebaseerd op:

- *Bereik statistieken*: dat kan zijn *Gehele raster*, *Huidige kaartvenster* of *Bijgewerkte kaartvenster*. *Bijgewerkte kaartvenster* betekent dat waarden min/max die zijn gebruikt voor het renderen zullen wijzigen met het bereik van het kaartvenster (dynamisch uitgerekt).
- *Nauwkeurigheid*, die kan zijn *Schatten (sneller)* of *Actueel (langzamer)*.

Notitie: Voor sommige instellingen dient u misschien te drukken op de knop *Apply* van het dialoogvenster Laageigenschappen om de feitelijke waarden voor de waarden Min en Max in de widgets weer te kunnen geven.

Het renderen van kleuren

Voor alle soorten *Renderen van rasterbanden*, wordt de *Renderen van kleuren* ingesteld.

U kunt speciale effecten voor renderen bereiken voor uw rasterbestand(en) door een van de mengmodi te gebruiken (zie *Meng-modi*).

Meer instellingen kunnen worden gemaakt door *Helderheid*, *Saturatie`*, *Gamma* en *Contrast* aan te passen. U kunt ook een optie *Grijstinten* gebruiken, waar u kunt kiezen tussen 'Uit', 'Lichtsterkte van', 'Helderheid van' en 'Gemiddelde van'. Voor een *Kleurnuance* in de kleurentabel kunt u de 'Sterkte' aanpassen.

Resampling

De optie *Resample* heeft effect als u op een afbeelding in- en uitzoomt. Modi voor Resample kunnen het uiterlijk van de kaart optimaliseren. Zij berekenen een nieuwe matrix voor grijze waarden middels een geometrische transformatie.

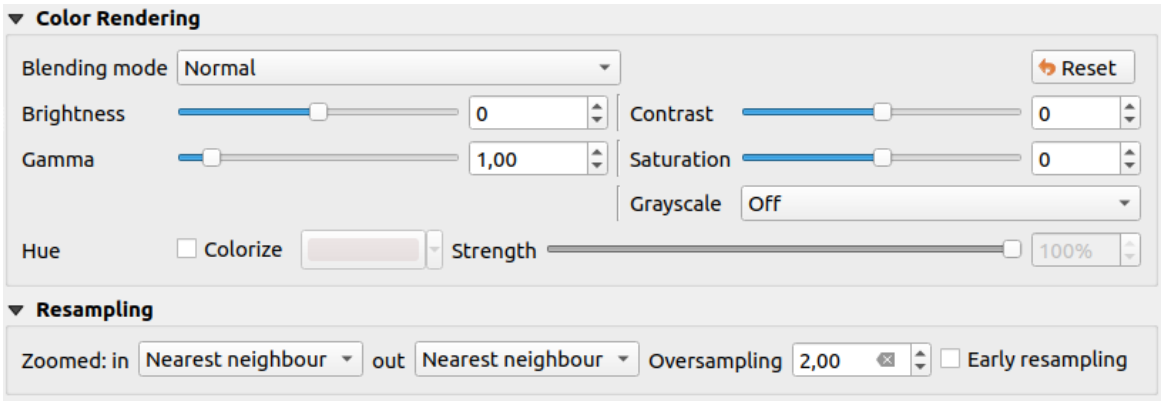


Fig. 15.9: Raster symbologie - Kleur renderen en Instellingen voor resamplen

Bij het toepassen van de methode 'Nearest neighbour' kan de kaart een gepixelde structuur krijgen bij het inzoomen. Dit uiterlijk kan worden verbeterd door de methoden 'Bilineair' of 'Kubisch' te gebruiken, die er voor zorgen dat scherpe randen worden vertroebeld. Het effect is een vlakkere afbeelding. Deze methode kan bijvoorbeeld worden toegepast op digitale topografische rasterkaarten.

Onder op tab *Symbologie* kunt u een 'thumbnail', een kleine afbeelding van de laag zien, het gebruikte symbool in de legenda en het kleurenpalet.

15.1.4 Eigenschappen voor transparantie

QGIS heeft de mogelijkheid om het niveau van transparantie van een rasterlaag in te stellen. Gebruik de schuifbalk voor de transparantie om in te stellen tot welk bereik de onderliggende lagen (indien aanwezig) zichtbaar zou moeten zijn door de huidige rasterlaag. Dit is heel nuttig als u rasterlagen overlegt (bijv. een geschaduwde reliëfkaart die overlegd is door een geclassificeerde rasterkaart). Dit zal het uiterlijk van de kaart meer driedimensionaal maken.

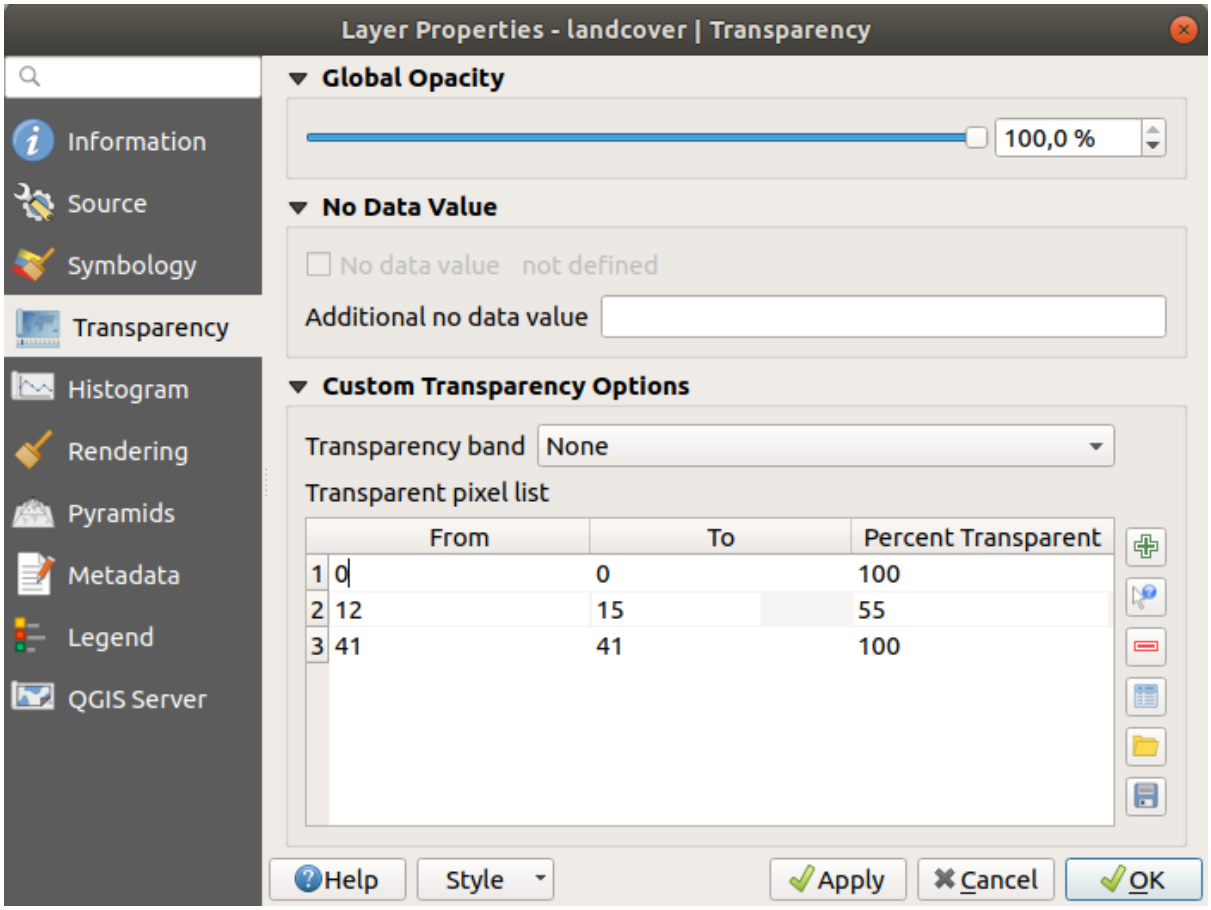


Fig. 15.10: Transparantie raster

Aanvullend kunt u een rasterwaarde invoeren die zou moeten worden behandeld als een *Extra waarde 'Geen gegevens'*.

Een nog meer flexibele manier om de transparantie aan te passen is beschikbaar in het gedeelte *Aangepaste opties voor transparantie*:

- Gebruik *Transparantieband* om transparantie voor een gehele band toe te passen.
- Geef een lijst van pixels op om transparantie te maken met het corresponderende niveau van transparantie:

  1. Klik op Voeg handmatig waarden toe. Een nieuwe rij zal worden toegevoegd aan de pixellijst voor Transparantie.
  2. Voer de waarden **Rood**, **Groen** en **Blauw** voor de pixel in en pas het toe te passen **Percentage transparantie** aan.
  3. Als allternatief kunt u de pixelwaarden direct ophalen uit het raster met de knop Waarden uit weergave toevoegen. Voer dan de waarde voor de transparantie in.
  4. Herhaal de stappen om meer waarden met een aangepaste transparantie te wijzigen.
  5. Druk op de knop *Apply* en controleer het resultaat op de kaart.

  Het is eenvoudig om een aangepaste transparantie op te zetten, maar dit is aardig wat werk. De knop Naar bestand exporteren geeft dan ook de mogelijkheid om de pixellijst voor Transparantie op te slaan naar een bestand. De knop Uit bestand importeren laadt de lijst van de transparantie weer en past die toe op de huidige rasterlaag.

15.1.5 Eigenschappen Histogram

De tab *Histogram* stelt u in staat om de verdeling van de waarden in uw raster te bekijken. Het histogram wordt gemaakt als als u drukt op de knop *Histogram berekenen*. Alle bestaande banden zullen samen worden weergegeven. U kunt het histogram opslaan als een afbeelding met de knop .

Aan de onderzijde van het histogram kunt u een rasterband uit het keuzemenu selecteren en de *Min/max stijl instellen* er voor instellen. Het keuzemenu *Voorkeuren/Acties* geeft u gevorderde opties om het histogram aan te passen:

- Met de optie *Zichtbaarheid* kunt u histogrammen weergeven voor individuele banden. U dient de optie *Toon geselecteerde band* te selecteren.
- De *Min/Max-opties* stellen u in staat te kiezen voor 'Altijd min/max-symbolen tonen', 'Naar min/max zoomen' en 'Update stijl naar min/max'.
- De optie *Acties* stelt u in staat 'Terug naar beginwaarden' te gaan of 'Histogram herberekenen' nadat u de waarden min of max van de band(en) hebt gewijzigd.

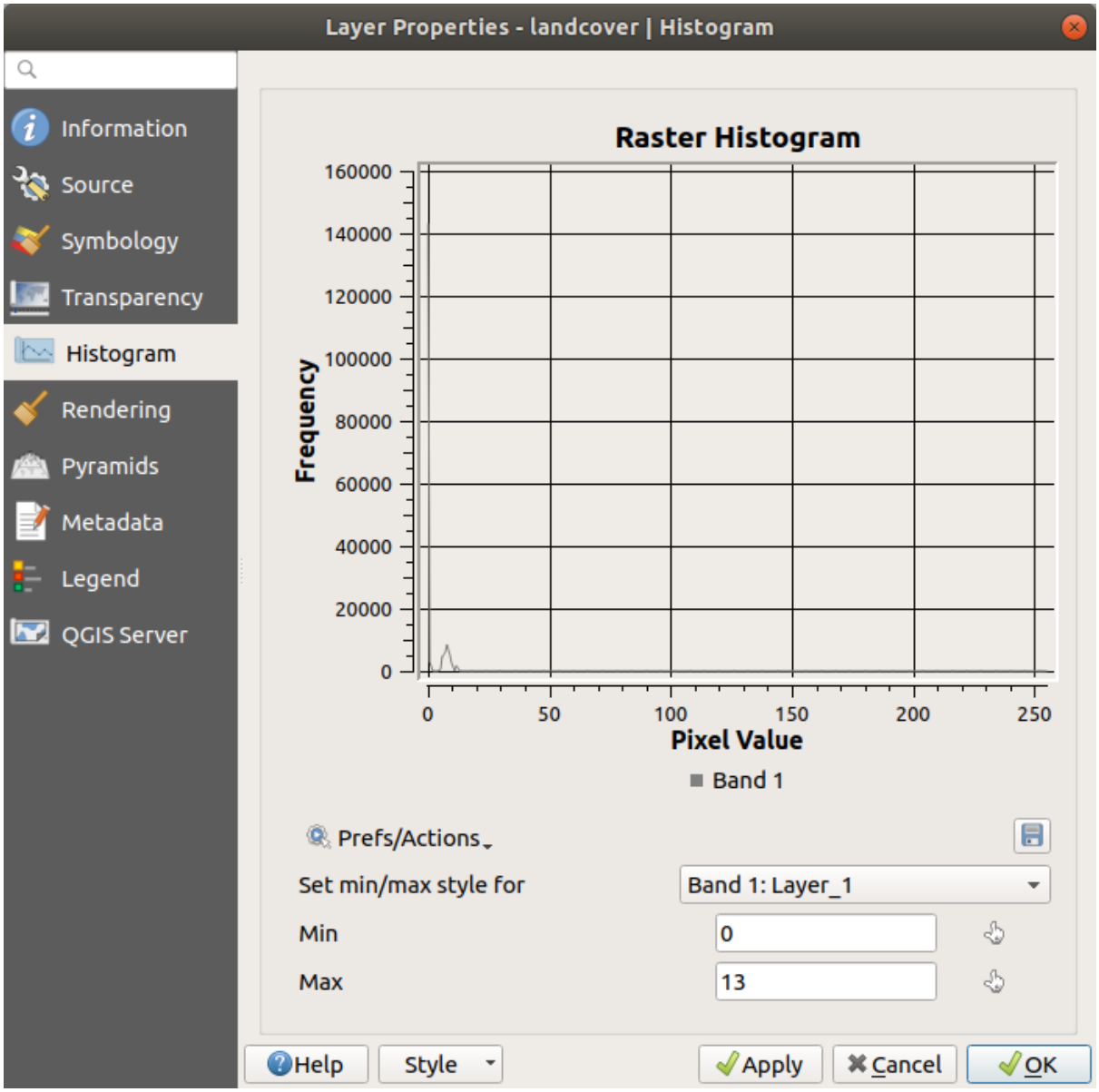


Fig. 15.11: Raster Histogram

15.1.6 Eigenschappen Renderen

Op de tab *Renderen* is het mogelijk om:

- *Schaalafhankelijke zichtbaarheid* instellen voor de laag: U kunt de schaal *Maximum (inclusief)* en *Minimum (exclusief)* instellen, wat een bereik van schalen definieert waarin de laag zichtbaar zal zijn. Buiten dit bereik is hij verborgen. De knop Op huidige schaal kaartvenster instellen helpt u de schaal van het huidige kaartvenster te gebruiken als grens voor de zichtbaarheid van het bereik. Bekijk *Schaalafhankelijk renderen* voor meer informatie.
- *Laag bijwerken met interval (seconden)*: een tijd instellen om individuele lagen automatisch te vernieuwen. Bijwerken van het kaartvenster wordt uitgesteld om veelvuldig vernieuwen te vermijden indien meer dan één laag een interval heeft ingesteld voor automatisch bijwerken.

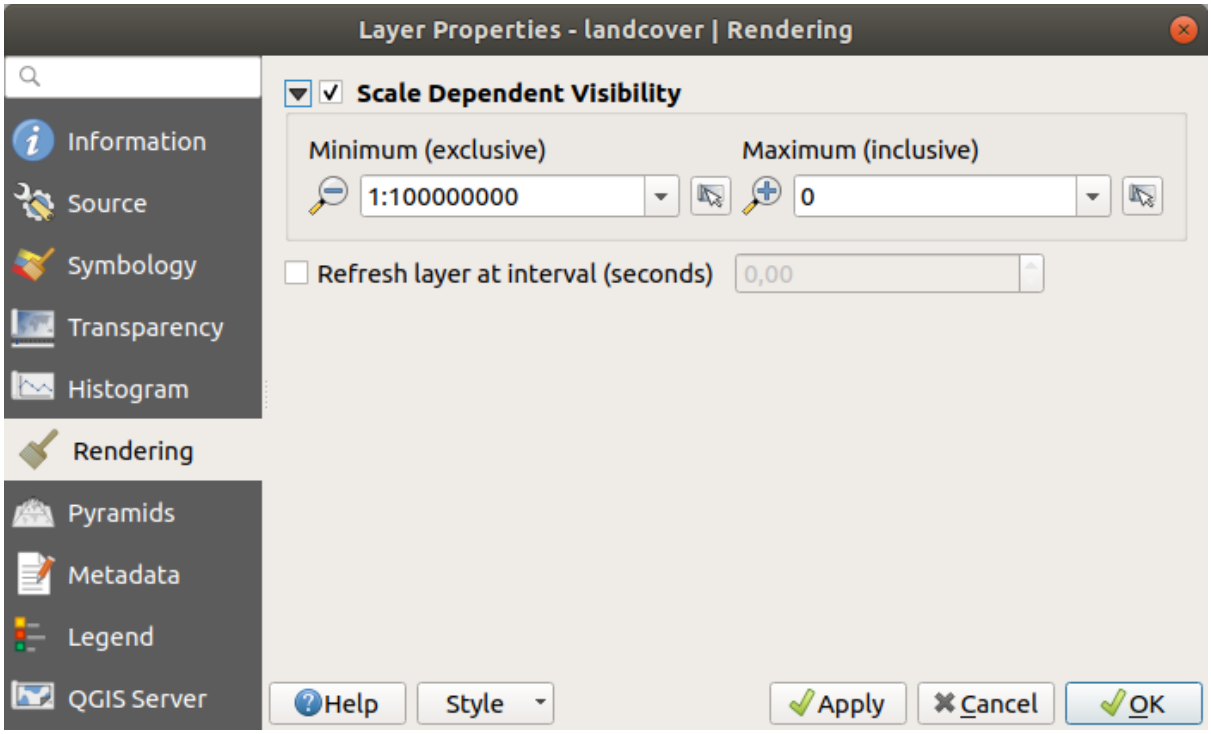


Fig. 15.12: Raster Renderen

15.1.7 Eigenschappen Piramiden

Rasterlagen met hoge resolutie zouden traag kunnen navigeren in QGIS. Door kopieën van de gegevens te maken met lagere resoluties (piramiden), kan de uitvoering aanzienlijk worden verbeterd, omdat QGIS de meest geschikte te gebruiken resolutie selecteert, afhankelijk van het zoomniveau.

U moet schrijfrechten hebben voor de map waarin de originele rastergegevens zijn opgeslagen om piramiden te bouwen.

Selecteer, vanuit de lijst *Resoluties*, resoluties waarop u niveaus van piramiden wilt maken door er op te klikken.

Indien u 'Intern (indien mogelijk)' kiest uit het keuzemenu *Overzichtsindeling*, probeert QGIS intern piramiden te bouwen.

Notitie: Onthoud dat het bouwen van piramiden het originele gegevensbestand zou kunnen wijzigen, en als zij eenmaal zijn gemaakt, kunnen zij niet worden verwijderd. Als u een versie 'zonder piramiden' wilt behouden, maak

dan een back-upkopie, voorafgaand aan het bouwen van de piramiden.

Indien u kiest voor **Extern** en **Extern (Erdas Imagine)** zullen de piramiden worden gemaakt in een bestand naast het originele raster met dezelfde naam en de extensie `.ovr`.

Verscheidene *Hersampling methode* kunnen voor het berekenen van piramiden worden gebruikt:

- 'Dichtstbijzijnde buur'
- Gemiddelde
- Gauss
- Kubisch
- Kubische spline
- Laczos
- Modus
- Geen

Klik tenslotte op *Piramiden bouwen* om het proces te starten.

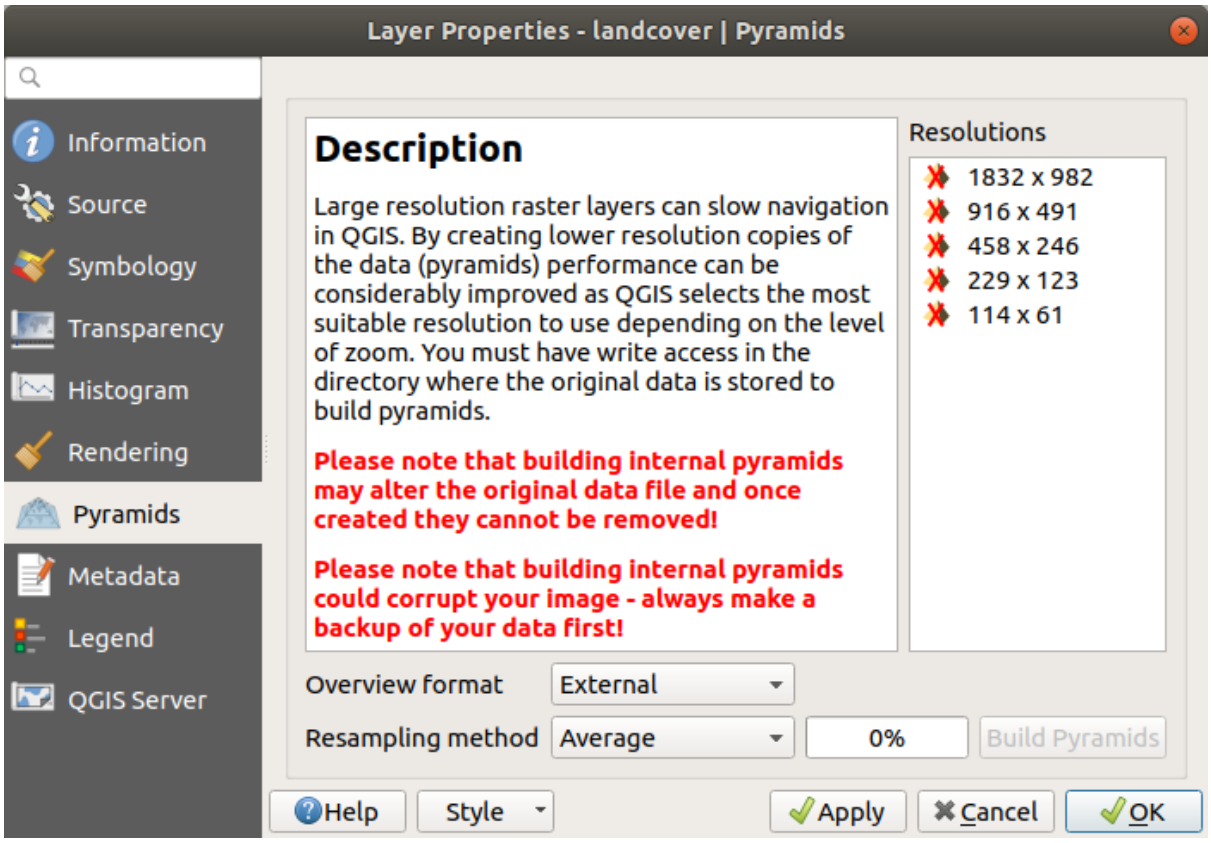


Fig. 15.13: Raster Piramiden

15.1.8 Eigenschappen Metadata

De tab *Metadata* geeft u opties om een rapport metadata te maken en te bewerken voor uw laag. Bekijk *vectorlaag eigenschappen metadata* voor meer informatie.

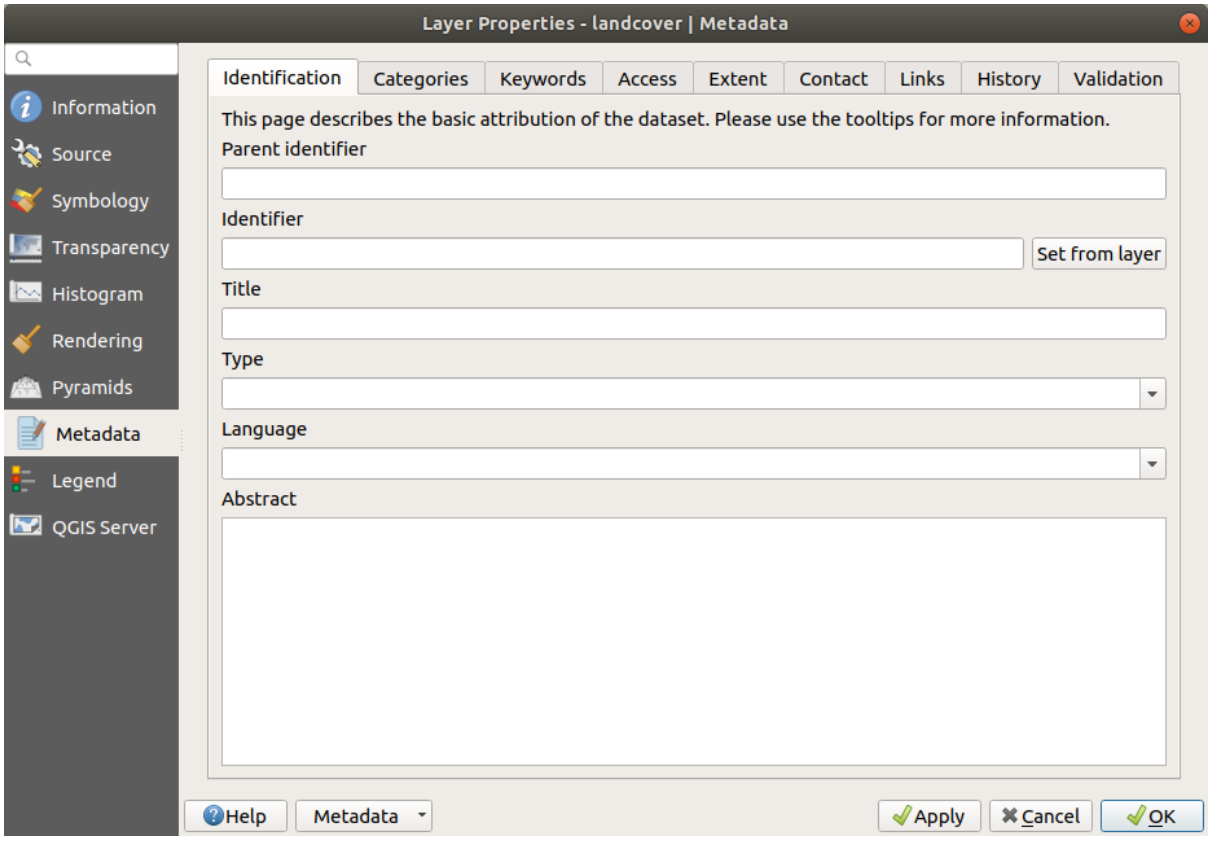


Fig. 15.14: Raster Metadata

15.1.9 Eigenschappen Legenda

De tab *Legenda* verschaft u een lijst met widgets die u in de boom van lagen in het paneel Lagen kunt inbedden. Het idee erachter is om een manier te hebben om snel toegang te krijgen tot acties die vaak op de laag worden gebruikt (instellen van de transparantie, filteren, selectie, stijl of andere dingen…).

Standaard verschaft QGIS de widget voor transparantie, maar dit kan worden uitgebreid door plug-ins die hun eigen widgets registreren en aangepaste acties toewijzen aan de lagen die zij beheren.

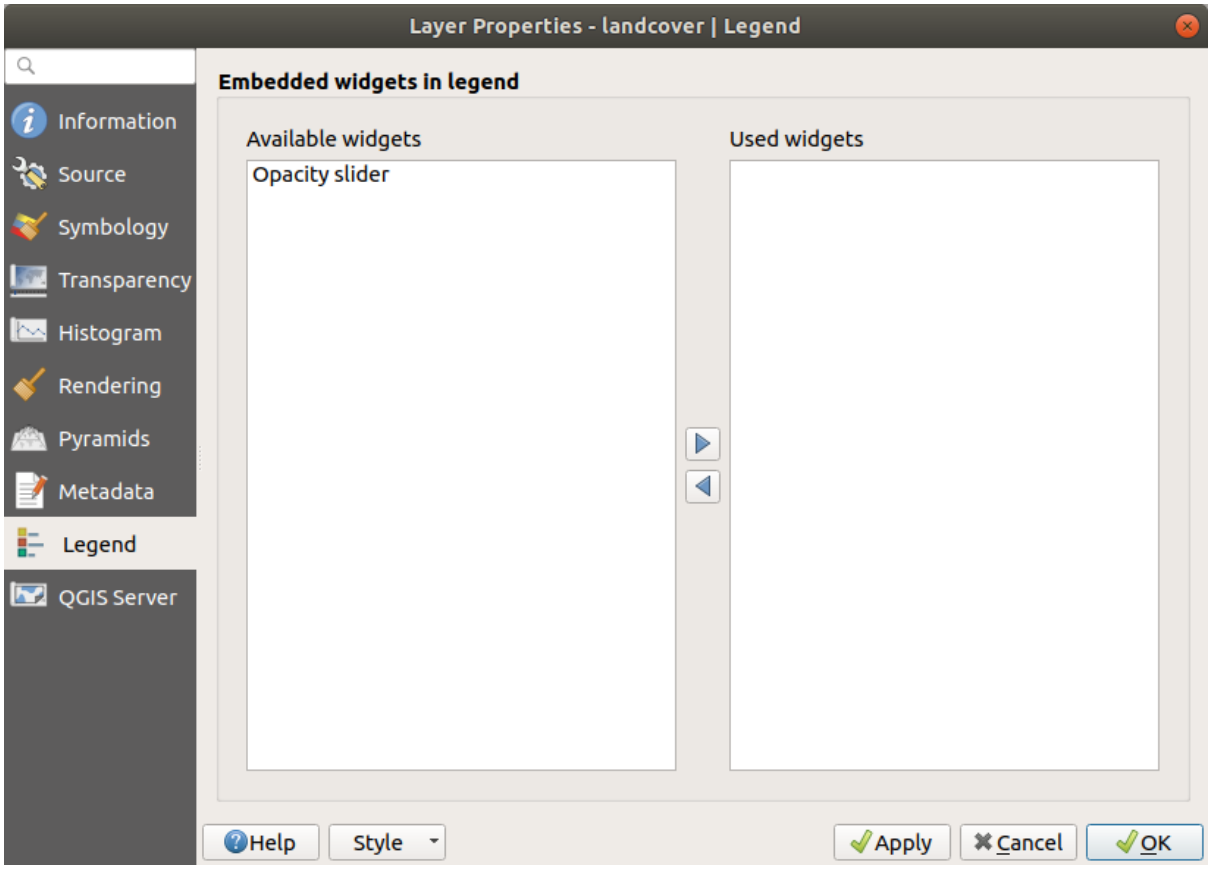


Fig. 15.15: Raster Legenda

15.1.10 Eigenschappen QGIS Server

Vanaf de tab *QGIS Server* kan informatie worden verschaft voor *Omschrijving*, *Naamsvermelding*, *MetadataUrl* en *LegendUrl*.

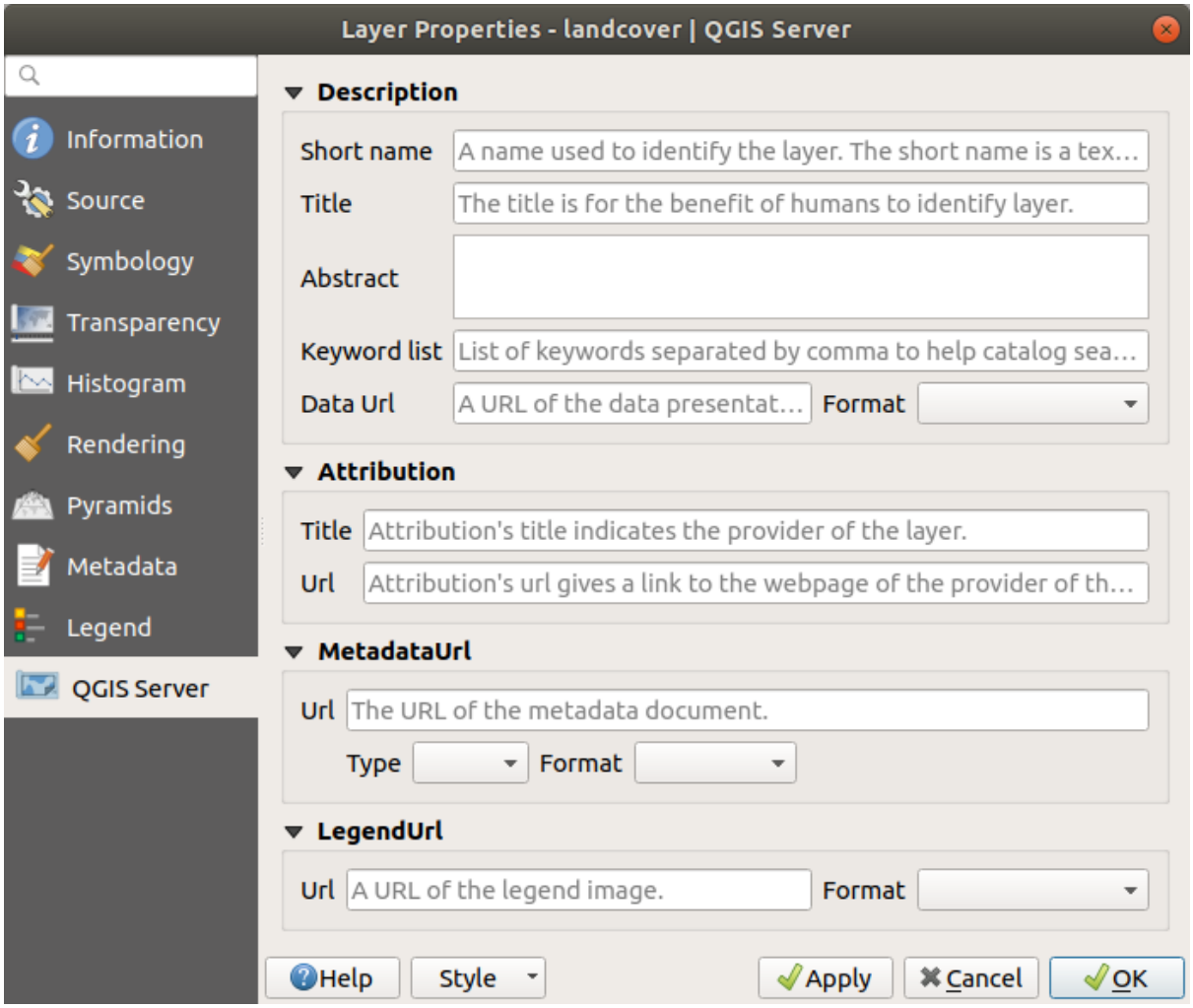


Fig. 15.16: QGIS Server in Laageigenschappen

15.2 Rasteranalyse

15.2.1 Rasterberekeningen

Rasterberekeningen, in het menu *Raster*, stelt u in staat berekeningen uit te voeren op basis van bestaande raster pixelwaarden (zie Fig. 15.17). De resultaten worden weggeschreven naar een nieuw raster, in een indeling die wordt ondersteund door GDAL.

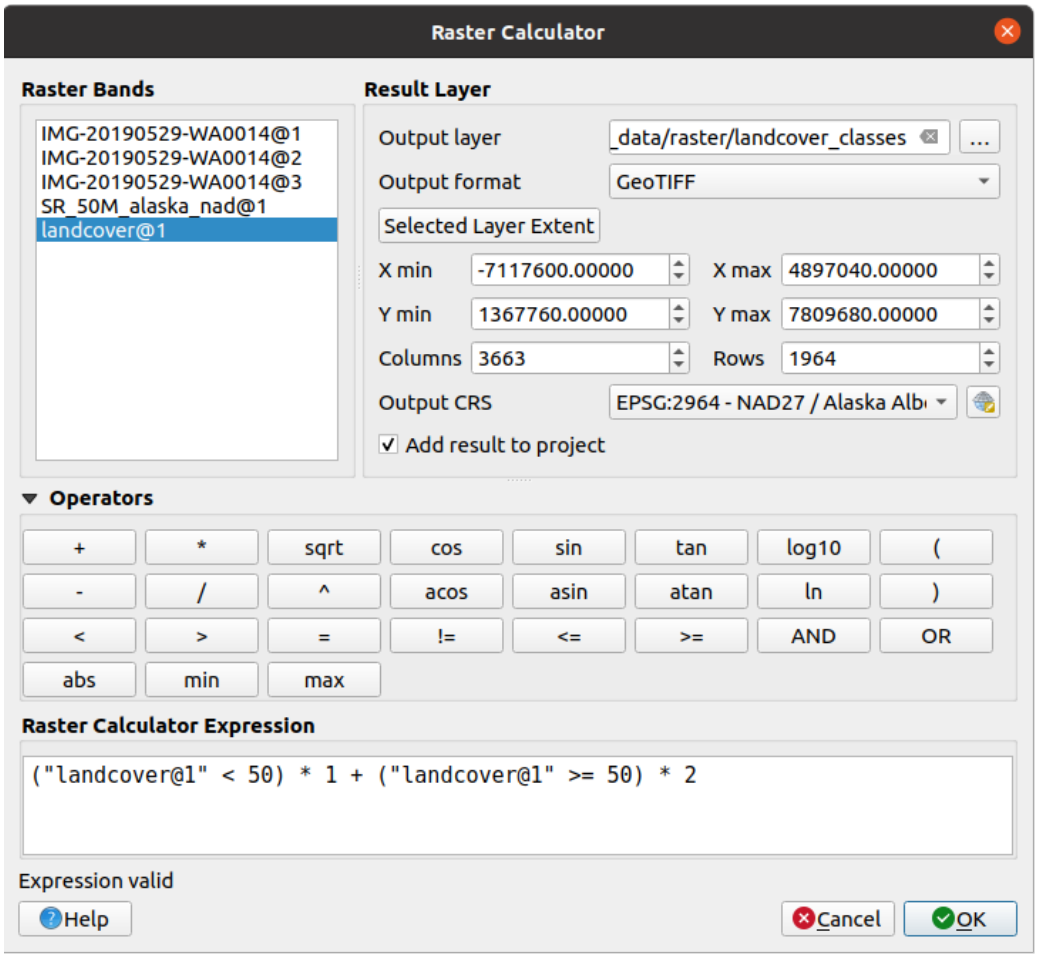


Fig. 15.17: Rasterberekeningen

De lijst **Rasterbanden** bevat alle geladen rasterlagen die kunnen worden gebruikt. Dubbelklik op de rasterlaag in de lijst om een raster toe te voegen aan het tekstvak Rasterberekeningen expressie. U kunt vervolgens de operatoren gebruiken om een expressie voor de berekening op te bouwen of u kunt deze rechtstreeks in het tekstvak typen.

In het gedeelte **Resultaatlaag** kunt u instellingen geven voor de resulterende rasterlaag. U kunt voor de grootte van het te berekenen gebied een rasterlaag of XY-coördinaten en Rijen en Kolommen gebruiken om de resolutie te bepalen voor de uitvoerlaag. Wanneer de te verwerken laag een andere resolutie heeft, dan zullen de waarden worden bepaald met het algoritme 'Nearest neigbor'.

Het gedeelte **Operatoren** bevat alle operatoren die gebruikt kunnen worden. Dubbelklik op een operator om deze toe te voegen aan het tekstvak Rasterberekening expressie. Zowel wiskundige (+, −, *, …) als trigonometrische functies (`sin`, `cos`, `tan`, …) zijn beschikbaar! Voorwaardelijke expressies (=, !=, <, >=, …) geven ofwel 0 voor false of 1 voor true terug, en kunnen daarom worden gebruikt met andere operatoren en functies.

Met het keuzevak *Voeg resultaat toe aan project* zal de resultaatlaag automatisch worden toegevoegd aan de legenda en kan deze zichtbaar worden gemaakt.

Hint: Bekijk ook het algoritme *Raster calculator*.

Voorbeelden

Hoogtewaarden van meter naar voet omzetten

Voor het omzetten van een hoogteraster van meters naar voet kunt u de omrekeningsfactor 3.28 gebruiken. De expressie is:

```
"elevation@1" * 3.28
```

Een uitknipmasker gebruiken

Wanneer u van een hoogterasterkaart dat deel wilt uitknippen dat boven 0 meter hoogte ligt – kunt u de volgende expressie gebruiken om in één keer een uitknipmasker te maken en het resultaat weg te schrijven naar een nieuwe rasterkaart.

```
("elevation@1" >= 0) * "elevation@1"
```

Met andere woorden: voor elke cel met een waarde groter dan of gelijk aan 0 evalueert de voorwaardelijke expressie tot 1, wat de originele waarde behoudt door die te vermenigvuldigen met 1. Anders evalueert de voorwaardelijke expressie tot 0, wat de rasterwaarde instelt op 0. Dit maakt direct het uitknipmasker.

Als u een raster wilt classificeren – bijvoorbeeld in twee hoogteklassen, kunt u de volgende expressie gebruiken om, in één stap, een raster te maken met twee waarden 1 en 2.

```
("elevation@1" < 50) * 1 + ("elevation@1" >= 50) * 2
```

Met andere woorden: voor elke cel kleiner dan 50 wordt zijn waarde ingesteld op 1. Voor elke cel groter dan of gelijk aan 50 wordt de waarde ingesteld op 2.

15.2.2 Raster uitlijnen

Dit gereedschap is in staat om meerdere rasters als invoer te gebruiken en ze perfect uit te lijnen, wat betekent:

- opnieuw projecteren naar hetzelfde CRS,
- opnieuw samplen naar dezelfde celgrootte en verschuiving in het raster,
- een interessegebied te clippen,
- waarden, indien nodig, opnieuw op schaal brengen.

Alle rasters zullen worden opgeslagen in andere bestanden.

Open eerst de gereedschappen via *Raster* ► *Rasters uitlijnen…* en klik op de knop Nieuw raster toevoegen om een bestaand raster in QGIS te selecteren. Selecteer een uitvoerbestand om het raster na het uitlijnen op te slaan, de methode voor opnieuw samplen en of de gereedschappen *Waarden opnieuw schalen naar celgrootte* moeten uitvoeren. De methode voor resamplen kan zijn (zie Fig. 15.18):

- **Nearest Neighbor**
- **Bilineair (2x2 kernel)**
- **Kubisch (4x4 kernel)**: Kubische convolutie benadering
- **Kubisch B-Spline (4x4 kernel)**: Kubische B-Spline benadering
- **Lanczos (6x6 kernel)**: Lanczos windowed sinc interpolatie
- **Gemiddelde**: berekent het gemiddelde van alle bijdragende niet-NODATA pixels
- **Modus**: selecteert de waarde die het meest voorkomt van alle monsterpunten
- **Maximum**, **Minimum**, **Mediaan**, **Eerste kwartiel (Q1)** of **Derde kwartiel (Q3)** van alle bijdragende niet-NODATA pixels

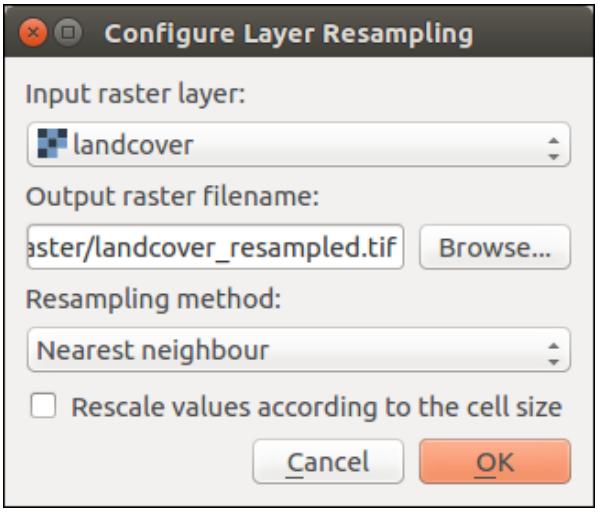


Fig. 15.18: Opties voor resamplen van raster selecteren

In het hoofddialoogvenster *Raster uitlijnen* kunt u nog steeds Bestandsinstellingen bewerken of Bestaand bestand verwijderen uit de lijst met rasterlagen. U kunt ook een of meer andere opties kiezen (zie Fig. 15.19):

- De *Referentielaag* selecteren,
- Naar een nieuw *CRS* transformeren,
- Een andere *Celgrootte* instellen,
- Een andere *Ruitennetverspringing* instellen,
- *Tot bereik clippen*: kan gebruikergedefinieerd zijn of gebonden aan een laag of aan het kaartvenster
- *Uitvoergrootte*
- *Uitgelijnde rasters toevoegen aan kaartvenster*.

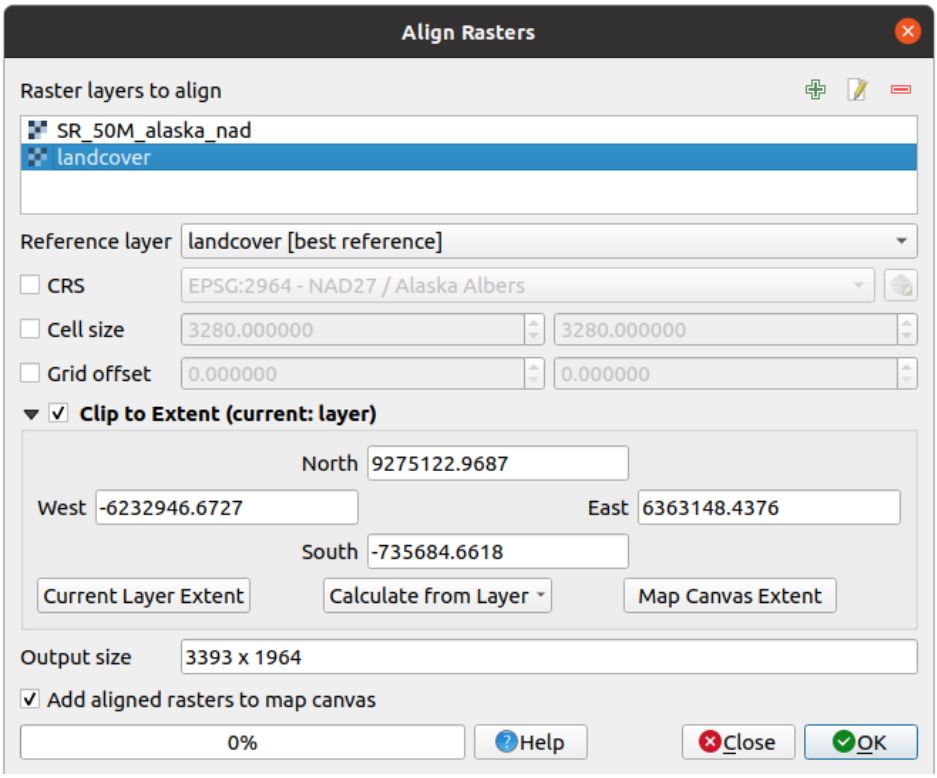


Fig. 15.19: Raster uitlijnen

15.3 Georeferencer

De Georeferencer is een programma voor het genereren van wereldbestanden voor rasterafbeeldingen. Het stelt u in staat om rasterafbeeldingen te laten verwijzen naar geografische of geprojecteerde coördinatensystemen door het maken van een nieuwe GeoTiff of door een wereldbestand toe te voegen aan de bestaande afbeelding. De basis benadering voor geoverwijzingen in een rasterafbeelding is door punten op het raster te lokaliseren waarvoor u accurate coördinaten kunt bepalen.

Mogelijkheden

Pictogram	Doel	Pictogram	Doel
	Raster openen		Geoverwijzingen starten
	Generate GDAL Script		GCP-punten laden
	GCP-punten opslaan als		Instellingen voor transformatie
	Punt toevoegen		Punt verwijderen
	GCP-punt verplaatsen		Schuiven
	Inzoomen		Uitzoomen
	Zoomen naar laag		Zoomen naar laatste
	Zoomen naar volgende		Georeferencer linken aan QGIS
	QGIS linken aan Georeferencer		Volledige histogram stretch
	Lokale histogram stretch		

Tabel Georeferencer: Gereedschap voor Georeferencer

15.3.1 Normale procedure

Omdat X- en Y-coördinaten (DMS (dd mm ss.ss), DD (dd.dd) of geprojecteerde coördinaten (mmmm.mm)), die overeenkomen met het geselecteerde punt in de afbeelding, bekend zijn, kunnen twee alternatieve procedures worden gebruikt:

- Het raster zelf verschaft soms kruisingen van coördinaten die zijn “geschreven” op de afbeelding. In dat geval kunt u de coördinaten handmatig invoeren.
- Lagen gebruiken die al zijn voorzien van geoverwijzingen. Dit kunnen ófwel vector- of rastergegevens zijn die dezelfde objecten/mogelijkheden bevatten die u op de afbeelding hebt die u wilt voorzien van geoverwijzingen en met de door u gewenste projectie voor uw afbeelding. In dat geval kunt u de coördinaten invoeren door te klikken op de geladen gegevensset voor de verwijzingen die is geladen in het kaartvenster van QGIS.

De normale procedure voor geoverwijzingen in een afbeelding omvat het selecteren van meerdere punten op het raster, hun coördinaten specificeren en het kiezen van een relevant type transformatie. Gebaseerd op de parameters voor de invoer en de gegevens, zal Georeferencer de parameters voor het wereldbestand berekenen. Hoe meer coördinaten u opgeeft, hoe beter het resultaat zal zijn.

De eerste stap is om QGIS te starten en klik dan op *Raster* ► *Georeferencer*, dat verschijnt in de menubalk van QGIS. Het dialoogvenster van Georeferencer verschijnt, zoals weergegeven in Fig. 15.20.

Voor dit voorbeeld gebruiken we een topografieblad van South Dakota van SDGS. Het kan later samen met de gegevens uit het bestand `spearfish60` in de locatie van GRASS worden gevisualiseerd. U kunt het topografieblad hier downloaden: https://grass.osgeo.org/sampledata/spearfish_toposheet.tar.gz.

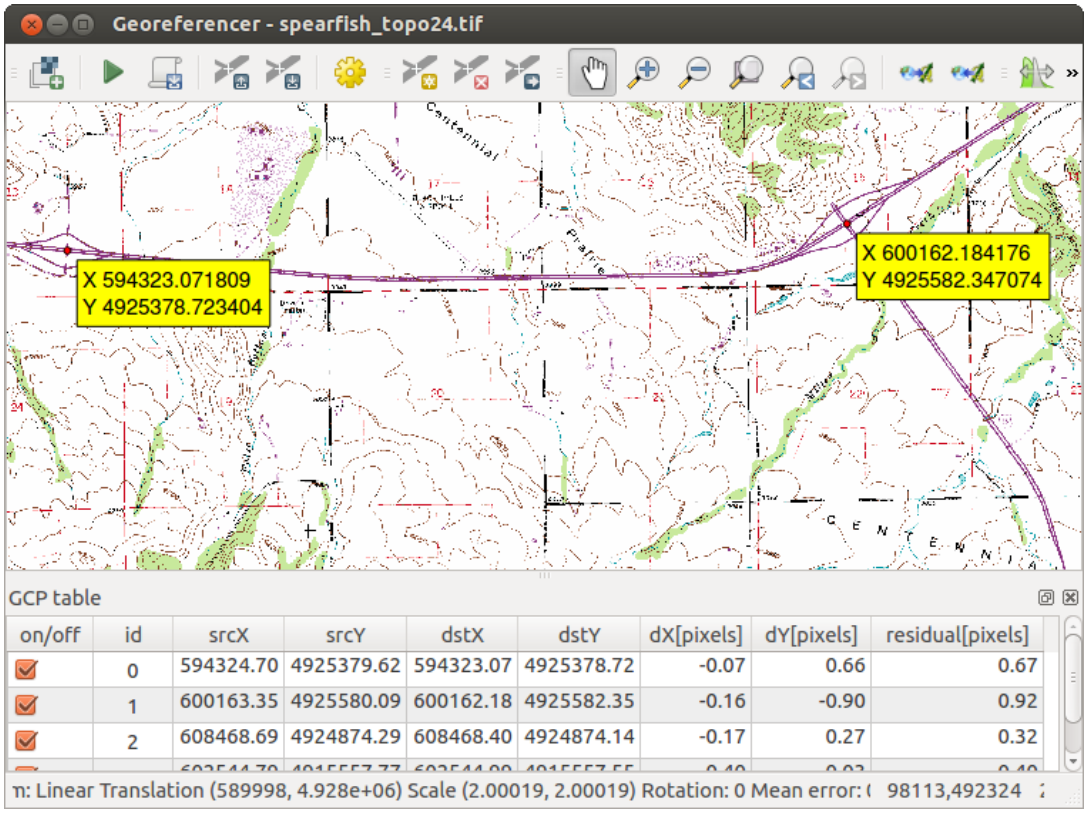


Fig. 15.20: Dialoogvenster Georeferencer

Grond ControlePunten (GCP's) invoeren

1. We moeten een rasterafbeelding laden met behulp van de knop om te beginnen met geoverwijzingen voor een rasterafbeelding zonder geoverwijzingen. Het raster zal worden weergegeven in het hoofd-bewerkingsgebied van het dialoogvenster. Als de rasterafbeelding eenmaal is geladen kunnen we beginnen met de punten voor de verwijzingen.

2. Gebruiken van de knop Punt toevoegen voegt punten toe aan het hoofd bewerkingsgebied en voert hun coördinaten in (zie Afbeelding Fig. 15.21). Voor deze procedure heeft u drie opties:

   - Klik op een punt in de rasterafbeelding en voer de X- en Y-coördinaten handmatig in.
   - Klik op een punt in de rasterafbeelding en kies de knop Van kaartvenster om de X- en Y-coördinaten toe te voegen met de hulp van een reeds in het kaartvenster van QGIS geladen kaart met geoverwijzingen.
   - Met de knop kunt u de GCP's in beide vensters verplaatsen als zij op de verkeerde plaats staan.

3. Ga door met het invoeren van punten. U zou minstens vier punten moeten hebben en hoe meer coördinaten u kunt opgeven, hoe beter het resultaat zal zijn. Er zijn aanvullende gereedschappen om naar het bewerkingsgebied te zoomen en te verschuiven, om een relevante verzameling GCP-punten te lokaliseren.

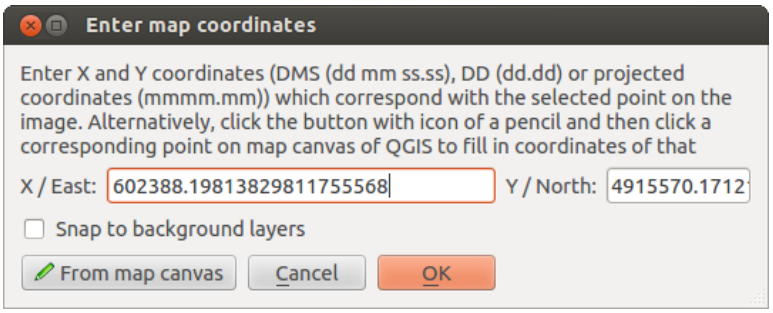


Fig. 15.21: Punten toevoegen aan de rasterafbeelding

De punten die worden toegevoegd aan de kaart zullen worden opgeslagen in een afzonderlijk tekstbestand (`[filename].points`) gewoonlijk samen met de rasterafbeelding. Dit stelt ons in staat om later Georeferencer opnieuw te openen en nieuwe punten toe te voegen of bestaande te verwijderen om het resultaat te optimaliseren. Het bestand points bevat waarden in de vorm: `kaartX, kaartY, pixelX, pixelY`. U kunt de knoppen GCP-punten laden en GCP-punten opslaan als om de bestanden te beheren.

Definiëren van de instellingen voor de transformatie

Nadat u uw GCP's heeft toegevoegd aan de rasterafbeelding dient u de instellingen voor de transformatie te definiëren voor het proces van de geoverwijzingen.

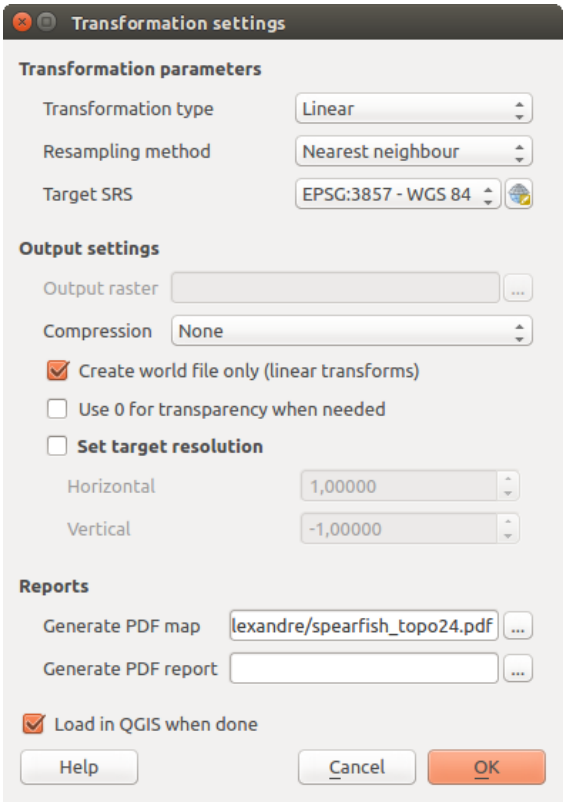


Fig. 15.22: Definiëren van de instellingen voor de transformatie van geoverwijzingen

Beschikbare algoritmen voor transformaties

Een aantal algoritmes voor transformatie zijn beschikbaar, afhankelijk van de kwaliteit van de ingevoerde gegevens, de soort en de hoeveelheid geometrische vervorming die u toe wilt staan in het uiteindelijke resultaat, en het aantal grondcontrolepunten (GCP's).

Momenteel zijn de volgende *Transformatie types* beschikbaar:

- Het algoritme **Lineair** wordt gebruikt om een world file te maken en is afwijkend van de andere algoritmes, omdat het actueel niet de rasterpixels transformeert. Het staat positioneren (vertalen) van de afbeelding en uniform op schaal brengen toe, maar geen draaien of andere transformaties. Het is het meest geschikte als uw afbeelding een goede kwaliteit rasterkaart is, in een bekend CRS, maar slechts de informatie voor geoverwijzingen mist. Tenminste 2 GCP's zijn nodig.
- De transformatie **Helmert** staat ook draaien toe. Het is in het bijzonder nuttig als uw raster een goede kwaliteit lokale kaart of ortho-gerectificeerde luchtfoto is, maar niet niet is uitgelijnd op de rasterrichting in uw CRS. Tenminste 2 GCP's zijn nodig.
- Het algoritme **Polynomial 1** staat een meer algemene affiene transformatie toe, in het bijzonder ook uniform scheef trekken. Rechte lijnen blijven recht (d.i. collineaire punten blijven collineair) en parallelle lijnen blijven parallel. Dit is in het bijzonder nuttig bij het geoverwijzen van cartogrammen met gegevens, die geplot (of verzamelde gegevens) zijn met verschillende grootten voor grondpixels in verschillende richtingen. Tenminste3 GCP"s zijn vereist.
- De algoritmes **Polynomial** 2-3 gebruiken meer algemene 2e- of 3e-graads polynomialen in plaats van slechts affiene transformatie. Dit maakt het voor hen mogelijk rekening te houden met de buiging of andere

systematische vervorming van de afbeelding, bijvoorbeeld gefotografeerde kaarten met gebogen randen. Tenminste 6 (respectievelijk 10) GCP's zijn vereist. Hoeken en lokale schaal worden niet behouden of uniform worden behandeld in de gehele afbeelding. In het bijzonder zouden rechte lijnen gebogen kunnen worden en er zouden significante vervormingen kunnen worden geïntroduceerd aan de randen of ver weg van GCPs die voortkomen uit het te ver extrapoleren van gegevens-passende polynomialen.

- Het algoritme **Projective** generaliseert Polynomial 1 op een andere manier, wat het voor transformaties mogelijk maakt een centrale projectie weer te geven tussen 2 niet-parallelle vlakken, de afbeelding en het kaartvenster. Rechte lijnen blijven recht, maar het parallel zijn wordt niet behouden en de schaal van de afbeelding varieert consistent met de wijziging in het perspectief. Dit type transformatie is in het bijzonder nuttig voor geoverwijzingen in gehoekte afbeeldingen (in plaats van vlakke scans) van goed kwaliteit kaarten, of oblique luchtfoto's. Een minimaal aantal van 4 GCP's is vereist.
- Tenslotte "rubber sheets" het algoritme **Thin Plate Spline** (TPS) het raster met meerdere lokale polynomialen om overeen te komen met de gespecificeerde GCP's, met minimale verbuiging van het overall oppervlak. Gebieden die verwijderd liggen van GCP's zullen in de uitvoer worden verplaatst om het overeenkomen met de GCP's mogelijk te maken, maar zullen op andere wijze lokaal minimaal worden vervormd. TPS is meest nuttig voor beschadigde ,vervormde, geoverwijzingen, of op andere wijzige enigszins onnauwkeurige kaarten of slecht ge-orthorectificeerde luchtfoto's. Het is ook nuttig voor geoverwijzingen bij benadering en impliciet opnieuw projecteren van kaarten met onbekend type projectie of parameters, maar waar een regelmatig raster of dichte set van ad-hoc GCP's kan worden gematcht met een verwijzingslaag. Het vereist technisch een minimum van 10 GCP's, maar gewoonlijk meer om met succes te worden toegepast.

In alle algoritmes, behalve TPS, zullen, als meer dan het minimale aantal GCP's zijn gespecificeerd, parameters worden toegepast zodat de overall fout voor residuen wordt geminimaliseerd. Dit is nuttig om de impact van het registreren van fouten te minimaliseren, d.i. lichte onnauwkeurigheden in klikken op punten of getypte coördinaten, of andere kleine lokale vervormingen in de afbeelding. Afwezigheid van andere GCP's om te compenseren, zouden zulke fouten of vervormingen zich kunnen vertalen naar significante vervormingen, in het bijzonder nabij de randen van de afbeelding met geoverwijzingen. Echter, als meer dan het minimale aantal GCP's wordt gespecificeerd, zullen zij in de uitvoer slechts bij benadering overeenkomen. In tegenstelling daaraan zal TPS precies overeenkomen met alle gespecificeerde GCP's, maar zou significante vervormingen kunnen introduceren tussen nabijgelegen GCP's met fouten in de registratie.

Definiëren van de methode Resample

Het type resample dat u kiest zal waarschijnlijk afhankelijk zijn van uw invoergegevens en het uiteindelijke doel van de oefening. Als u de statistieken van de afbeelding niet wilt wijzigen (ander dan als geïmpliceerd door niet-uniforme geometrisch op schaal brengen bij het gebruiken van andere dan de transformaties Linear, Helmert, of Polynomial 1), zult u willen kiezen voor 'Dichtstbijzijnde buur'. In tegenstelling daaraan zal een 'Cubische resample' waarschijnlijk een visueel gladder resultaat geven.

Het is mogelijk om te kiezen uit vijf verschillende methoden voor resample:

1. Dichtstbijzijnde buur
2. Lineair
3. Kubisch
4. Kubische spline
5. Lanczos

De instellingen voor transformatie definiëren

Er zijn verscheidene opties die moeten worden gedefinieerd voor het uitvoerraster voor geoverwijzingen.

- Het keuzevak *Wereldbestand aanmaken* is alleen beschikbaar als u besluit het lineaire transformatie-type te gebruiken, omdat dit betekent dat de rasterafbeelding niet echt zal worden getransformeerd. In dat geval wordt het veld *Uitvoer rasterbestand* niet geactiveerd, omdat alleen een nieuw wereldbestand zal worden gemaakt.
- Voor alle andere typen transformatie dient u een *Uitvoer rasterbestand* te definiëren. Standaard zal een nieuw bestand ([filename]_modified) worden gemaakt in dezelfde map als waar de originele rasterafbeelding in staat.
- Als een volgende stap dient u een *Doel SRS* (Ruimtelijk Referentie Systeem) voor de rasterafbeelding met geoverwijzingen te definiëren (zie *Werken met projecties*).
- Als u wilt kunt u een **PDF-kaart maken** en ook **PDF-rapportage maken**. Het rapport bevat informatie over de gebruikte parameters voor de transformaties, een afbeelding van de restanten en een lijst met alle GCP's en hun RMS-fouten.
- Verder kunt u het keuzevak *Doelresolutie instellen* activeren en de pixelresolutie voor de uitgevoerde rasterafbeelding definiëren. Standaard is de horizontale en verticale resolutie 1.
- Het keuzevak *Gebruik 0 voor transparantie indien nodig* kan worden geselecteerd als pixels met de waarde 0 transparant moeten worden gevisualiseerd. In ons voorbeeld topografieblad zouden alle witte gebieden transparant zijn.
- Tenslotte laadt *Na afloop in QGIS laden* de uitvoer rasterafbeelding automatisch in het kaartvenster van QGIS als de transformatie is voltooid.

Rastereigenschappen weergeven en aanpassen

Klikken op de optie *Rastereigenschappen* in het menu *Extra* opent het dialoogvenster *Laageigenschappen* van de laag waarin u de geoverwijzingen wilt plaatsen.

De georeferencer configureren

- U kunt definiëren of u GCP-coördinaten wilt weergeven en/of ID's.
- Als laatste kunnen eenheden voor de restanten, pixels en kaarteenheden, worden gekozen.
- Voor het PDF-rapport kunnen een linker- en rechtermarge worden gedefinieerd en u kunt ook de grootte van het papier instellen voor de PDF-kaart.
- Tenslotte kunt u selecteren *Georeferencer-venster 'docked' weergeven*.

De transformatie uitvoeren

Nadat alle GCP's zijn verzameld en alle instellingen voor transformatie zijn gedefinieerd, druk dan eenvoudigweg op de knop Georeferencer starten om de nieuwe rasterafbeelding met geoverwijzingen te maken.

HOOFDSTUK 16

Werken met gegevens met mazen

16.1 Wat zijn mazen?

Een laag met mazen (mesh) is een ongestructureerd raster, gewoonlijk met tijdelijke en andere componenten. De ruimtelijke component bevat een verzameling punten, randen en zijden in de ruimten 2D of 3D:

- **punten** - XY(Z)-punten (in het coördinaten referentiesysteem van de laag)
- **randen** - verbonden paren van punten
- **zijden** - een zijde is een set hoeken die een gesloten vorm vormen - gewoonlijk een driehoek of een vierhoek (quad), zelden polygonen met meerdere punten

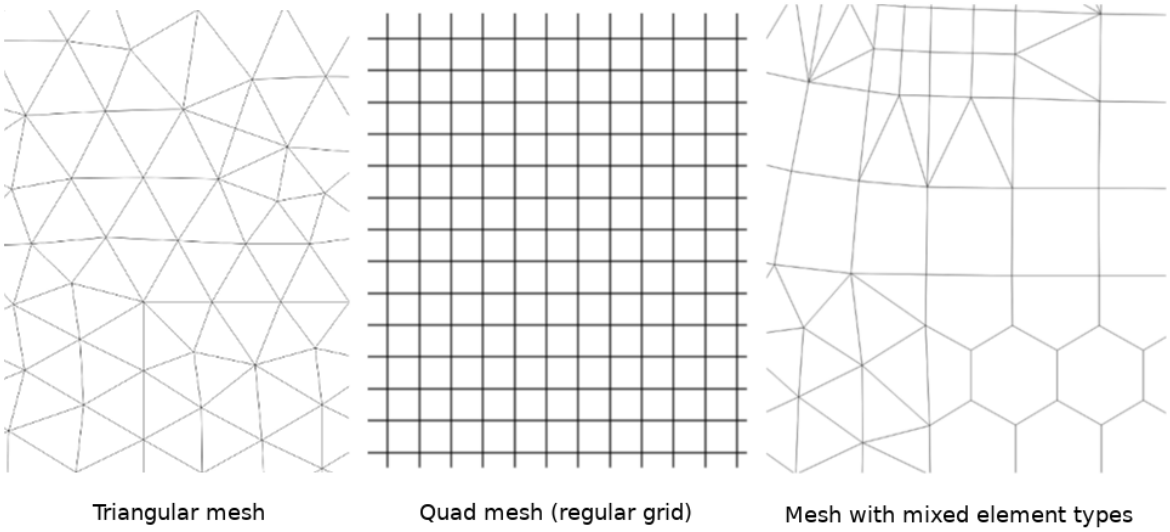


Fig. 16.1: Verschillende typen mazen

QGIS kan momenteel gegevens met mazen die driehoeken of regelmatige vierhoeken gebruiken renderen.

Mazen verschaffen informatie over de ruimtelijke structuur. In aanvulling daarop kunnen de mazen gegevenssets (groepen) hebben die een waarde toewijzen aan elk punt. Bijvoorbeeld driehoekige mazen hebben met genummerde

punten, zoals weergegeven in de afbeelding hieronder:

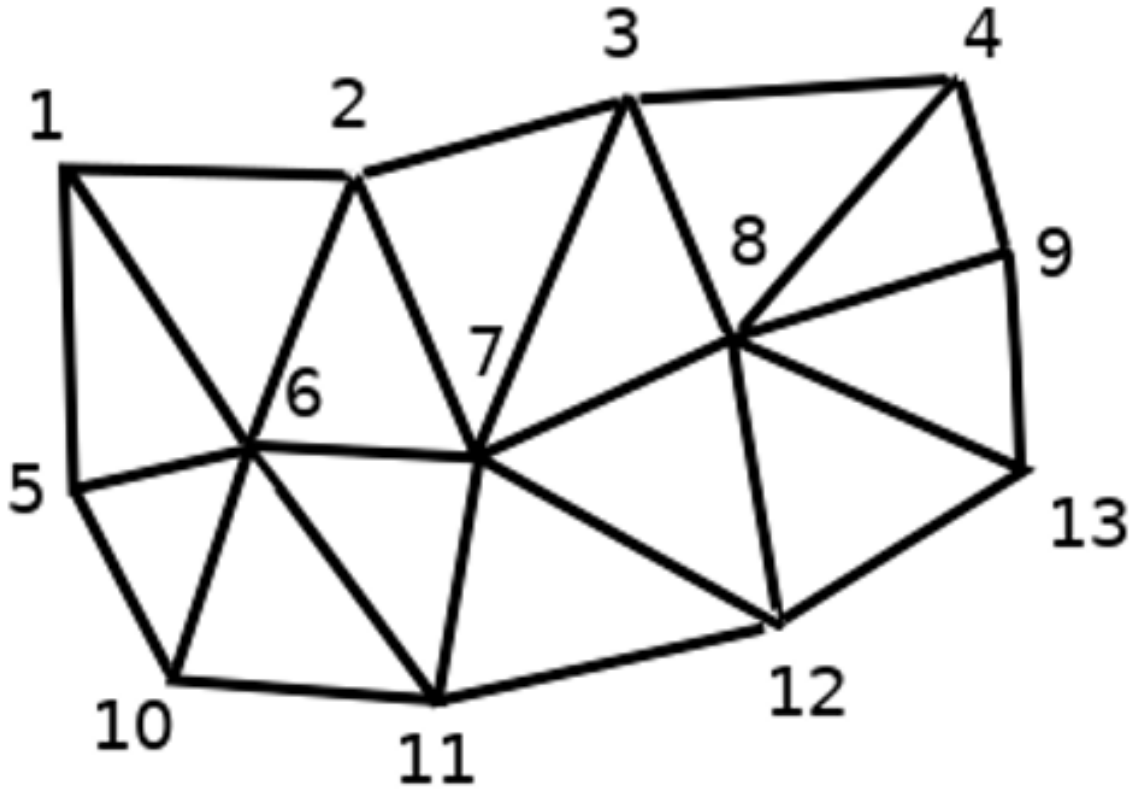


Fig. 16.2: Driehoekig raster met genummerde punten

Elk punt kan verschillende gegevenssets opslaan (gewoonlijk meerdere kwantiteiten), en deze gegevenssets kunnen ook een tijdelijk dimensie hebben. Één enkel bestand kan dus meerdere gegevenssets bevatten.

De volgende tabel geeft een idee over welke informatie kan worden opgeslagen in gegevenssets met mazen. Tabelkolommen geven indices weer van punten van mazen, elke rij staat voor één gegevensset. Gegevenssets kunnen verschillende gegevenstypen hebben. In dit geval slaat het de windsnelheid op 10 m op op bepaalde tijden (t1, t2, t3).

Op soortgelijke wijze kan de gegevensset van mazen ook vectorwaarden opslaan voor elk punt. Bijvoorbeeld een vector voor de windrichting op de opgegeven tijdstippen:

10 meter wind	1	2	3	...
10 meter snelheid op tijd=t1	17251	24918	32858	…
10 meter snelheid op tijd=t2	19168	23001	36418	…
10 meter snelheid op tijd=t3	21085	30668	17251	…
…	…	…	…	…
10 m windrichting tijd=t1	[20,2]	[20,3]	[20,4.5]	…
10 m windrichting tijd=t2	[21,3]	[21,4]	[21,5.5]	…
10 m windrichting tijd=t3	[22,4]	[22,5]	[22,6.5]	…
…	…	…	…	…

We kunnen de gegevens visualiseren door kleuren aan waarden toe te wijzen (soortgelijk als hoe dat wordt gedaan met *Enkelbands pseudokleur* renderen van rasters) en gegevens interpoleren tussen punten overeenkomstig de topologie van de mazen. Het komt vaak voor dat sommige kwantiteiten 2D-vectors zijn, in plaats van dat zij eenvoudige scalaire waarden zijn (bijv. windrichting). Voor dergelijke kwantiteiten is het wenselijk om pijlen weer te geven die de richtingen aangeven.

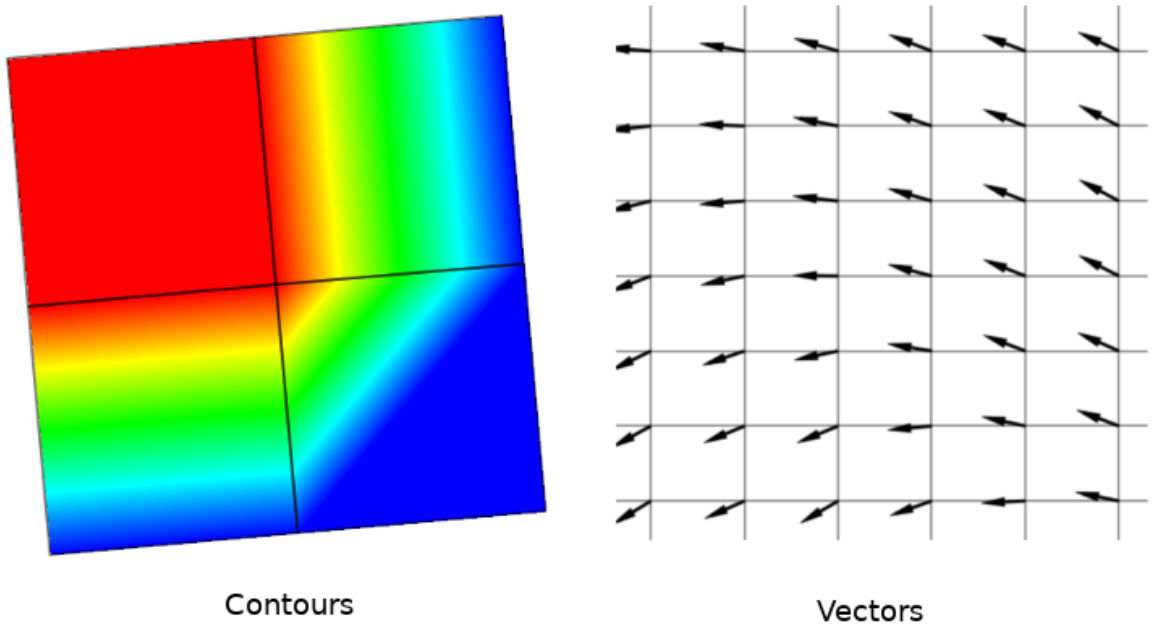


Fig. 16.3: Mogelijke visualisatie van gegevens met mazen

16.2 Ondersteunde indelingen

QGIS verkrijgt toegang tot gegevens met mazen met de stuurprogramma's van MDAL. Daarom zijn de eigen ondersteunde indelingen:

- `NetCDF`: Algemene indeling voor wetenschappelijke gegevens
- `GRIB`: Indeling die gewoonlijk wordt gebruikt in de meteorologie
- `XMDF`: Als een voorbeeld, hydraulische uitvoer uit TUFLOW modellen pakket
- `DAT`: Uitvoer van verscheidene pakketten met hydrodynamische modellen (bijv. BASEMENT, HYDRO_AS-2D, TUFLOW)
- `3Di`: 3Di pakket modellen, indeling gebaseerd op Climate and Forecast Conventions (http://cfconventions.org/)
- Enkele voorbeelden van gegevenssets met mazen zijn te vinden op https://apps.ecmwf.int/datasets/data/interim-full-daily/levtype=sfc/

Gebruik de tab *Mazen* in het dialoogvenster *Databronnen beheren* om een gegevensset met mazen in QGIS te laden. Lees *Laden van een laag met mazen* voor meer details.

16.3 Eigenschappen gegevensset met mazen

16.3.1 Eigenschappen Informatie

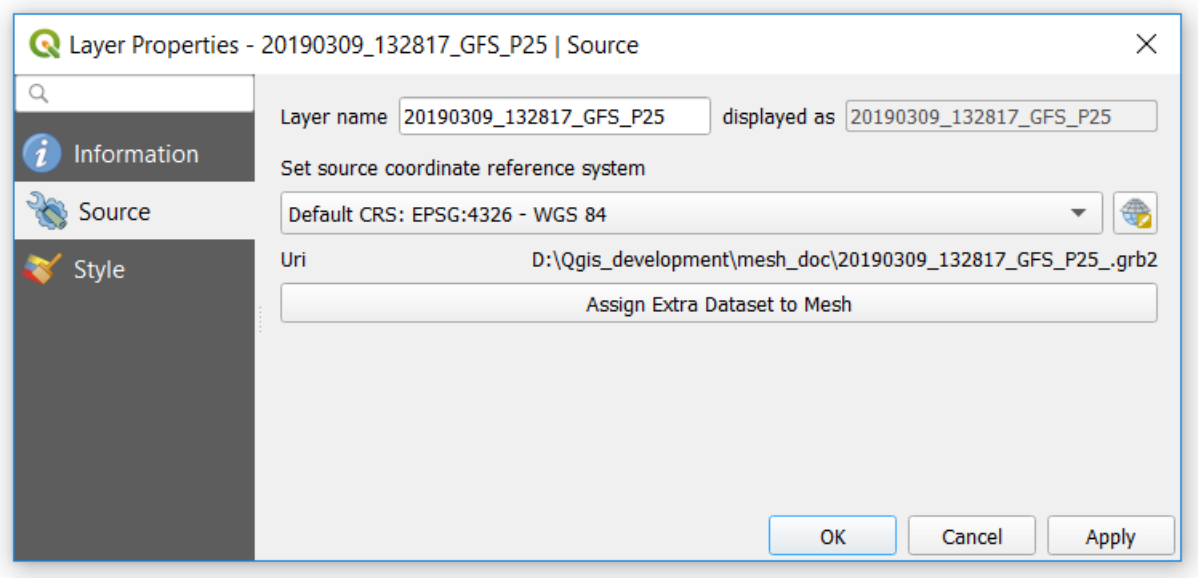


Fig. 16.4: Eigenschappen laag met mazen

De tab *Informatie* is alleen-lezen en is een interessante plek om snel wat overzichtsinformatie en metadata voor de huidige laag op te pakken. Verschafte informatie is (gebaseerd op de provider van de laag) URI, aantal punten, aantal zijden en aantal groepen gegevensset.

16.3.2 Eigenschappen Bron

De tab *Bron* geeft basisinformatie weer over de geselecteerde laag met mazen, inclusief:

- de Laagnaam om weer te geven in het paneel *Lagen*
- instellen van het Coördinaten ReferentieSysteem: geeft het *Coördinaten ReferentieSysteem (CRS)* van de laag weer. U kunt het CRS van de laag wijzigen door een recent gebruikt te kiezen uit de keuzelijst of te klikken op de knop *CRS selecteren* (bekijk *Keuze Coördinaten ReferentieSysteem*). Gebruik dit proces alleen als het op de laag toegepaste CRS verkeerd is of als er geen werd toegepast.

Gebruik de knop *Extra gegevensset aan mazen toevoegen* om meer groepen toe te voegen aan de huidige laag met mazen.

16.3.3 Eigenschappen Symbologie

Klik op de knop *Symbologie* om het dialoogvenster te activeren dat wordt weergegeven in de volgende afbeelding:

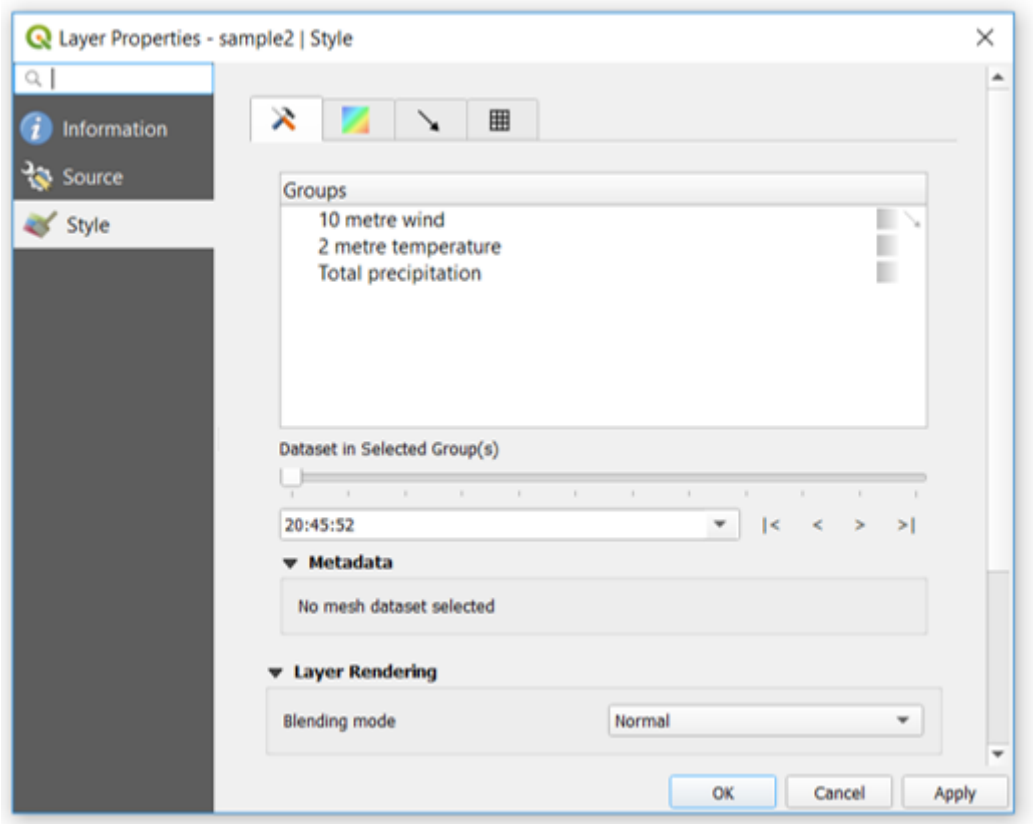


Fig. 16.5: Symbologie voor lagen met mazen

Eigenschappen voor Symbologie zijn opgedeeld in verscheidene tabs:

- *Algemeen*
- *symbologie Contouren*
- *symbologie Vectors*
- *Renderen*

Algemeen

De tab  geeft de volgende items weer:

- beschikbare groepen in de gegevensset met mazen
- gegevensset in de geselecteerde groep(en), bijvoorbeeld als de laag een tijdelijke dimensie heeft
- metadata, indien beschikbaar
- *Meng-modus* beschikbaar voor de geselecteerde gegevensset.

De knoppen voor de schuifbalk , het combinatievak  en de knoppen |<, <, >, >| maken het mogelijk, indien beschikbaar, een andere dimensie van de gegevens te verkennen. Als de schuifbalk zich verplaatst wordt de metadata overeenkomstig gepresenteerd. Bekijk de afbeelding *groepen met mazen* hieronder als een voorbeeld. Het kaartvenster zal de geselecteerde gegevensset ook weergeven.

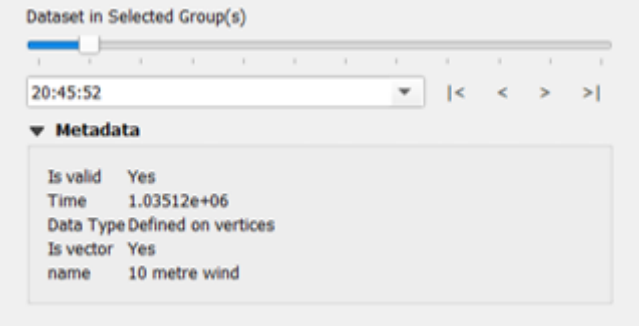


Fig. 16.6: Gegevensset in geselecteerde groep(en)

U kunt symbologie op elke groep toepassen met de tabs.

Symbologie Contouren

Klik, onder *Groepen*, op  om contouren weer te geven met de standaardparameters voor visualisatie.

Op de tab  kunt u de huidige opties voor visualisatie van contouren voor de geselecteerde groep zien en wijzigen, zoals weergegeven in Fig. 16.7 hieronder:

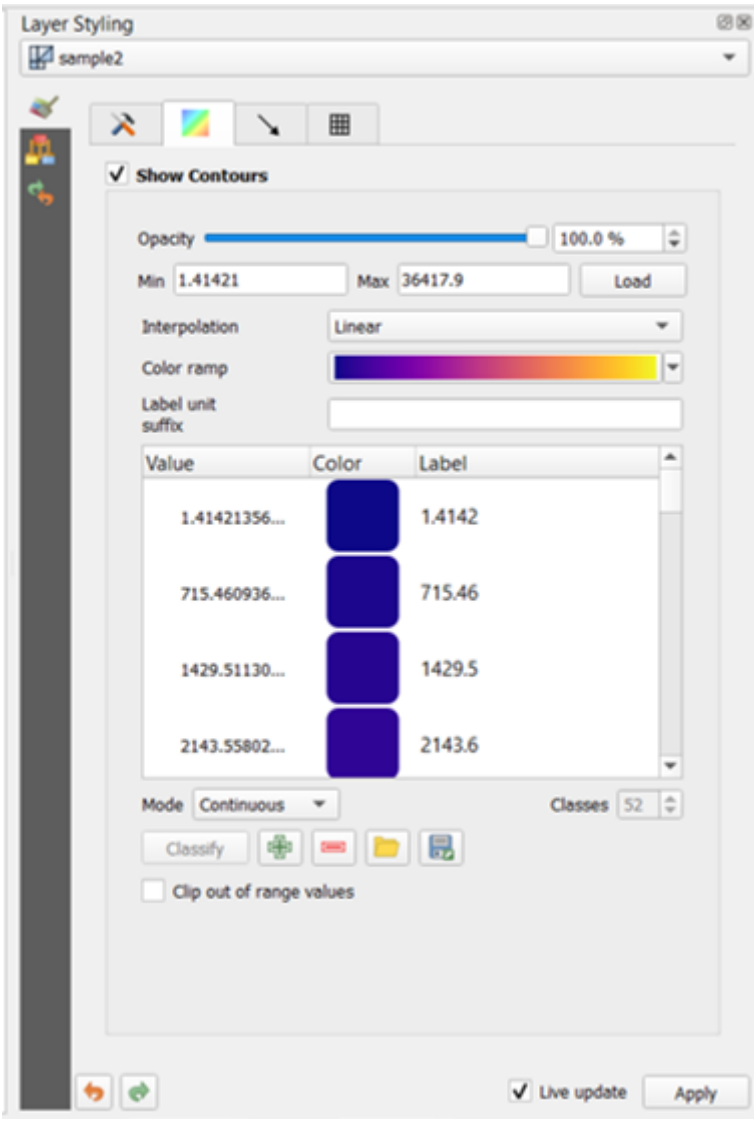


Fig. 16.7: Contouren opmaken in een laag met mazen

Gebruik de schuifbalk of het combinatievak om de doorzichtbaarheid van de huidige groep in te stellen.

Gebruik *Laden* om de waarden min. en max. van de huidige groep aan te passen.

De lijst *Interpolatie* bevat drie opties om contouren te renderen: *Lineair*, *Afzonderlijk* en *Exact*.

De widget *Kleurverloop* opent de *sneltoets voor keuzelijst Kleurverloop*.

De *Eenheid label achtervoegsel* is een label, toegevoegd achter de waarde in de legenda.

Door *Doorgaand* te selecteren in de classificatie *Modus*, maakt QGIS automatisch klassen met inachtneming van de waarden *Min* en *Max*. Met 'Gelijke interval' hoeft u slechts het aantal klassen te kiezen met het combinatievak *Klassen* en te drukken op de knop *Classificeren*.

De knop Voeg handmatig waarden in voegt een waarde toe aan de individuele kleurentabel. De knop Geselecteerde rij(en) verwijderen verwijdert een waarde uit de individuele kleurentabel. Dubbelklikken op de kolom Waarde laat u een specifieke waarde invoegen. Dubbelklikken op de kolom Kleur opent het dialoogvenster *Kleur wijzigen*, waar u een kleur kunt selecteren om toe te passen op die waarde.

Symbologie Vectors

Op de tab , klik op om, indien beschikbaar, vectors weer te geven. Het kaartvenster zal de vectors in de geselecteerde groep weergeven met standaardparameters. Klik op de tab om de parameters voor de visualisatie voor vectors te wijzigen, zoals weergegeven in de afbeelding hieronder:

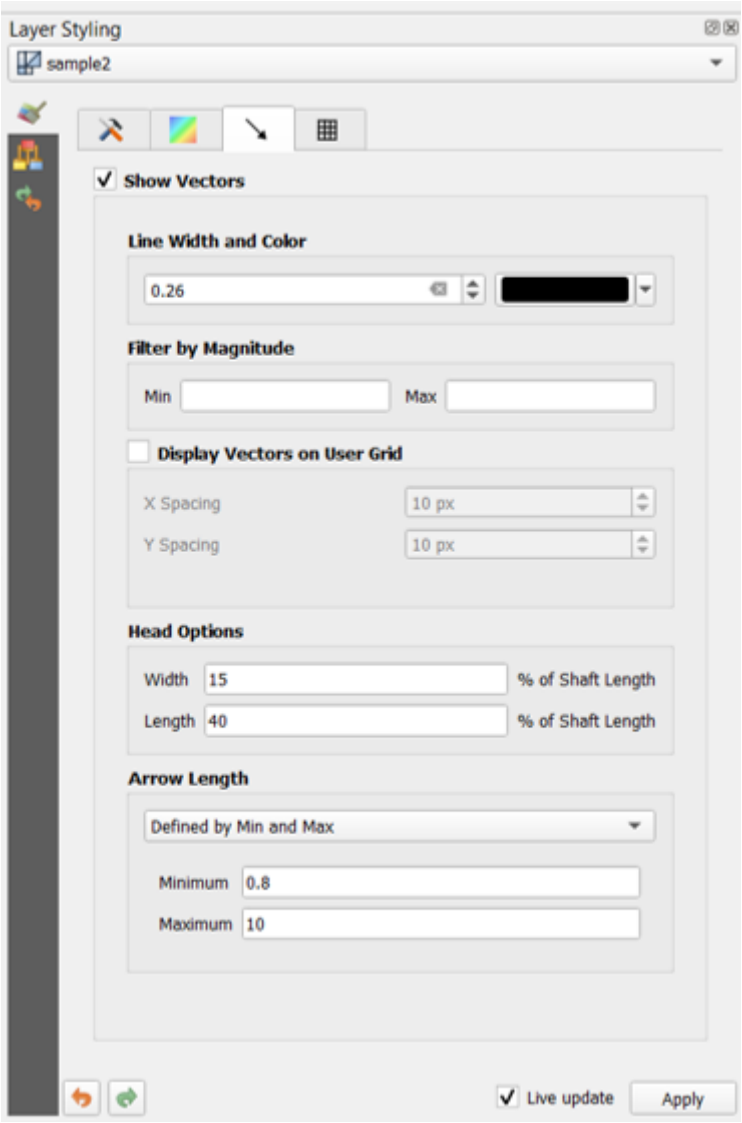


Fig. 16.8: Vectors opmaken in een laag met mazen

De lijnbreedte kan worden ingesteld met het combinatievak of door de waarde te typen. De widget voor kleuren opent het dialoogvenster *Kleur wijzigen*, waar u een kleur kunt selecteren om op vectors toe te passen.

Voer waarden in voor *Min* en *Max* om vectors te filteren overeenkomstig hun grootte.

Selecteer het vak *Vectoren op gebruikersraster weergeven* en specificeer de *Afstand X* en de *Afstand Y*, QGIS zal de vector renderen en rekening houden met de opgegeven afstand.

Met de opties voor het uiteinde, *Opties voor uiteinde*, maakt QGIS het mogelijk de vorm van het uiteinde van de pijl in te stellen met een gespecificeerde breedte en lengte (in percentage).

De *Lengte pijl* van vectors kan in QGIS op drie verschillende manieren worden gerenderd :

- Gedefinieerd door Min en Max: U specificeert de minimale en maximale lengte voor de vectors, QGIS zal hun visualisatie overeenkomstig aanpassen
- Op grootte schalen: U specificeert de te gebruiken (vermenigvuldigings)-factor
- Vast: alle vectors worden weergegeven met dezelfde lengte

Renderen

Op de tab ▦ biedt QGIS twee mogelijkheden om het raster weer te geven, zoals weergegeven in Fig. 16.9:

- `Op eigen mazen renderen` dat vierkanten weergeeft
- `Als driehoekige mazen renderen` dat driehoeken weergeeft

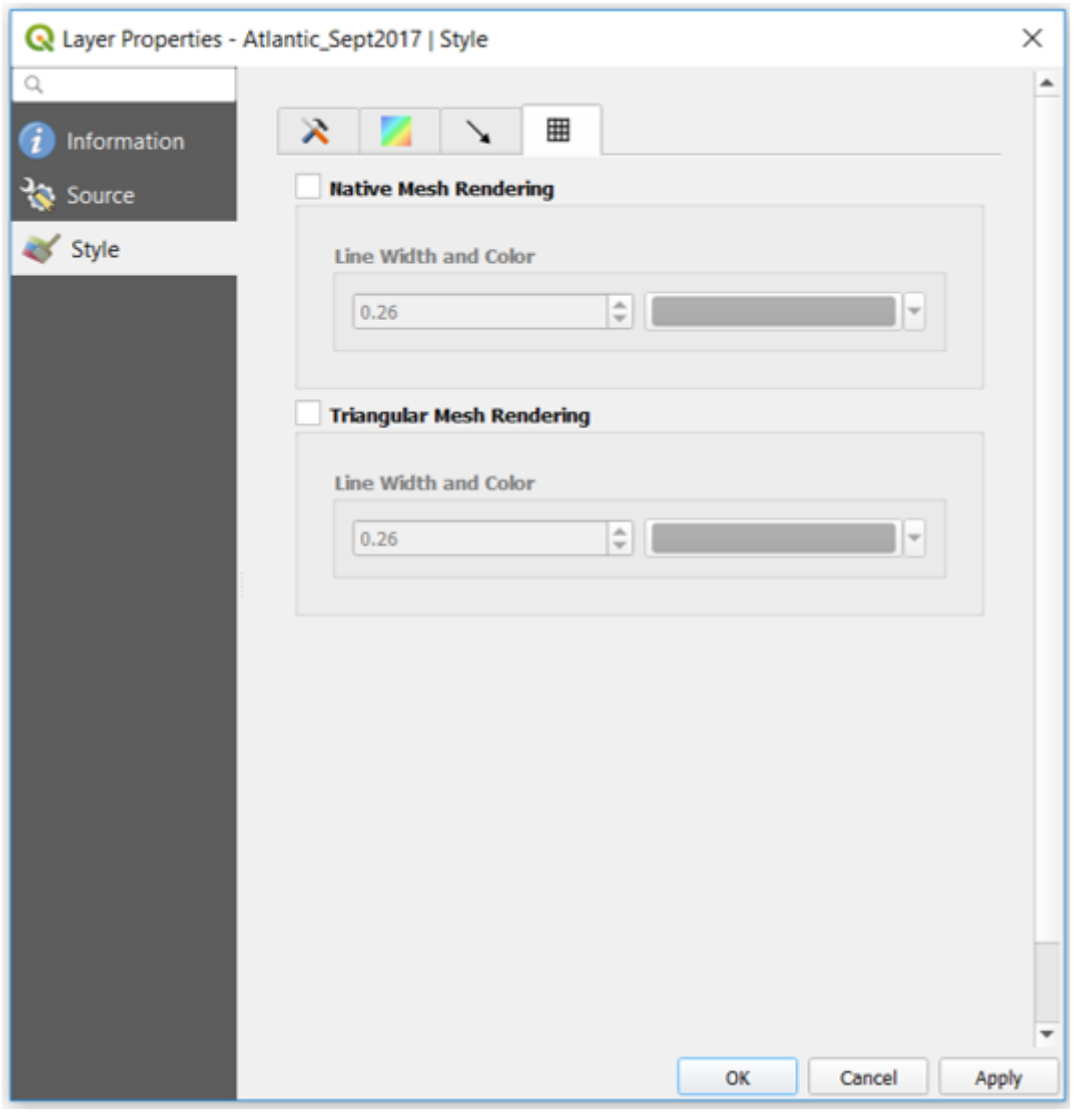


Fig. 16.9: Mazen renderen

De lijnbreedte en kleur kunnen in dit dialoogvenster worden gewijzigd en beide renderers voor het raster kunnen worden uitgeschakeld.

HOOFDSTUK 17

Werken met vectortegels

17.1 Wat zijn vectortegels?

Vectortegels zijn pakketten van geografische gegevens, verpakt in vooraf gedefinieerde ruwweg vierkant gevormde “tegels” om te transporteren over het web. Zij combineren vooraf gedefinieerde rasterkaarttegels en vectorkaarttegels. De server voor vectortegels geeft gegevens van vectorkaarten terug, die zijn geclipt naar de begrenzingen van elke tegel, in plaats van een vooraf gerenderde kaartafbeelding. De geclipte tegels geven de zoomniveaus weer van de service voor de vectortegels, afgeleid van een piramide-achtige benadering. Door gebruik te maken van deze structuur, wordt de overdracht van de gegevens verkleind in vergelijking tot niet getegelde vectorkaarten. Alleen gegevens binnen de huidige kaartweergave, en op het huidige zoomniveau, dienen te worden overgedragen. Ook, vergeleken met een getegelde rasterkaart, wordt de overdracht van de gegevens enorm gereduceerd, omdat vectorgegevens gewoonlijk veel kleiner zijn dan een gerenderde bitmap. Vectortegels hebben geen informatie voor opmaak aan zich toegewezen, zodat QGIS een cartografische stijl moet toepassen om de gegevens te kunnen weergeven.

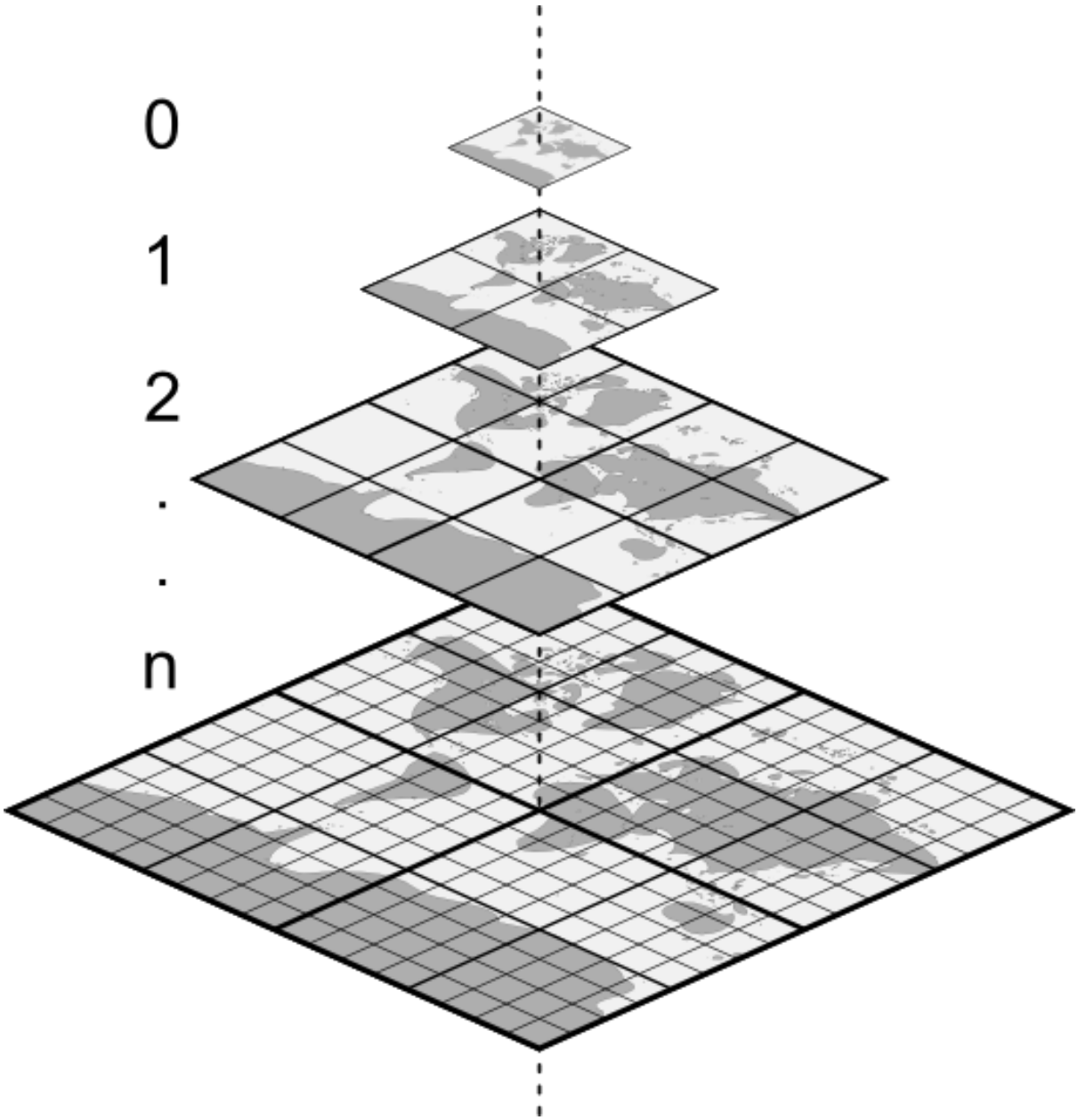


Fig. 17.1: Piramidestructuur van vectortegels met zoomniveaus

17.2 Ondersteunde indelingen

Er is ondersteuning voor vectortegels door:

- bronnen op afstand (HTTP/S) - met sjabloon XYZ - `type=xyz&url=http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf`
- lokale bestanden - met sjabloon XYZ - bijv. `type=xyz&url=file:///pad/naar/tegels/{z}/{x}/{y}.pbf`
- lokale database MBTiles - bijv. `type=mbtiles&url=file:///pad/naar/bestand.mbtiles`

HOOFDSTUK 18

De kaarten opmaken

Met afdruklay-outs en rapporten kunt u kaarten en atlassen maken, en ze afdrukken of opslaan als afbeelding, PDF- of SVG-bestanden.

18.1 Overzicht van de afdruklay-out

De afdruklay-out verschaft een groeiend aantal mogelijkheden voor lay-out en afdrukken. Het stelt u in staat elementen toe te voegen zoals het kaartvenster van QGIS, tekstlabels, afbeeldingen, legenda's, schaalbalken, basisvormen, pijlen, attributentabellen en HTML-objecten. U kunt elk element wijzigen van grootte, groeperen, uitlijnen, roteren en de positie bepalen en hun eigenschappen aanpassen om uw lay-out te maken. De lay-out kan worden afgedrukt of geëxporteerd naar indelingen voor afbeeldingen, PostScript, PDF of naar SVG. U kunt de lay-out opslaan als een sjabloon en het opnieuw laden in een andere sessie. Tenslotte kunnen verscheidene kaarten worden gemaakt die zijn gebaseerd op een sjabloon met behulp van de atlas-generator.

18.1.1 Voorbeeldsessie voor beginners

Vóórdat u begint te werken met de afdruklay-out dient u enkele raster- of vectorlagen te laden in het kaartvenster van QGIS en hun eigenschappen aan te passen om te voldoen aan uw eigen wensen. Nadat alles volgens uw wensen is gerenderd en gesymboliseerd, klik op het pictogram  Nieuwe afdruklay-out in de werkbalk of kies *Project* ► *Nieuwe afdruklay-out*. U zult naar een nieuwe titel worden gevraagd voor de nieuwe afdruklay-out.

Volg de volgende instructies om te demonstreren hoe een kaart te maken.

1. Selecteer, aan de linkerkant, de knop voor de werkbalk  Kaart toevoegen en teken een rechthoek in het kaartvenster, ondertussen de linkermuisknop ingedrukt houdend. Binnen de getekende rechthoek verschijnt de kaartweergave van QGIS in het kaartvenster.

2. Selecteer de knop voor de werkbalk  Schaalbalk toevoegen en plaats het item met de linkermuisknop op het kaartvenster van afdruklay-out. Een schaalbalk zal aan het kaartvenster worden toegevoegd

3. Selecteer de knop voor de werkbalk  Legenda toevoegen en teken, met de linkermuisknop ingedrukt, een rechthoek in het kaartvenster. Binnen de getekende rechthoek zal de legenda worden getekend.

4. Selecteer het pictogram  Item selecteren/verplaatsen om de kaart op het kaartvenster te selecteren en die enigszins te verplaatsen.
5. Terwijl de kaart nog steeds geselecteerd is kunt u ook de grootte van het kaartitem wijzigen. Klik, terwijl u de linkermuisknop ingedrukt houdt, in een kleine witte rechthoek in een van de hoeken van het kaartitem en sleep die naar een nieuwe locatie om de grootte te wijzigen.
6. Klik op het paneel *Item-eigenschappen* van het linker onderste paneel en zoek naar de instelling voor de oriëntatie. Wijzig de waarde van de instelling *Rotatie* naar '15.00°'. U zou de oriëntatie van het kaartitem moeten zien wijzigen.
7. Nu kunt u uw afdruklay-out afdrukken of exporteren naar indelingen voor afbeeldingen, PDF of naar SVG met de gereedschappen voor exporteren in het menu *Lay-out*.
8. Tenslotte kunt u uw afdruklay-out opslaan in het projectbestand met de knop  Project opslaan.

U kunt meerdere items toevoegen aan de afdruklay-out. Het is ook mogelijk om meer dan één kaartweergave of legenda of schaalbalk in het kaartvenster van afdruklay-out te hebben, op één of verscheidene pagina's. Elk item heeft zijn eigen eigenschappen en, in het geval van de kaart, zijn eigen bereik. Als u een item uit het kaartvenster van afdruklay-out wilt verwijderen kunt u dat doen met de toetsen `Delete` of `Backspace`.

18.1.2 Lay-out beheren

Lay-out beheren is het hoofdvenster om de afdruklay-outs in het project te beheren. Het geeft u een overzicht van de bestaande afdruklay-outs en rapporten in het project en biedt gereedschappen om:

- zoeken naar een lay-out;
- nieuwe afdruklay-outs of rapporten vanaf nul toe te voegen, vanuit sjabloon of een bestaande te dupliceren;
- elk van hen te hernoemen of te verwijderen;
- ze in het project te openen.

Het dialoogvenster *Lay-out beheren* openen:

- vanuit het dialoogvenster van QGIS, selecteer het menu *Project* ► *Lay-out beheren...* of klik op de knop  Lay-out beheren weergeven op de *werkbalk Project*;
- vanuit een dialoogvenster in een afdruklay-out of rapport, selecteer het menu *Lay-out* ► *Lay-out beheren...* of klik op de knop  Lay-out beheren op de *werkbalk Lay-out*;

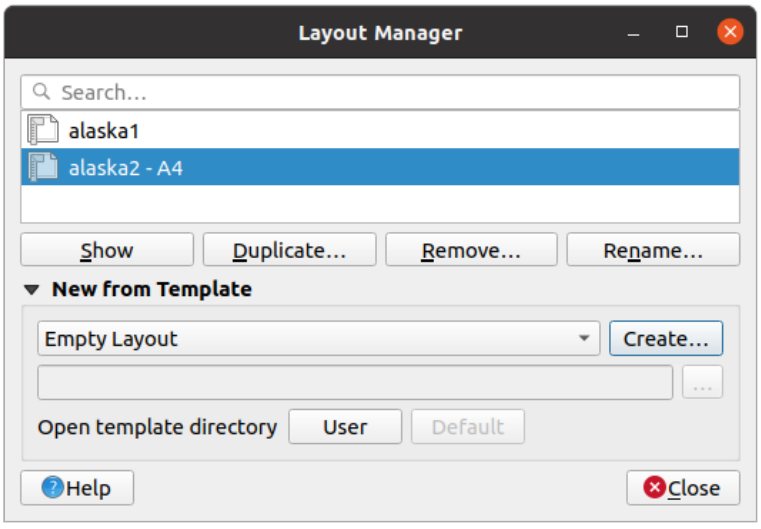


Fig. 18.1: Lay-out beheren

Lay-out beheren vermeldt in zijn bovenste gedeelte alle beschikbare afdruklay-outs of rapporten in het project met de gereedschappen om:

- de selectie weer te geven: u kunt meerdere rapporten en/of afdruklay-outs selecteren en ze met één klik openen. Dubbelklikken op een naam opent het;
- de geselecteerde lay-out of rapport te dupliceren (alleen beschikbaar als slechts één item is geselecteerd): het maakt een nieuw dialoogvenster met de geselecteerde als sjabloon. U zult worden gevraagd om een nieuwe titel voor de nieuwe lay-out te kiezen;
- het rapport of de lay-out te hernoemen (ook slechts beschikbaar als één item is geselecteerd): u zult worden gevraagd om een nieuwe titel voor de nieuwe lay-out te kiezen.
- de lay-out te verwijderen: de geselecteerde afdruklay-out(s) zullen uit het project worden verwijderd.

In het onderste gedeelte is het mogelijk nieuwe afdruklay-outs of rapporten vanaf nul of vanuit een sjabloon te maken. Standaard zal QGIS zoeken naar sjablonen in het gebruikersprofiel en de sjabloonmappen voor de toepassing (toegankelijk met de twee knoppen aan de onderzijde van het frame), maar ook in elke map die is vermeld in *Pad(en) om te zoeken naar extra sjablonen voor afdrukken* in *Extra* ► *Opties* ► *Lay-outs*. Gevonden sjablonen worden in het combinatievak vermeld. Selecteer een item en druk op de knop *Maken* om een nieuw rapport of afdruklay-out te maken.

U kunt ook sjablonen voor lay-outs gebruiken uit een aangewezen map; selecteer in dat geval *Specifiek* in de keuzelijst voor sjablonen, blader naar de sjabloon en druk op *Maken*.

Tip: Op sjablonen gebaseerde afdruklay-outs maken vanuit het paneel Browser

Sleep en zet een bestand `.qpt` voor een sjabloon van een afdruklay-out vanuit een bestandsbeheerder in het kaartvenster of dubbelklikken erop in het *paneel Browser* maakt een nieuwe afdruklay-out uit de sjabloon.

18.1.3 Menu's, gereedschappen en panelen van de afdruklay-out

Openen van de afdruklay-out verschaft u een blanco kaartvenster dat het papieren oppervlakte vertegenwoordigt wanneer u de optie Afdrukken gebruikt. Initieel vindt u aan de linkerkant naast het kaartvenster knoppen om items toe te voegen aan de lay-out: het huidige kaartvenster van QGIS, tekstlabels, afbeeldingen, legenda's, schaalbalken, basisvormen, pijlen, attributentabellen en HTML-objecten. Op deze werkbalk vindt u ook knoppen om te navigeren, in te zoomen op een gebied en het beeld van de lay-out te verschuiven en ook knoppen om een item voor de lay-out te selecteren en de inhoud van het kaartitem te verplaatsen.

Fig. 18.2 toont de initiële weergave van de afdruklay-out vóórdat daaraan elementen zijn toegevoegd.

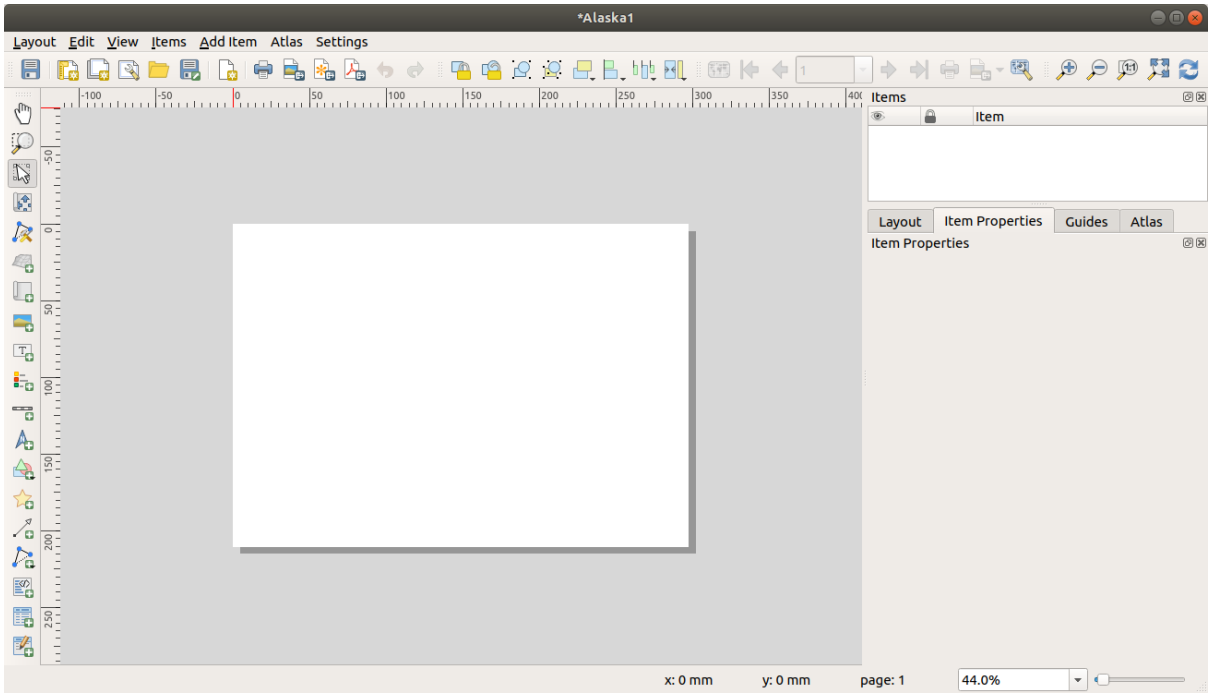


Fig. 18.2: Afdruklay-out

Rechts naast het kaartvenster vindt u twee panelen. Het bovenste bevat de panelen *Items* en *Geschiedenis Ongedaan maken* en het onderste bevat de panelen *Lay-out*, *Item-eigenschappen* en *Atlas-generatie*.

- Het paneel *Items* verschaft een lijst van alle items voor afdruklay-out die zijn toegevoegd aan het kaartvenster en manieren om daar globaal mee te werken (bekijk *Het paneel Items* voor meer informatie).
- Het paneel *Geschiedenis Ongedaan maken* geeft de geschiedenis weer van alle wijzigingen die zijn toegepast op de lay-out. Met een muisklik is het mogelijk om heen en weer stappen in de lay-out ongedaan te maken of opnieuw te doen tot een bepaalde status.
- Het paneel *Lay-out* stelt u in staat algemene parameters in te stellen om op de lay-out toe te passen bij het exporteren of bij het werken ermee (bekijk *Het paneel Lay-out* voor meer details);
- Het paneel *Item-eigenschappen* geeft de eigenschappen weer voor het geselecteerde item. Klik op het pictogram  Item selecteren/verplaatsen om een item te selecteren (bijv., legenda, schaalbalk of label) in het kaartvenster. Klik dan op het paneel *Item-eigenschappen* en pas de instelling voor het geselecteerde item aan (bekijk *Lay-out items* voor gedetailleerde informatie over elke instelling voor het item).
- Het paneel *Atlas* stelt u in staat een atlas te maken voor de huidige afdruklay-out en geeft toegang tot de parameters daarvan (bekijk *Een atlas genereren* voor gedetailleerde informatie over het gebruiken van Atlas genereren).

In het onderste gedeelte van het venster van afdruklay-out vindt u een statusbalk met daarin de positie van de muis, huidige paginanummer, een combinatievak voor het instellen van het niveau van zoomen, het aantal geselecteerde items indien van toepassing en, in geval van Atlas genereren, het aantal objecten.

In het bovenste gedeelte van het venster van afdruklay-out vindt u menu's en andere werkbalken. Alle gereedschappen voor afdruklay-out zijn beschikbaar in menu's en als pictogrammen op een werkbalk.

De werkbalken en panelen kunnen in- en uitgeschakeld worden met de rechtermuisknop boven een werkbalk of via *Beeld* ► *Werkbalken* ► of *Beeld* ► *Panelen* ►.

Menu's en gereedschappen

Menu Lay-out

Het menu *Lay-out* verschaft acties om de lay-out te beheren:

- Het projectbestand direct vanuit het venster van de afdruklay-out opslaan.
- Een nieuwe, blanco afdruklay-out te maken met  Nieuwe lay-out….
-  Lay-out dupliceren… : Maak een nieuwe afdruklay-out door de huidige te kopiëren.
- De huidige afdruklay-out te verwijderen met  *Lay-out verwijderen…*.
-  *Lay-out beheren…* te openen.
- *Lay-outs* ► : Een bestaande afdruklay-out te openen.

Als de lay-out eenmaal is ontworpen kunt u met  *Als sjabloon opslaan* en  *Items uit sjabloon toevoegen* de huidige status van een sessie van afdruklay-out opslaan als een `.qpt`-sjabloonbestand en items ervan opnieuw laden in een andere sessie/afdruklay-out.

In het menu *Lay-out* zijn ook krachtige manieren aanwezig om geografische informatie, geproduceerd met QGIS, te delen die kan worden opgenomen in rapporten of gepubliceerd. Deze gereedschappen zijn  *Als afbeelding exporteren…*,  *Als PDF exporteren…*,  *Als SVG exporteren…* en  *Afdrukken…*.

Hieronder staat een lijst van alle beschikbare gereedschappen in dit menu met enige handige informatie.

Gereedschap	Sneltoets	Werkbalk	Verwijzing
 *Project opslaan*	`Ctrl+S`	*Lay-out*	*Introductie van projecten van QGIS*
 *Nieuwe lay-out*	`Ctrl+N`	*Lay-out*	*Lay-out beheren*
 *Lay-out dupliceren*		*Lay-out*	*Lay-out beheren*
 *Lay-out verwijderen*			
 *Lay-out beheren…*		*Lay-out*	*Lay-out beheren*
Lay-outs ►			
Eigenschappen Lay-out…			*Het paneel Lay-out*
Lay-out hernoemen…			
 *Pagina's toevoegen…*		*Lay-out*	*Werken met de pagina-eigenschappen*
 *Items uit sjabloon toevoegen*		*Lay-out*	*Een item voor lay-out maken*
 *Als sjabloon opslaan…*		*Lay-out*	*Lay-out beheren*
 *Als afbeelding exporteren…*		*Lay-out*	*Als afbeelding exporteren*
 *Als SVG exporteren…*		*Lay-out*	*Exporteren naar SVG*
 *Als PDF exporteren…*		*Lay-out*	*Als PDF exporteren*
Pagina-instellingen…	`Ctrl+Shift+P`		
 *Afdrukken…*	`Ctrl+P`	*Lay-out*	*Een uitvoer maken*
Sluiten	`Ctrl+Q`		

Menu Bewerken

Het menu *Bewerken* biedt gereedschappen om items voor afdruklay-out te bewerken. Het bevat veelvoorkomende acties zoals gereedschappen om te selecteren, Kopiëren/Knippen/Plakken en functionaliteit Ongedaan maken/Opnieuw (bekijk *Paneel Geschiedenis Ongedaan maken: acties Ongedaan maken en Opnieuw*) voor de items in de lay-out.

Bij het gebruiken van de actie Plakken zullen de items worden geplakt overeenkomstig de huidige positie van de muis. Gebruiken van de actie *Bewerken* ► *In plaats plakken* of drukken op `Ctrl+Shift+V` zal de items in de huidige pagina plakken, op dezelfde plaats als waar zij op de initiële pagina stonden. Dit zorgt er voor dat items op dezelfde plek worden gekopieerd/geplakt, van pagina naar pagina.

Hieronder staat een lijst van alle beschikbare gereedschappen in dit menu met enige handige informatie.

Tabel 18.1: Beschikbare gereedschappen

Gereedschap	Sneltoets	Werkbalk	Verwijzing
Ongedaan maken (laatste wijziging)	`Ctrl+Z`	*Lay-out*	*Paneel Geschiedenis Ongedaan maken: acties Ongedaan maken en Opnieuw*
Opnieuw (laatste ongedaan gemaakte wijziging)	`Ctrl+Y`	*Lay-out*	*Paneel Geschiedenis Ongedaan maken: acties Ongedaan maken en Opnieuw*
Verwijderen	`Del`		
Knippen	`Ctrl+X`		
Kopiëren	`Ctrl+C`		
Plakken	`Ctrl+V`		
In plaats plakken	`Ctrl+Shift+V`		
Alles selecteren	`Ctrl+A`		
Alles deselecteren	`Ctrl+Shift+A`		
Selectie omdraaien			
Selecteer volgende item	`Ctrl+Alt+[`		
Selecteer vorige item	`Ctrl+Alt+]`		
Lay-out verschuiven	`P`	*Toolbox*	
In-/Uitzoomen	`Z`	*Toolbox*	
Item selecteren/verplaatsen	`V`	*Toolbox*	*Werken met items voor lay-out*
Inhoud verschuiven	`C`	*Toolbox*	*Het kaartitem*
Item Knopen bewerken		*Toolbox*	*De op knopen gebaseerde vormen*

Menu Beeld

Het menu *Beeld* geeft toegang tot gereedschappen voor navigatie en helpt bij het configureren van het algemene gedrag van de afdruklay-out. Naast de algemene gereedschappen voor zoomen, kunt u:

- Scherm verversen (als u merkt dat het scherm zich niet in een consistente status bevind);
- een *raster* inschakelen waaraan u items kunt snappen bij het verplaatsen of maken ervan. Instellen van het raster wordt gedaan in *Instellingen* ► *Opties voor lay-out…* of in het *paneel Lay-out*;
- *hulplijnen* inschakelen waaraan u items kunt snappen bij het verplaatsen of maken ervan. Hulplijnen zijn rode lijnen waarop u kunt klikken in de liniaal (boven of aan de linkerkant van de lay-out) en ze slepen en neerzetten op de gewenste locatie;

- *Slimme hulplijnen* gebruiken: gebruikt andere items voor lay-out als hulplijnen om dynamisch aan te snappen als u een item verplaatst of de vorm ervan wijzigt;
- *Hulplijnen verwijderen* om alle huidige hulplijnen te verwijderen;
- *Begrenzingsvakken tonen* rondom de items om uw selectie beter te kunnen identificeren;
- *Linialen tonen* rondom de lay-out;
- *Pagina's weergeven* of pagina's instellen op transparant. Vaak wordt afdruklay-out gebruikt voor het maken van lay-outs die niet moeten worden afgedrukt, bijv. om op te nemen in presentaties of andere documenten, en is het gewenst om de lay-out te exporteren met een volledig transparante achtergrond. Soms wordt er naar verwezen als naar een "oneindig kaartvenster" in andere programma's voor bewerken.

In de afdruklay-out kunt u het niveau van zoomen ook wijzigen met het muiswiel of de schuifbalk en het combinatievak in de statusbalk. Als u moet schakelen naar de modus Schuiven, terwijl u werkt in het gebied van de lay-out, kunt u de `Spatiebalk` of het muiswiel ingedrukt houden. Met `Ctrl+spatiebalk` kunt u tijdelijk overschakelen naar de modus Inzoomen en met `Ctrl+Alt+spatiebalk` naar de modus Uitzoomen.

Panelen en werkbalken kunnen worden ingeschakeld in het menu *Beeld* ►. Voor het maximaliseren van de beschikbare ruimte om te kunnen werken met lay-out kunt u de optie *Beeld* ► *Zichtbaarheid paneel aan/uit* selecteren of drukken op `Ctrl+Tab`; alle panelen worden verborgen en alleen eerder zichtbare panelen worden hersteld bij het deselecteren.

Het is ook mogelijk om naar een modus Volledig scherm te schakelen om meer ruimte te hebben om te werken door te drukken op `F11` of *Beeld* ► *Volledig scherm schakelen* te gebruiken.

Gereedschap	Sneltoets	Werkbalk	Verwijzing
Bijwerken	F5	*Navigatie*	
Voorbeeld ►			
Inzoomen	Ctrl++	*Navigatie*	
Uitzoomen	Ctrl+-	*Navigatie*	
Zoomen naar 100%	Ctrl+1	*Navigatie*	
Volledig zoomen	Ctrl+0	*Navigatie*	
Zoom naar breedte			
Grid tonen	Ctrl+'		*Hulplijnen en raster*
Aan grid snappen	Ctrl+Shift+'		*Hulplijnen en raster*
Hulplijnen tonen	Ctrl+;		*Hulplijnen en raster*
Aan hulplijnen snappen	Ctrl+Shift+;		*Hulplijnen en raster*
Slimme hulplijnen	Ctrl+Alt+;		
Hulplijnen beheren…			*Het paneel Hulplijnen*
Hulplijnen verwijderen			*Het paneel Hulplijnen*
Linialen tonen	Ctrl+R		
Begrenzingsvakken toenen	Ctrl+Shift+B		
Pagina's weergeven			
Werkbalken ►			*Panelen en werkbalken*
Panelen ►			*Panelen en werkbalken*
Volledig scherm schakelen	F11		*Beeld*
Zichtbaarheid paneel aan/uit	Ctrl+Tab		*Beeld*

Menu Items

Het menu *Items* helpt u bij het configureren van de positie van de items in de lay-out en de onderlinge relaties (bekijk *Werken met items voor lay-out*).

Gereedschap	Sneltoets	Werkbalk	Verwijzing
Groeperen	`Ctrl+G`	*Acties*	*Items groeperen*
Groeperen ongedaan maken	`Ctrl+Shift+G`	*Acties*	*Items groeperen*
Omhoog	`Ctrl+]`	*Acties*	*Uitlijning*
Omlaag	`Ctrl+[`	*Acties*	*Uitlijning*
Naar voorgrond	`Ctrl+Shift+]`	*Acties*	*Uitlijning*
Naar achtergrond	`Ctrl+Shift+[`	*Acties*	*Uitlijning*
Geselecteerde items vastzetten	`Ctrl+L`	*Acties*	*Items vastzetten*
Alles losmaken	`Ctrl+Shift+L`	*Acties*	*Items vastzetten*
Items uitlijnen ►		*Acties*	*Uitlijning*
Items verdelen ►		*Acties*	*Items verplaatsen en grootte wijzigen*
Grootte aanpassen ►		*Acties*	*Items verplaatsen en grootte wijzigen*

Menu Items toevoegen

Dit zijn gereedschappen om items voor lay-out te maken. Elk ervan wordt gedetailleerd beschreven in het hoofdstuk *Lay-out items*.

Gereedschap	Werkbalk	Verwijzing
Kaart toevoegen	*Toolbox*	*Het kaartitem*
Afbeelding toevoegen	*Toolbox*	*Het item Afbeelding*
Label toevoegen	*Toolbox*	*Het item Label*
Legenda toevoegen	*Toolbox*	*Het item Legenda*
Schaalbalk toevoegen	*Toolbox*	*Het item Schaalbalk*
Noordpijl toevoegen	*Toolbox*	*Het item Noordpijl*
Vorm toevoegen ►	*Toolbox*	*Het item regelmatige vorm*
► *Rechthoek toevoegen*	*Toolbox*	*Het item regelmatige vorm*
► *Ellipse toevoegen*	*Toolbox*	*Het item regelmatige vorm*
► *Driehoek toevoegen*	*Toolbox*	*Het item regelmatige vorm*
Markering toevoegen	*Toolbox*	
Pijl toevoegen	*Toolbox*	*Het item Pijl*
Item Knoop toevoegen ►	*Toolbox*	*De op knopen gebaseerde vormen*
► *Polygoon toevoegen*	*Toolbox*	*De op knopen gebaseerde vormen*
► *Polylijn toevoegen*	*Toolbox*	*De op knopen gebaseerde vormen*
HTML toevoegen	*Toolbox*	*Het item HTML-frame*
Attributentabel toevoegen	*Toolbox*	*Het item attributentabel*
Vaste tabel toevoegen	*Toolbox*	*Het item Vaste tabel*
3D-kaart toevoegen	*Toolbox*	*Het 3D-kaartitem*

Menu Atlas

Gereedschap	Sneltoets	Werkbalk	Verwijzing
Voorbeeld Atlas	`Ctrl+ALt+/`	*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Eerste object	`Ctrl+<`	*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Vorige object	`Ctrl+,`	*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Volgende object	`Ctrl+.`	*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Laatste object	`Ctrl+>`	*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Atlas afdrukken…		*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Atlas als afbeeldingen exporteren…		*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Atlas als SVG exporteren…		*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Atlas als PDF exporteren…		*Atlas*	*Voorbeeld en maken van een atlas*
Instellingen voor Atlas		*Atlas*	*Een atlas genereren*

Menu Instellingen

Het menu *Instellingen* ► *Opties voor lay-out…* is een sneltoets naar het menu *Extra* ► *Opties* ► *Lay-outs* van het hoofdvenster van QGIS. Hier kunt u enkele opties instellen die als standaard zullen worden gebruikt voor een nieuwe afdruklay-out:

- *Standaard lay-outs* laat u het standaard te gebruiken lettertype specificeren;
- Met *Ruitennetweergave* kunt u de stijl voor het raster en de kleur daarvan instellen. Er zijn drie typen raster: **Stippels**, **Doorgetrokken** lijnen en **Kruisjes**;
- *Standaarden voor raster en hulplijnen* definieert afstand, verschuiving en tolerantie van het raster (bekijk *Hulplijnen en raster* voor meer details);.
- *Paden voor lay-outs*: om een lijst van aangepaste paden te beheren om te zoeken naar sjablonen voor afdruklay-outs.

Contextmenu's

Afhankelijk van waar u met rechts klikt in het dialoogvenster van afdruklay-out, opent u een contextmenu met verschillende mogelijkheden:

- Klik met rechts op de menubalk of een andere werkbalk en u krijgt een lijst met panelen en werkbalken voor lay-outs die u, met één klik, kunt in- of uitschakelen.
- Klik met rechts boven een liniaal en u kunt *Hulplijnen tonen*, *Aan hulplijnen snappen*, *Hulplijnen beheren…* het *paneel Hulplijnen* openen of *Hulplijnen verwijderen*. Het is ook mogelijk om de linialen te verbergen.
- Klik met rechts in het kaartvenster van afdruklay-out en:
  - U zult in staat zijn voor recente wijzigingen *Ongedaan maken* en *Opnieuw* te gebruiken, of een gekopieerd item te *Plakken* (alleen beschikbaar als geen item is geselecteerd).
  - Als u klikt boven een pagina heeft u aanvullende toegang tot het huidige paneel *Pagina-eigenschappen* of *Pagina verwijderen*.
  - Als u klikt op een geselecteerd item dan kunt u het knippen of kopiëren en ook het paneel *Item-eigenschappen* openen.

  - Indien er meer dan één item is geselecteerd, dan kunt u ze ofwel groeperen en/of het groeperen opheffen als er tenminste al één groep in de selectie aanwezig is.
- Met rechts klikken in een tekstvak of widget met waarden of een paneel van lay-out verschaft opties om te bewerken om de inhoud aan te passen.

Het paneel Lay-out

In het paneel *Lay-out* kunt u de globale instellingen van uw afdruklay-out definiëren.

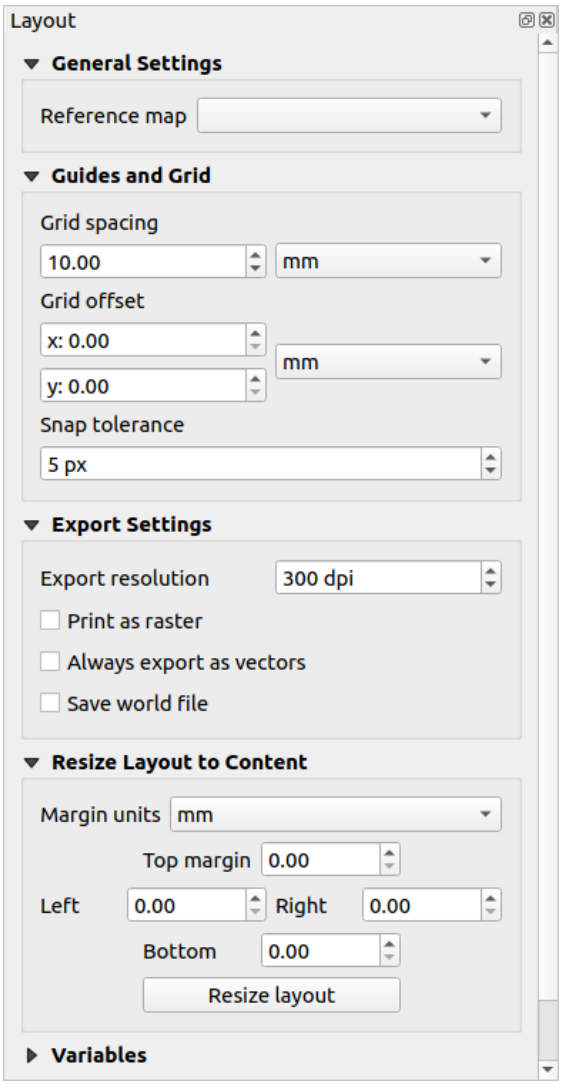


Fig. 18.3: Instellingen voor Lay-out in de afdruklay-out

Algemene instellingen

In een afdruklay-out kunt u meer dan één kaartitem gebruiken. De *Verwijzingskaart* geeft het kaartitem weer dat moet worden gebruikt als de hoofdkaart van de lay-out. Het is toegewezen zolang er een kaartitem in de lay-out staat. De lay-out zal deze kaart gebruiken voor elk van zijn eigenschappen en variabelen die eenheden of schaal berekenen. Dat omvat ook het exporteren van de afdruklay-out naar indelingen met geoverwijzingen.

Meer nog, nieuwe items voor de lay-out, zoals schaalbalk, legenda of noordpijl hebben standaard hun instellingen (oriëntatie, weergegeven lagen, schaal, …) verbonden met het kaartitem waar zij op getekend zijn, en vallen terug op de verwijzingskaart als er geen overlappende kaart is.

Hulplijnen en raster

U kunt enkele markeringen voor verwijzingen op het papier plaatsen om u te helpen om nauwkeurig enkele items te plaatsen. Deze markeringen kunnen zijn:

- eenvoudige horizontale of verticale lijnen (genaamd **Hulplijnen**) geplaatst op de positie die u wilt (bekijk *Het paneel Hulplijnen* voor het maken van hulplijnen).
- of normaal **raster**: een netwerk van horizontale en verticale lijnen weergegeven over de lay-out.

Instellingen zoals *Rasterafstand* of *Ruitennetverspringing* kunnen ook in deze groep worden aangepast als ook de *Tolerantie voor 'snappen'* om voor items te gebruiken. De tolerantie is de maximale afstand waaronder de muisaanwijzer wordt ge'snapt' aan een raster of hulplijn bij het verplaatsen, wijzigen van de grootte of het maken van een item.

Of rasters of hulplijnen moeten worden weergegeven wordt ingesteld in het menu *Beeld*. Daar kunt u ook beslissen of zij moeten worden gebruikt om items van afdruklay-out te "snappen". Wanneer zowel een rasterlijn als een hulplijn binnen de tolerantie van een punt liggen zullen de hulplijnen altijd voorgaan - omdat zij handmatig zijn ingesteld (daarom wordt aangenomen dat zij expliciet zijn geplaatst op bijzonder gewenste locaties om te 'snappen' en dat zij zouden moeten worden geselecteerd boven het algemene raster).

Notitie: In het menu *Instellingen* ► *Opties voor lay-out* kunt u ook de parameters voor het raster en hulplijnen, zoals hierboven vermeld, instellen. Deze opties zullen echter slechts als standaarden voor nieuwe afdruklay-outs worden toegepast.

Instellingen voor exporteren

U kunt een resolutie definiëren die moet worden gebruikt voor alle geëxporteerde kaarten *Export resolutie*. Deze instelling kan echter elke keer worden overschreven wanneer u een kaart exporteert.

Vanwege enkele geavanceerde opties voor renderen (*mengmodus*, *effecten*…), zou een item voor lay-out misschien moeten worden gerasteriseerd om correct te kunnen worden geëxporteerd. QGIS zal het individueel rasteriseren zonder elk ander te forceren om ook te worden gerasteriseerd. Dit maakt het mogelijk bij het afdrukken of opslaan naar PostScript of PDF om items zoveel mogelijk als vectors te behouden, bijv. een kaartitem met doorzichtbaarheid voor de laag zal labels, schaalbalk etc. niet forceren om ook te worden gerasteriseerd. U kunt echter:

- alle items forceren om te worden gerasteriseerd door het keuzevak *Als raster afdrukken* te selecteren;
- of de tegengestelde optie gebruiken,d. i. *Altijd als vectoren exporteren*, om de export te forceren de items te behouden als vectoren indien geëxporteerd naar een compatibel indeling. Onthoud dat in sommige gevallen dit er toe zou kunnen leiden dat de uitvoer er anders uitziet dan de lay-out.

Waar de indeling het mogelijk maakt (bijv, `.TIF`, `.PDF`) resultaten van een afdruklay-out standaard naar een bestand met geoverwijzingen te exporteren (gebaseerd op het item *Verwijzingskaart* in de groep *Algemene instellingen*). Voor andere indelingen vereist uitvoer naar geoverwijzingen u om een world file te maken door *World file opslaan* te selecteren. Het world file wordt gemaakt naast de geëxporteerde kaart(en), heeft de naam van de pagina-uitvoer met het item voor de verwijzingskaart en bevat informatie om het gemakkelijk van geoverwijzingen te voorzien.

Lay-out aanpassen naar inhoud

Met het gereedschap *Grootte pagina aanpassen* in deze groep, kunt u een unieke lay-out voor de pagina maken waarvan het bereik de huidige inhoud van de afdruklay-out bedekt (met enkele optionele *marges* rondom de bijgesneden grenzen).

Onthoud dat dit gedrag anders is dan dat van de optie *Bijsnijden naar inhoud* in die zin dat alle items worden geplaatst op een echte en unieke pagina ter vervanging van alle bestaande pagina's.

Variabelen

Variabelen vermeldt alle variabelen die beschikbaar zijn op het niveau van de lay-out (inclusief alle globale en projectvariabelen).

Het stelt de gebruiker ook in staat om variabelen op het niveau van de lay-out te beheren. Klik op de knop om een nieuwe aangepaste variabele op het niveau van de lay-out toe te voegen. Selecteer op dezelfde wijze een aangepaste variabele op het niveau van de lay-out en klik op de knop om hem te verwijderen.

Meer informatie over het gebruiken van variabelen in het gedeelte *Algemeen gereedschap*.

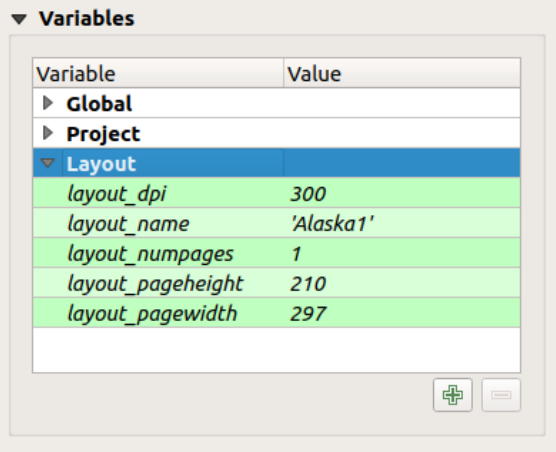


Fig. 18.4: Variabelen bewerken in de afdruklay-out

Werken met de pagina-eigenschappen

Een lay-out kan worden samengesteld uit verschillende pagina's. Een eerste pagina kan, bijvoorbeeld, een kaartvenster weergeven en een tweede pagina kan de attributentabel, die is geassocieerd met een laag, weergeven, terwijl een derde een HTML-object weergeeft dat is gekoppeld aan de website van uw organisatie. Of u kunt veel typen items toevoegen op elke pagina.

Een nieuwe pagina toevoegen

Verder kan een lay-out worden gemaakt met pagina's in verschillende grootten en/of oriëntatie. Selecteer het gereedschap *Pagina's toevoegen…* in het menu *Lay-out* of *werkbalk Lay-out* om een pagina toe te voegen. Het dialoogvenster *Pagina's toevoegen* opent en u zult worden gevraagd om in te vullen:

- het aantal toe te voegen pagina's;
- de positie van de pagina('s): voor of na een bepaalde pagina of aan het einde van de afdruklay-out;
- De *Grootte pagina*: het zou een vooraf opgemaakte pagina kunnen zijn (`A4`, `B0`, `Legal`, `Letter`, `ANSI A`, `Arch A` en hun afgeleiden, als ook een type resolutie, zoals `1920x1080` of `1024x768`) met geassocieerde *Oriëntatie* (Staand of Liggend).

  De grootte van de pagina kan ook een `aangepaste` indeling hebben; In dat geval dient u de *Breedte* en *Hoogte* in te vullen (met vastgezette verhoudingen indien nodig) en selecteer de te gebruiken eenheid uit `mm`, `cm`, `px`, `pt`, `in`, `ft`… Converteren van ingevoerde waarden wordt automatisch toegepast bij het omschakelen van de ene eenheid naar de andere.

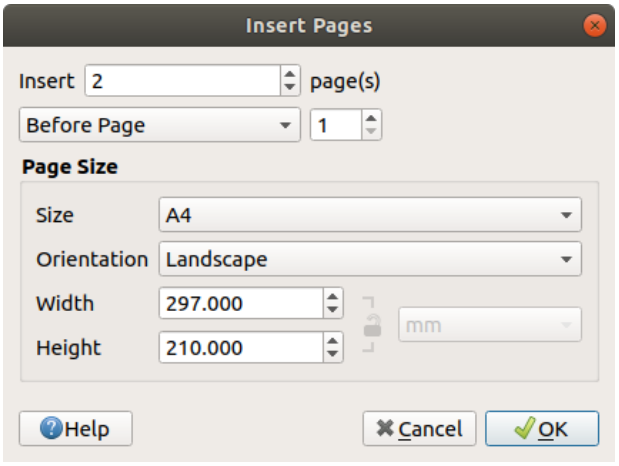


Fig. 18.5: Een nieuwe pagina in de afdruklay-out maken

Pagina-eigenschappen bijwerken

Elke pagina kan later worden aangepast via het paneel Pagina *Item-eigenschappen*. Klik met rechts op een pagina en selecteer *Pagina-eigenschappen…*. Het paneel *Item-eigenschappen* opent, met instellingen zoals:

- het hierboven beschreven frame *Grootte pagina*. U kunt elke eigenschap aanpassen met de opties voor data-bepaalde 'override' (bekijk *Knoppen Data-bepaalde 'override' verkennen met atlas* voor een gebruiksgeval);
- het keuzevak *Pagina uitsluiten voor exporteren* om te beheren of de huidige pagina met zijn inhoud zou moeten worden opgenomen in de *uitvoer van de lay-out*;
- de *Achtergrond* van de huidige pagina met de *kleur* of *symbool* die u wilt.

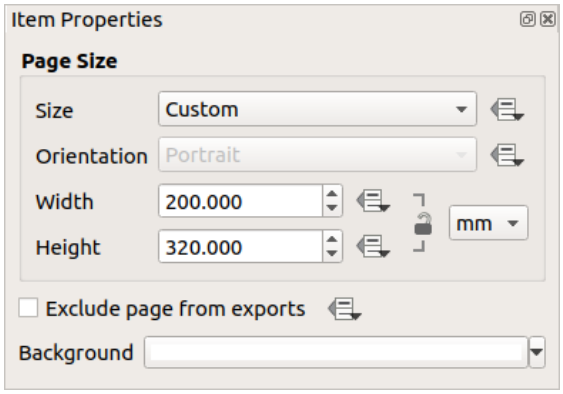


Fig. 18.6: Dialoogvenster Pagina-eigenschappen

Het paneel Hulplijnen

Hulplijnen zijn verticale of horizontale lijnverwijzingen, die u op een pagina van de lay-out kunt plaatsen, om u te helpen bij het plaatsen van items, bij het maken, verplaatsen of aanpassen van de grootte ervan. Voor hulplijnen moeten, om actief te kunnen zijn, de opties *Beeld* ► *Hulplijnen tonen* en *Beeld* ► *Aan hulplijnen snappen* zijn geselecteerd. Er zijn twee verschillende methoden om een hulplijn te maken:

- Als de optie *Beeld* ► *Linialen tonen* is ingesteld, sleep dan een liniaal in het gebied van de pagina en laat, op de gewenste positie, de muisknop los.
- gebruik, voor meer precisie, het *paneel Hulplijnen* uit *Beeld* ► *Toolbox* ► of door *Hulplijnen beheren…* te selecteren uit het contextmenu van de pagina.

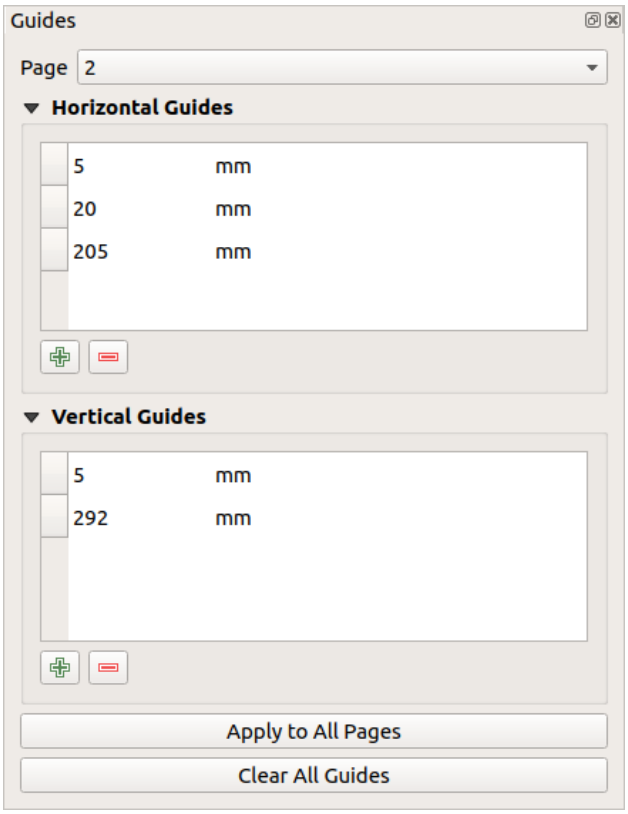


Fig. 18.7: Het paneel Hulplijnen

Het paneel *Hulplijnen* maakt het mogelijk snaplijnen te maken op specifieke locaties:

1. Selecteer de *Pagina* waaraan u de hulplijnen wilt toevoegen
2. Klik op de knop Nieuwe hulplijn toevoegen en voer de coördinaten in voor de horizontale of verticale lijn. De bron is de linkerbovenhoek. Hiervoor zijn verschillende eenheden beschikbaar.

   Het paneel staat ook het aanpassen toe van bestaande hulplijnen naar exacte coördinaten: dubbelklik en vervang de waarde.
3. Het paneel *Hulplijnen* vermeldt alleen de items voor de huidige pagina. Het staat het maken en verwijderen van hulplijnen alleen toe op de huidige pagina. U kunt echter de knop *Op alle pagina's toepassen* gebruiken om de configuratie van de huidige pagina door te voeren op de andere pagina's in de lay-out.
4. Selecteer, om een hulplijn te verwijderen, die en druk op de knop Geselecteerde hulplijn verwijderen. Gebruik *Alle hulplijnen verwijderen* om alle hulplijnen van de huidige pagina te verwijderen.

Tip: Snappen aan bestaande items van lay-out

Anders dan met hulplijnen en rasters kunt u bestaande items gebruiken als verwijzingen om aan te snappen bij verplaatsen, aanpassen of maken van nieuwe items; dit worden **slimme hulplijnen** genoemd en die vereisen dat de optie *Beeld* ► *Slimme hulplijnen* is geselecteerd. Elke keer als de muisaanwijzer dicht bij de grens van een item is, verschijnt een kruis om te kunnen snappen.

Het paneel Items

Het paneel *Items* biedt enkele opties om selecteren en zichtbaarheid van items te beheren. Alle items die zijn toegevoegd aan het kaartvenster van afdruklay-out (inclusief *gegroepeerde items*) worden in een lijst weergegeven en selecteren van een item selecteert de overeenkomende rij in de lijst, als ook dat het selecteren van een rij het overeenkomende item in het kaartvenster van afdruklay-out selecteert. Dit is dus een handige manier om een item, dat is geplaatst achter een ander item, te selecteren. Onthoud dat de geselecteerde rij vet wordt weergegeven.

Voor elk geselecteerd item kunt u :

- het zichtbaar maken of niet;
- de positie ervan vastzetten of losmaken;
- de positie Z ervan sorteren. U kunt elk item in de lijst naar boven of beneden verplaatsen met een klik en slepen. Het bovenste item in de lijst zal naar de voorgrond in het kaartvenster van afdruklay-out worden gebracht. Standaard wordt een nieuw gemaakt item op de voorgrond geplaatst.
- het ID van het item wijzigen door te dubbelklikken op de tekst;
- klik met rechts op een item en kopieer of verwijder het of open zijn *paneel Eigenschappen*.

Als u eenmaal de juiste positie heeft gevonden voor een item, kunt u het vastzetten door in het vak te klikken in de kolom . Vastgezette items zijn **niet** te selecteren in het kaartvenster. Vastgezette items kunnen worden losgemaakt door het item te selecteren in het paneel *Items* en het keuzevak te deselecteren, of u kunt de pictogrammen op de werkbalk gebruiken.

Paneel Geschiedenis Ongedaan maken: acties Ongedaan maken en Opnieuw

Gedurende het proces van het opmaken is het mogelijk wijzigingen terug te draaien en weer opnieuw uit te voeren. Dit kan worden gedaan met behulp van de gereedschappen die beschikbaar zijn in het menu *Bewerken*, de werkbalk *Lay-out* of het contextmenu, elke keer als u met rechts klikt in het gebied van de afdruklay-out:

- Laatste wijziging terugdraaien
- Laatste wijziging opnieuw

Dit kan ook worden gedaan met een muisklik in het paneel *Geschiedenis Ongedaan maken* (zie Fig. 18.8). Het paneel Geschiedenis Ongedaan maken vermeldt de laatste acties die zijn uitgevoerd binnen de afdruklay-out. Selecteer het punt dat u ongedaan wilt maken en als u eenmaal uw nieuwe actie hebt uitgevoerd zullen alle acties, na die welke geselecteerd werd, worden verwijderd.

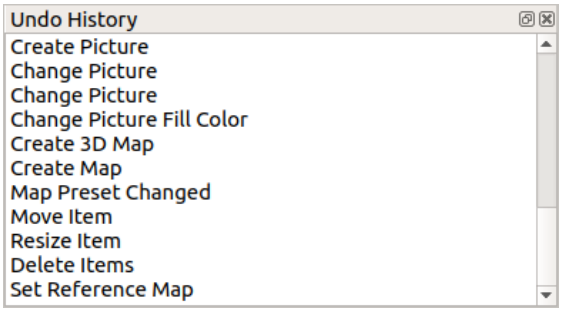


Fig. 18.8: Geschiedenis Ongedaan maken in de afdruklay-out

18.2 Lay-out items

18.2.1 Algemene opties items Lay-out

QGIS verschaft een groot aantal items om een kaart op te maken. Zij kunnen zijn van het type kaart, legenda, schaalbalk, afbeelding, tabel, noordpijl… Zij delen echter enkele algemene opties en gedrag dat hieronder wordt uitgelegd.

Een item voor lay-out maken

Items kunnen worden gemaakt met verschillende gereedschappen, ofwel vanaf niets of gebaseerd op bestaande items.

Een item voor lay-out maken vanaf niets:

1. Selecteer het overeenkomende gereedschap ofwel uit het menu *Item toevoegen* of de werkbalk *Toolbox*.
2. Dan:
   - Klik op de pagina en vul de grootte en informatie voor de plaatsing in in het dialoogvenster *Nieuw item eigenschappen* dat opent (voor details, bekijk *Positie en grootte*);

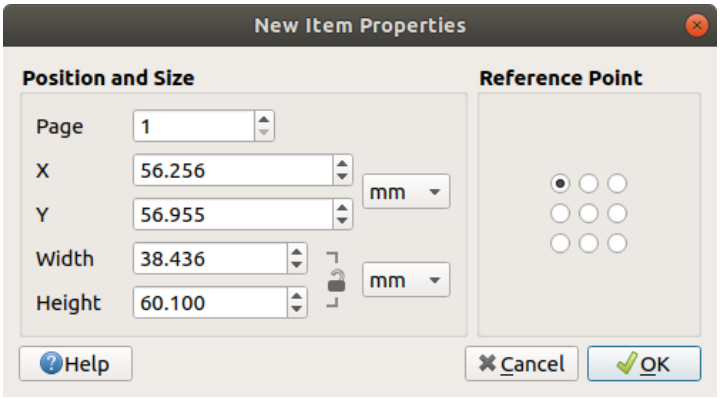


Fig. 18.9: Dialoogvenster Nieuw item Eigenschappen

- Of klik-en-sleep om de initiële grootte en plaatsing van het item te definiëren. U kunt vertrouwen op snappen aan *rasters en hulplijnen* voor een betere positie.

Notitie: Omdat zij bijzondere vormen kunnen hebben werken de methoden met één klik, noch klikken-en-slepen voor het tekenen van items knoop en pijl; u dient te klikken en elke knoop van het item te plaatsen. Bekijk *De op knopen gebaseerde vormen* voor meer details.

U kunt ook:

1. Een bestaand item selecteren met de knop  Item selecteren/verplaatsen op de werkbalk *Toolbox*
2. Het contextmenu of de gereedschappen van het menu *Bewerken* gebruiken om het item te kopiëren/knippen en het op de muispositie plakken als een nieuw item.

   U kunt ook de opdracht *In plaats plakken* (`Ctrl+Shift+V`) gebruiken om een item te dupliceren van de ene pagina naar een andere en het op de nieuwe pagina plakken op dezelfde coördinaten als het origineel.

Meer nog, u kunt items maken met een sjabloon voor afdruklay-out (voor details, bekijk *Lay-out beheren*) met de opdracht *Lay-out* ► *Items uit sjabloon toevoegen…*.

Tip: Items voor lay-out toevoegen met de bestandsverkenner

Vanuit uw bestandsverkenner of met het paneel *Browser* slepen-en-neerzetten van een sjabloon voor een afdruk-lay-out (bestand `.qpt`) op een dialoogvenster voor een afdruklay-out en QGIS voegt automatisch alle items uit dat sjabloon toe aan de lay-out.

Werken met items voor lay-out

Elk item in de afdruklay-out kan worden verplaatst en op grootte worden gebracht om een perfecte lay-out te maken.

Voor beide bewerkingen is de eerste stap om het gereedschap  Item selecteren/verplaatsen en te klikken op het item.

U kunt meerdere items kiezen met de knop  Item selecteren/verplaatsen: klik en sleep over de items of houdt de toets `Shift` ingedrukt en klik op alle items die u nodig heeft. Klik erop met ingedrukte `Shift`-toets om een item te deselecteren.

Elke keer als er een selectie is wordt het aantal items weergegeven op de statusbalk. In het menu *Bewerken* vindt u acties om alle items te selecteren, alle selecties op te heffen, de huidige selectie om te keren en meer…

Items verplaatsen en grootte wijzigen

Tenzij de optie *Beeld* ► *Begrenzingsvakken weergeven* niet is geselecteerd zal een geselecteerd item vierkantjes rondom zijn randen weergeven ; verplaatsen van een daarvan met de muis zal de grootte van het item in de overeenkomende richting wijzigen. Ingedrukt houden van de `Shift`-toets tijdens het wijzigen van de grootte zal de verhoudingen behouden. Ingedrukt houden van de `Alt`-toets zal de grootte wijzigen vanuit het midden van het item.

Selecteer, om een item voor de lay-out te verplaatsen, het met de muis en verplaatst het met ingedrukte linkermuisknop. Als u de verplaatsing wilt beperken tot de horizontale of verticale as, houd dan de `Shift`-toets op het toetsenbord ingedrukt tijden het verplaatsen van de muis. U kunt ook een geselecteerd item verplaatsen met de `pijltoetsen` op het toetsenbord; als de verplaatsing te langzaam gaat, kunt u die versnellen door `Shift` ingedrukt te houden. Als u een betere precisie nodig hebt, gebruik dan de eigenschappen *Positie en grootte*, of snappen aan rasters/hulplijnen zoals hierboven uitgelegd voor het maken van items.

Wijzigen van de grootten of verplaatsen van verscheidene items in één keer gaat op dezelfde manier als voor een enkel item. QGIS verschaft echter enkele gevorderde gereedschappen om automatisch de grootte van een selectie items te wijzigen door verschillende regels te volgen:

- de hoogte van elk item komt overeen met het  grootste of het  kleinste geselecteerde item;
- de breedte van elk item komt overeen met het  breedste of het  smalste geselecteerde item;
- grootten van items wijzigen naar  vierkanten: elk item wordt vergroot om een vierkant te vormen.

Op dezelfde wijze zijn geautomatiseerde gereedschappen beschikbaar om de positie van meerdere items te beheren door ze gelijkmatig te verdelen:

- randen (links, rechts, boven of onder) van items;
- midden van items ofwel horizontaal of verticaal.

Items groeperen

Groeperen van items stelt u in staat een set items te bewerken zoals één enkel: u kunt eenvoudig grootte wijzigen, verplaatsen, verwijderen, kopiëren van de items als één geheel.

Selecteer, om een groep items te maken, er meer dan één en druk op de knop . *Groeperen* in het menu *Beeld* of de werkbalk *Acties* of vanuit het menu met rechts klikken. Een rij genaamd `Groep` is toegevoegd aan aan het paneel *Items* en kan worden vastgezet of verborgen, net als elk ander *object van het paneel Items*. Gegroepeerde items zijn **niet individueel** te selecteren in het kaartvenster; gebruik het paneel Items om direct te selecteren en toegang te krijgen tot het paneel Item-eigenschappen.

Items vastzetten

Als u eenmaal de juiste positie voor een item heeft gevonden, kunt u het vastzetten met de knop  *Geselecteerde items vastzetten* in het menu *Items* of op de werkbalk *Acties* of door in het vak te klikken naast het item op het paneel *Items*. Vastgezette items zijn **niet** te selecteren in het kaartvenster.

Vastgezette items kunnen worden losgemaakt door het item te selecteren op het paneel *Items* en het keuzevak te deselecteren, of u kunt de pictogrammen op de werkbalk gebruiken.

Uitlijning

De visuele hiërarchie verhogen of verlagen van items staan in het keuzemenu Geselecteerde items verhogen. Kies een item uit het kaartvenster van de afdruklay-out en selecteer de overeenkomende functionaliteit om het geselecteerde item te verhogen of te verlagen vergeleken met de andere items. Deze volgorde wordt weergegeven in het paneel *Items*. U kunt ook objecten verhogen of verlagen op het paneel *Items* door een label van een object aan te klikken en te verslepen in deze lijst.

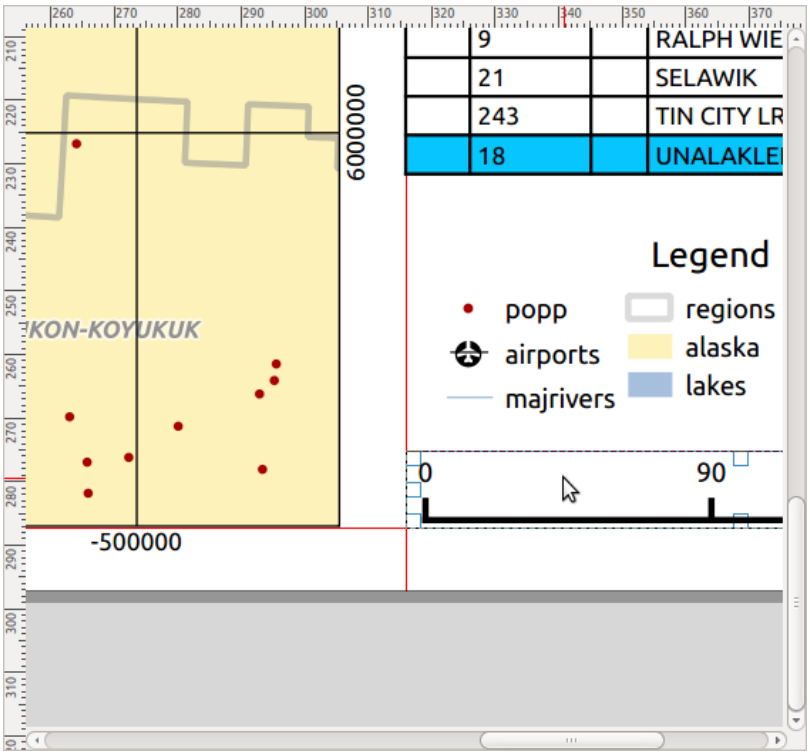


Fig. 18.10: Hulplijnen voor uitlijnen in de afdruklay-out

Er zijn verscheidene opties voor uitlijning beschikbaar binnen het menu Geselecteerde items uitlijnen (zie Fig. 18.10). U selecteert eerst enkele items en klikt dan op één van de pictogrammen voor uitlijning.

- *Links uitlijnen* of *Rechts uitlijnen*;
- *Bovenkant uitlijnen* of *Onderkant uitlijnen*;
- *Midden uitlijnen* horizontaal of *Midden verticaal uitlijnen*.

Alle geselecteerde items zullen dan worden uitgelijnd op hun gemeenschappelijk begrenzingsvak. Bij het verplaatsen van items in het kaartvenster verschijnen hulplijnen voor uitlijnen als randen, midden of hoeken worden uitgelijnd.

Items Algemene eigenschappen

Items van afdruklay-out hebben een verzameling algemene eigenschappen die u vindt aan de onderzijde van het paneel *Item-eigenschappen*: Positie en grootte, Rotatie, Frame, Achtergrond, Item ID, Variabelen en Rendering (Zie Fig. 18.11).

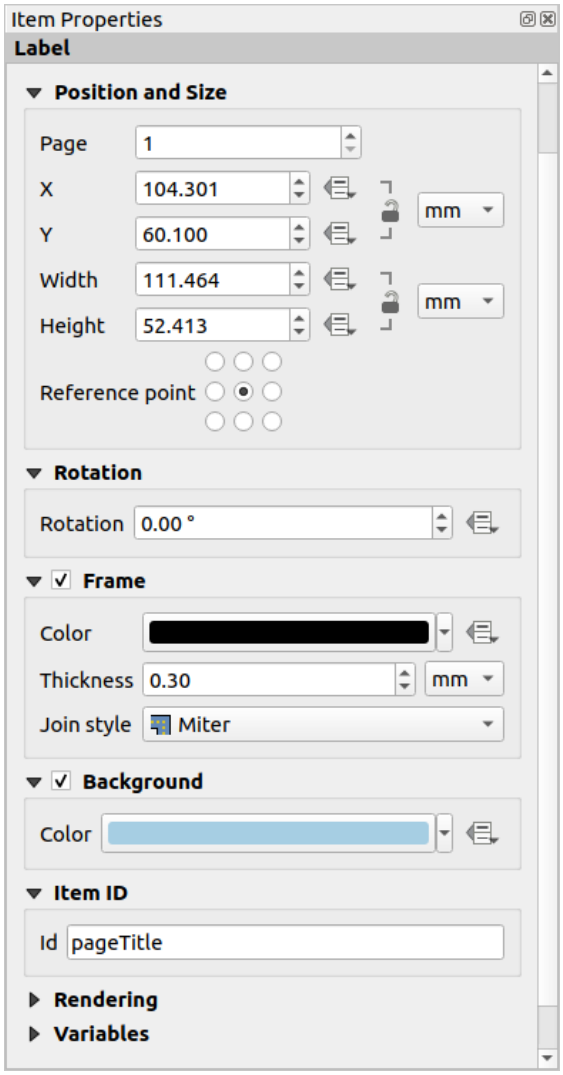


Fig. 18.11: Algemene groepen Item-eigenschappen

Notitie: Het pictogram Data bepaalde 'override' naast de meeste opties betekent dat u die eigenschap kunt associëren met een laag, attributen van objecten, geometrie of met enig andere eigenschap van lay-outitems met *expressies* of *variabelen*. Deze zijn in het bijzonder handig bij het genereren van een atlas (Bekijk voor meer informatie *Knoppen Data-bepaalde 'override' verkennen met atlas*).

- De groep *Positie en grootte* laat u de grootte en de positie definiëren van het frame dat het item bevat (zie *Positie en grootte* voor meer informatie).
- De *Rotatie* stelt de rotatie van het item in (in graden).
- Het *Frame* toont of verbergt het frame rondom het item. Gebruik de widgets *Randkleur*, *Dikte* en *Verbindingsstijl* om deze eigenschappen aan te passen.
- Gebruik het menu *Achtergrondkleur* voor het instellen van een achtergrondkleur. Klik op de knop [Kleur…]

om een dialoogvenster weer te geven waar u een kleur of een aangepaste instelling kunt kiezen. Transparantie kan worden aangepast door de instellingen voor het veld Alfa te wijzigen.

- Gebruik *Item ID* om een relatie te maken naar andere items van afdruklay-out. Dit wordt gebruikt met de server van QGIS en andere potentiële webcliënten. U kunt een ID instellen voor een item (bijvoorbeeld een kaart en een label), en dan kan de webcliënt gegevens verzenden om een eigenschap in te stellen (bijv. tekst voor een label) voor dat specifieke item. De opdracht GetProjectSettings zal de items en ID's vermelden die beschikbaar zijn in een lay-out.
- Modus *Rendering* helpt u in te stellen of en hoe het item moet worden weergegeven: u kunt, bijvoorbeeld, *Meng-modus* toepassen, de doorzichtbaarheid van het item aanpassen of *Item uitsluiten voor exporteren*.

Positie en grootte

Uitbreiden van de mogelijkheden van het dialoogvenster *Nieuw Item eigenschappen* met data-bepaalde mogelijkheden, deze groep stelt u in staat de items nauwkeurig te plaatsen.

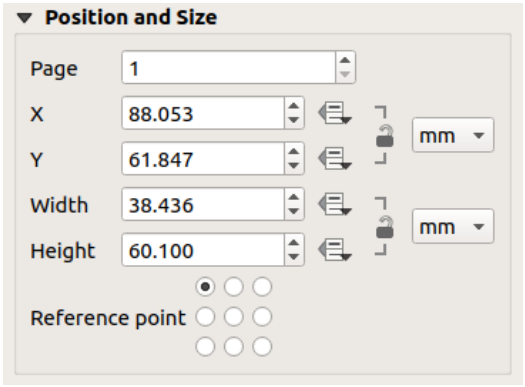


Fig. 18.12: Positie en grootte

- het feitelijke nummer van de pagina waar het item op geplaatst moet worden;
- het verwijzingspunt van het item;
- de coördinaten *X* en *Y* van het *Referentiepunt* van het item op de geselecteerde pagina. De verhouding tussen deze waarden kan worden vergrendeld door te klikken op de knop . Wijzigen van een waarde met de widget of met het gereedschap Item selecteren/verplaatsen zal in beide zichtbaar zijn;
- de *Breedte* en *Hoogte* van het begrenzingsvak van het item. Net als met coördinaten kan de verhouding tussen breedte en hoogte worden vergrendeld.

Modus Rendering

QGIS staat nu geavanceerde rendering toe voor items van afdruklay-out net zoals voor vector- en rasterlagen.

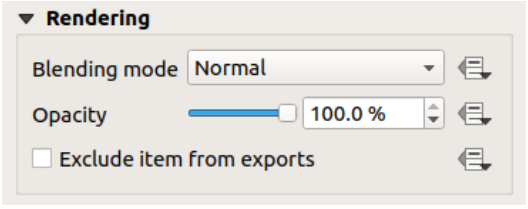


Fig. 18.13: Modus Rendering

- *Meng-modus*: U kunt met dit gereedschap speciale effecten bereiken die anders mogelijk pas konden worden bereikt met grafische programma's. De pixels van uw bovenliggende en onderliggende items worden gemengd, overeenkomstig de ingestelde modus (bekijk *Meng-modi* voor een beschrijving van elk effect).
- *Transparantie* : U kunt met dit gereedschap het onderliggende item in afdruklay-out zichtbaar maken. Gebruik de schuifbalk om de zichtbaarheid van uw item aan uw behoeften aan te passen. U kunt ook een precieze definitie van het percentage zichtbaarheid instellen in het menu naast de schuifbalk.
- *Item uitsluiten voor exporteren*: U kunt besluiten om een item onzichtbaar te maken in alle acties voor exporteren. Na het activeren van het keuzevak, zal het item niet worden opgenomen in PDF's, afdrukken etc..

Variabelen

Variabelen vermeldt alle beschikbare variabelen op het niveau van het item voor afdruklay-out (inclusief alle globale, project en lay-out variabelen). Kaartitems bevatten ook variabelen voor Kaartinstellingen die eenvoudige toegang verlenen tot waarden zoals het schaalbereik van de kaart, enzovoort.

In *Variabelen* is het ook mogelijk om variabelen op het niveau van het item te beheren. Klik op de knop om een nieuwe aangepaste variabele toe te voegen. Selecteer op dezelfde wijze een aangepaste variabele uit de lijst en klik op de knop om hem te verwijderen.

Meer informatie over het gebruiken van variabelen in het gedeelte *Waarden opslaan in Variabelen*.

18.2.2 Het kaartitem

Het kaartitem is het belangrijkste frame dat de door u ontworpen kaart weergeeft in het kaartvenster. Gebruik het gereedschap *Kaart toevoegen*, gevolgd door *instructies voor maken van items* om een nieuw kaartitem toe te voegen dat u later op dezelfde wijze kunt bewerken als is besproken in *Werken met items voor lay-out*.

Standaard geeft een nieuw kaartitem de huidige status van het *kaartvenster* met zijn bereik en zichtbare lagen weer. U kunt het aanpassen met zijn paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen*, heeft dit object de volgende functionaliteiten:

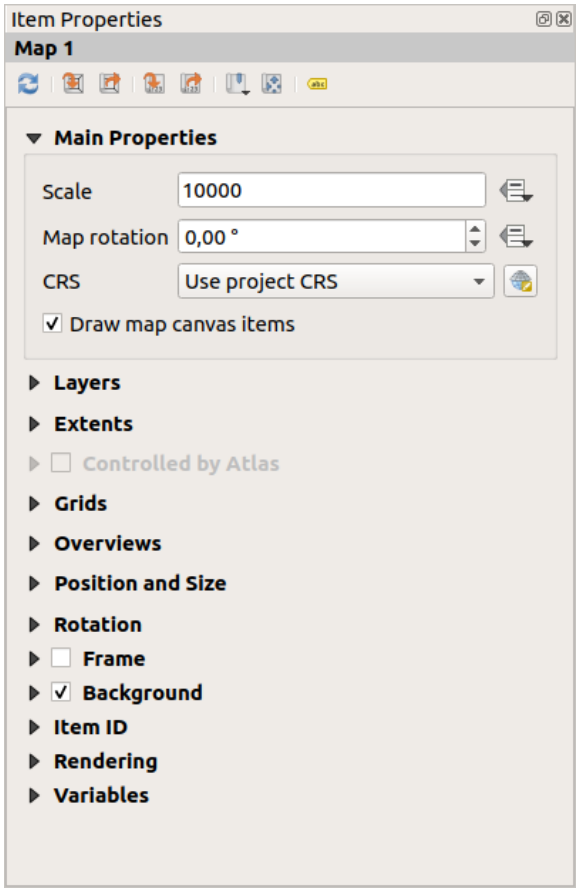


Fig. 18.14: Paneel Kaart Item-eigenschappen

De werkbalk

Het paneel *Item-eigenschappen* voor het kaartitem heeft een ingebedde werkbalk met de volgende functionaliteiten:

- Voorbeeld kaart bijwerken
- Kaartbereik instellen op bereik van kaartvenster
- Huidig kaartbereik in kaartvenster weergeven
- Schaal van kaart instellen op schaal van kaartvenster
- Kaartvenster op huidige schaal kaartvenster instellen
- Favoriete plaatsen: stel het bereik van het kaartitem in om overeen te komen met een bestaande Favoriete plaats
- Kaartbereik interactief bewerken: interactief verschuiven en zoomen in het kaartitem
- Instellingen voor labelen: beheert het gedrag van het label van het object (plaatsing, zichtbaarheid…) in het bereik van het kaartitem op de lay-out:
  - een *Marge vanaf randen kaart* instellen, een data-bepaalde afstand vanaf de randen van het kaartitem waarin geen label zou moeten worden weergegeven
  - *Afgebroken labels aan rand van kaart toestaan*: beheert of van labels, die gedeeltelijk buiten het kaartitem vallen, het toegestane bereik zou moeten worden gerenderd. Indien geselecteerd zullen deze labels worden weergegeven (wanneer er geen manier is om ze volledig binnen het zichtbare gebied te plaatsen). Indien niet geselecteerd dan zullen gedeeltelijk zichtbare labels worden overgeslagen.

  - *Items voor blokkeren van labels*: toestaan dat andere items van de lay-out (zoals schaalbalken, noordpijlen, overzichtskaarten, etc) worden gemarkeerd als blokkering voor de kaartlabels op het **actieve** kaartitem. Dit voorkomt dat een kaartlabel wordt geplaatst onder deze items - wat er voor zorgt dat het mechanisme voor labels een alternatieve plaatsing voor deze labels probeert of ze helemaal negeert.

    Als een *Marge vanaf randen kaart* is ingesteld, worden de kaartlabels niet dichterbij geplaatst dan de gespecificeerde afstand vanaf de geselecteerde items voor de lay-out.

  - *Niet geplaatste labels weergeven*: kan worden gebruikt om te bepalen welke labels ontbreken in de kaart van de lay-out (bijv. vanwege conflicten met andere kaartlabels of vanwege onvoldoende ruimte om het label te plaatsen) door ze te accentueren in een *vooraf gedefinieerde kleur*.

-  Instellingen clippen: stelt u in staat het kaartitem te clippen naar het object van de atlas en naar items Vorm en Polygoon:

  -  *Clippen naar atlas object*: u kunt bepalen dat het kaartitem van de lay-out automatisch zal worden geclipt tot het huidige *object van atlas*.

    Er zijn verschillende modi voor clippen beschikbaar:

    * *Alleen clippen tijdens renderen*: past een op schilderen gebaseerde clip toe, zodat delen van vectorobjecten, die zich buiten het object van atlas bevinden, onzichtbaar worden
    * *Object clippen vóór renderen*: past de clip toe voor het renderen van de objecten, dus randen van objecten, die gedeeltelijk buiten het object van atlas vallen, zullen nog steeds zichtbaar zijn op de grens van het object van atlas
    * *Kruisende objecten ongewijzigd renderen*: rendert alle objecten die kruisen met het huidige object van atlas, maar zonder hun geometrie te clippen.

    U kunt  *Labels binnen atlas object forceeren*. Als u niet wilt  *Alle lagen clippen* naar het atlas object, kunt u de optie  *Geselecteerde lagen clippen* gebruiken.

  -  *Naar item clippen*: het is mogelijk om de vorm van het kaartitem te wijzigen door een item *Vorm* of *Polygoon* te gebruiken uit de afdruklay-out. Wanneer u deze optie inschakelt zal de kaart automatisch worden geclipt naar de geselecteerde vorm in het combinatievak. Nogmaals, de hierboven vermelde modi voor clippen zijn beschikbaar en labels kunnen worden geforceerd om alleen binnen de geclipte vorm te worden weergegeven.

Algemene eigenschappen

In de groep *Algemene eigenschappen* (zie Fig. 18.14) van het paneel *Item-eigenschappen* zijn de beschikbare opties:

- De knop *Voorbeeld kaart bijwerken* om het renderen van het kaartitem te verversen als de weergave van de kaart is aangepast in het kaartvenster. Onthoud dat de meeste keren het vernieuwen van het kaartitem automatisch wordt geactiveerd door de wijzigingen;
- De *Schaal* om handmatig de schaal voor het kaartitem in te stellen;
- De *Kaartrotatie* stelt u in staat het kaartitem te draaien met de wijzers van de klok mee in graden. De rotatie van het kaartvenster kan hier worden geïmiteerd;
- De *CRS* stelt u in staat de inhoud van het kaartitem weer te geven in elk *CRS*. De standaard is `Project-CRS gebruiken`;
-  *Kaartvenster objecten tekenen* laat u *annotaties*, die zijn geplaatst in het hoofdkaartvenster, weergeven in de afdruklay-out.

Lagen

Standaard wordt het uiterlijk van het kaartitem gesynchroniseerd met het renderen van het kaartvenster, wat betekent dat het schakelen met de zichtbaarheid van de lagen of het aanpassen van hun stijl in het *paneel Lagen* automatisch wordt toegepast op het kaartitem. Omdat, net als met alle andere items, u zou kunnen willen meerdere kaartitems toe te voegen aan een afdruklay-out, is er een noodzaak om deze synchronisatie te verbreken om het mogelijk te maken verschillende gebieden, combinaties van lagen, op verschillende schalen… weer te geven. De groep eigenschappen *Lagen* (zie Fig. 18.15) helpt u dat te doen.

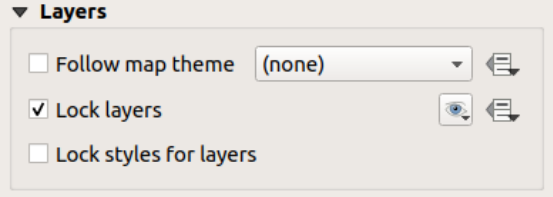


Fig. 18.15: Kaart groep Lagen

Als u wilt dat het kaartitem consistent wordt gehouden met een bestaand *kaartthema*, selecteer dan *Kaartthema volgen* en selecteer het gewenste thema in de keuzelijst. Elke wijziging die wordt gemaakt in de voorkeuze in het hoofdvenster van QGIS (met de functie Thema vervangen) zal ook worden weergegeven in het kaartitem. In dit geval zal de optie *Stijlen voor lagen vergrendelen* worden uitgeschakeld omdat *Voorkeuze zichtbaarheid volgen* ook de stijl (symbologie, label, diagram) van de lagen in de voorkeuze voor zichtbaarheid bijwerkt.

Selecteer, om lagen die worden weergegeven in het kaartvenster vast te zetten, *Lagen vergrendelen*. Als deze optie is geselecteerd zullen wijzigingen voor de zichtbaarheid van de lagen in het hoofdvenster van QGIS het kaartitem van lay-out niet meer beïnvloeden. Niettegenstaande dat worden stijl en labels van een vastgezette laag nog steeds vernieuwd, overeenkomstig het hoofdvenster van QGIS. U kunt dit voorkomen door *Stijlen voor lagen vergrendelen* te gebruiken.

In plaats van het huidige kaartvenster te gebruiken, kunt u ook de lagen van het kaartitem vastzetten op die van een bestaand kaartthema: selecteer een kaartthema uit de keuzelijst van de knop Lagenlijst instellen uit een kaartthema, en het keuzevak *Lagen vergrendelen* is geactiveerd. De set zichtbare lagen in het kaartthema wordt vanaf nu gebruikt voor het kaartitem, totdat u een ander kaartthema selecteert of de optie *Lagen vergrendelen* deselecteert. U zou dan misschien de weergave moeten verversen met de knop Scherm vernieuwen van de werkbalk *Navigatie* of de knop *Voorbeeld kaart verversen* zoals hierboven weergegeven.

Onthoud dat, anders dan met de optie *Kaartthema volgen*, als de optie *Lagen vergrendelen* is ingeschakeld en ingesteld op een thema, de lagen van het kaartitem niet worden bijgewerkt als het thema wordt gewijzigd (met de optie Thema vervangen) in het hoofdvenster van QGIS.

Vergrendelde lagen in het kaartitem kunnen ook *data-bepaald* worden, met het pictogram naast de optie. Indien gebruikt overschrijft dit de gekozen selectie in de keuzelijst. U dient een lijst met lagen op te geven, gescheiden door een teken `|`. Het volgende voorbeeld zet het kaartitem vast om alleen de lagen `layer 1` en `layer 2` te gebruiken:

```
concat ('layer 1', '|', 'layer 2')
```

Bereiken

De groep *Bereiken* van het paneel van het kaartitem verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.16):

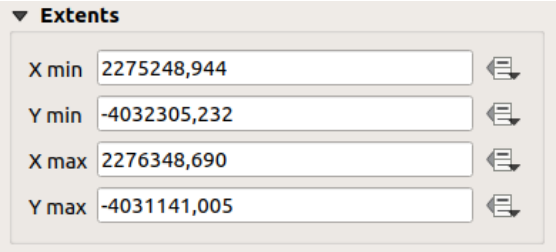


Fig. 18.16: groep Bereiken kaart

Het gebied **Bereiken** geeft coördinaten `X` en `Y` weer van het in het kaartitem weergegeven gebied. Elk van deze waarden kan handmatig worden vervangen, wat het weergegeven gebied van het kaartvenster aanpast en/of de grootte van het kaartitem. Klikken op de knop *Kaartbereik instellen op bereik kaartvenster* stelt het bereik van het kaartitem van de lay-out in op het bereik van het kaartvenster. De knop *Huidig kaartbereik in kaartvenster weergeven* doet exact het tegenovergestelde; het werkt het bereik van het kaartvenster bij naar het bereik van het kaartitem van de lay-out.

U kunt ook het bereik van een kaartitem wijzigen met het gereedschap Inhoud item verschuiven: klik-en-sleep in het kaartitem om de huidige weergave daarvan aan te passen, dezelfde schaal daarbij behoudend. Met het gereedschap ingeschakeld, gebruik het muiswiel om in of uit te zoomen, de schaal van de weergegeven kaart aanpassend. Combineer de verschuiving met het indrukken van de `Ctrl`-toets ingedrukt om een kleinere zoom te krijgen.

Beheerd door atlas

De groep eigenschappen *Beheerd door atlas* is alleen beschikbaar als een *atlas* actief is in de afdruklay-out. Selecteer deze optie als u wilt dat het kaartitem wordt beheerd door de atlas; bij het doorlopen van de bedekkingslaag wordt het bereik van het kaartitem verschoven/gezoomd naar het object van de atlas, waarbij:

- *Marges rondom objecten*: zoomt naar het object met de beste schaal, behoudt rondom elk een marge die een percentage van de breedte en hoogte van het kaartitem vertegenwoordigt. De marge mag hetzelfde zijn voor alle objecten of *variabel ingesteld*, bijv. afhankelijk van de schaal van de kaart;
- *Vooraf gedefinieerde schaal (best passend)*: zoomt naar het object met de voor het project *vooraf gedefinieerde schaal* waar het object van de atlas het beste past;
- *Vaste schaal*: objecten van atlas worden verschoven van de een naar de ander, behouden dezelfde schaal van het kaartitem. Ideaal bij het werken met objecten van dezelfde grootte (bijv. een raster) of mogelijkheid om verschillen in grootte tussen objecten van atlas te accentueren.

Rasters

Met rasters kunt u, over uw kaart, informatie toevoegen relatief tot zijn bereik of coördinaten, ofwel in de projectie van het kaartitem of een ander. De groep *Rasters* verschaft de mogelijkheid om verschillende rasters aan een kaartitem toe te voegen.

- Met de knoppen en kunt u een geselecteerd raster toevoegen of verwijderen;
- met de knoppen en kunt u een raster in de lijst naar boven of beneden verplaatsen, het daarmee bovenop een ander of onder een ander te plaatsen, over het kaartitem.

Dubbelklik op het toegevoegde raster om het een andere naam te geven.

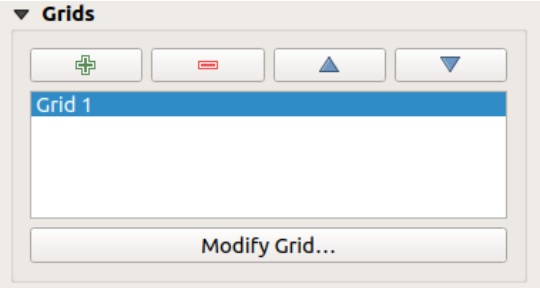


Fig. 18.17: Dialoogvenster Kaartraster

Selecteer, om een raster aan te passen, het en druk op de knop *Raster aanpassen…* om het paneel *Eigenschappen kaartraster* te openen en toegang te krijgen tot de opties om het te configureren.

Uiterlijk

In het paneel *Eigenschappen kaartraster*, selecteer *Raster ingeschakeld* om het raster op het kaartitem weer te geven.

U kunt, als te gebruiken type raster, specificeren:

- *Doorgetrokken*: geeft een lijn weer over het frame van het raster. De *Lijnstijl* kan worden aangepast met widgets voor het kiezen van *kleur* en *symbool*;
- *Kruis*: geeft segment weer op de kruising van de rasterlijnen waarvoor u de *Lijnstijl* en de *Kruisdikte* kunt instellen;
- *Markeringen*: geeft alleen aan te passen markeringssymbolen weer op de kruisingen van de rasterlijnen;
- of *Alleen frame en annotaties*.

Naast het type raster kunt u definiëren:

- het *CRS* van het raster. Indien niet gewijzigd zal het het kaart-CRS volgen. De knop *Wijzigen* laat u een ander CRS instellen. Eenmaal ingesteld kan het worden teruggezet naar de standaard door een willekeurige groepskop te selecteren (bijv. **Geografisch CoördinatenSysteem**) onder *Vooraf gedefinieerde Coördinaten ReferentieSystemen* in het dialoogvenster Keuze Coördinaten ReferentieSysteem.
- het te gebruiken type *Interval* voor de verwijzingen van het raster. Beschikbare opties zijn `Kaarteenheid`, `Breedte segment passend maken`, `Millimeter` of `Centimeter`:
  - kiezen van `Breedte segment passen maken` zal dynamisch de interval voor het raster selecteren, gebaseerd op het kaartbereik, tot een “prettige” interval. Indien geselecteerd kunnen de `Minimum` en `Maximum` voor de intervallen worden ingesteld.
  - de andere opties stellen u in staat de afstand tussen twee opeenvolgende rasterverwijzingen in de richtingen `X` en `Y` in te stellen.
- de *Verspringing* vanaf de randen van het kaartitem, in de richting `X` en/of `Y`
- en de *Meng-modus* van het raster (zie *Meng-modi*) indien compatibel.

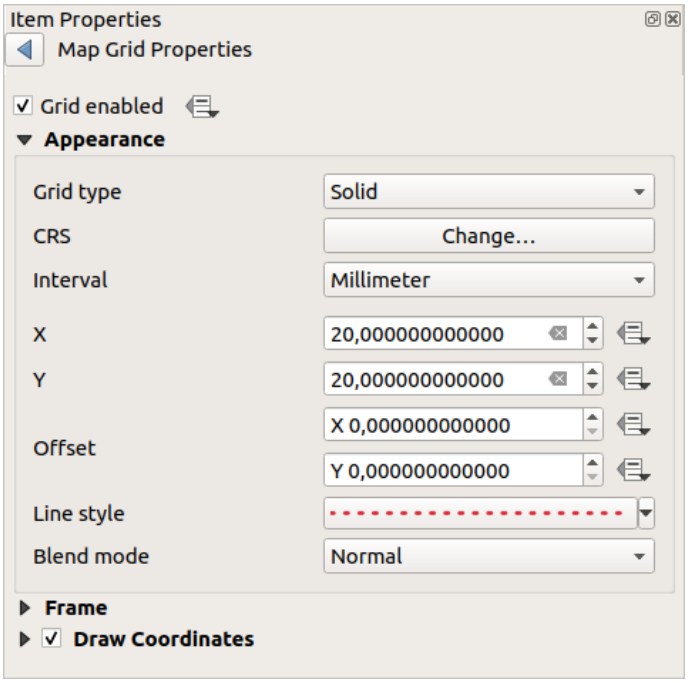


Fig. 18.18: Dialoogvenster Uiterlijk

Rasterframe

Er zijn verschillende opties om het frame op te maken dat de kaart bevat. De volgende opties zijn beschikbaar: `Geen frame`, `Zebra`, `Zebra (nautisch)`, `Interieurtikken`, `Exterieurtikken`, `Interieur- en exterieurtikken`, `Lijnrand` en `Lijnrand (nautisch)`.

Indien compatibel, is het mogelijk de *Frame grootte* in te stellen, een *Marge frame*, de *Frame lijndiktes* met geassocieerde kleur en de *Frame vulkleuren*.

Met het gebruiken van de waarden `Alleen breedtegraad weergeven` en `Alleen lengtegraad weergeven` in het gedeelte voor indeling kunt u voorkomen dat een mix van latitude/Y- en longitude/X-coördinaten aan elke zijde wordt weergegeven, bij het werken met geroteerde kaarten of opnieuw geprojecteerde rasters. U kunt er ook voor kiezen om elke zijde van het frame van het raster zichtbaar te laten zijn, of niet.

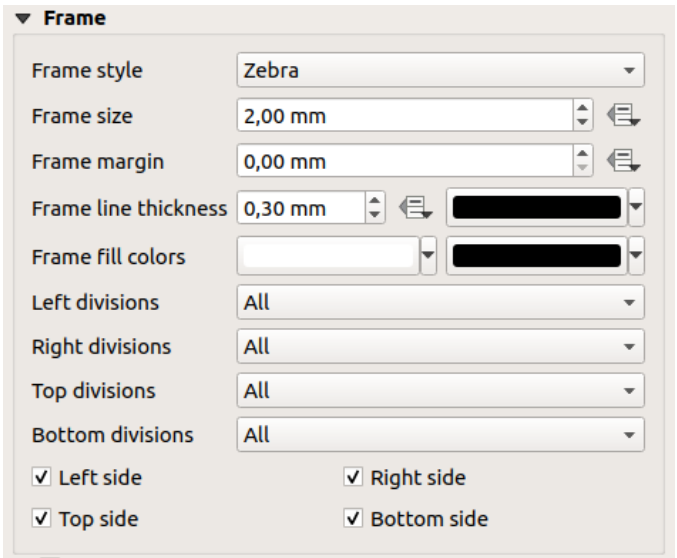


Fig. 18.19: Dialoogvenster Frame raster

Coördinaten

Het keuzevak *Coördinaten tekenen* stelt u in staat coördinaten toe te voegen aan het kaartframe. U kunt kiezen uit de indeling annotatie numeriek, de opties reiken van decimaal tot graden, minuten en seconden, met of zonder achtervoegsel, uitgelijnd of niet en een aangepaste indeling met het dialoogvenster voor expressie.

U kunt er voor kiezen welke annotatie weer te geven. De opties zijn: Alles weergeven, Alleen breedtegraad weergeven, Alleen lengtegraad weergeven, of Uitgeschakeld. Dit is nuttig als de kaart is gedraaid. De annotatie kan worden getekend binnen of buiten het kaartframe. De richting van de annotatie kan worden gedefinieerd als horizontaal, verticaal stijgend of verticaal dalend.

Tenslotte kunt u het lettertype, kleur van het lettertype afstand vanaf het kaartframe en de precisie van de getekende coördinaten van de annotatie definiëren.

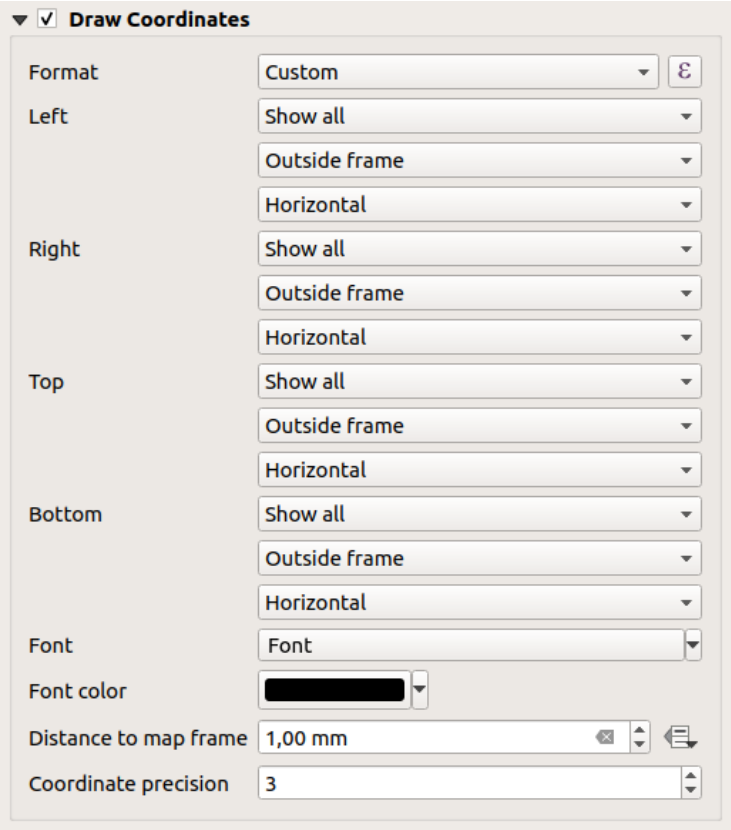


Fig. 18.20: Dialoogvenster Raster - Coördinaten tekenen

Overzichtskaarten

Soms wilt u meer dan één kaart in de afdruklay-out hebben en een bepaald gebied van één kaartitem op een ander zou willen bekijken. Dat zou bijvoorbeeld kaartlezers helpen het gebied te identificeren in relatie met zijn grotere geografische context, weergegeven in de tweede kaart.

De groep *Overzichtskaarten* van het paneel Kaart helpt u de koppeling te maken tussen twee verschillende kaartbereiken en verschaft de volgende functionaliteiten:

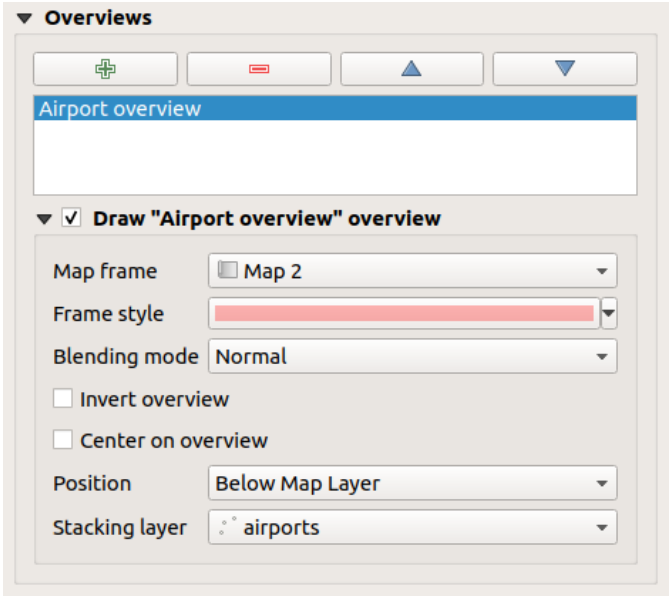


Fig. 18.21: Kaart groep Overzichtskaarten

Selecteer, om een overzichtskaart te maken, het kaartitem waarop u het bereik van het andere kaartitem wilt weergeven en vergroot de optie *Overzichtskaarten* in het paneel *Item-eigenschappen*. Druk dan op de knop om een overzichtskaart toe te voegen.

Initieel is deze overzichtskaart genaamd 'Overzichtskaart 1' (zie Fig. 18.21). U kunt:

- Het met een dubbelklik hernoemen
- Met de knoppen en kunt u overzichtskaarten toevoegen of verwijderen
- Met de knoppen en kunt u een overzichtskaart op en neer in de lijst verplaatsen, het boven of onder andere overzichtskaarten in het kaartitem plaatsen (als zij dezelfde *gestapelde positie* hebben).

Selecteer dan het item Overzichtskaart in de lijst en selecteer *Overzichtskaart "<name_overview>" tekenen* om het tekenen van de overzichtskaart op het geselecteerde kaartframe in te schakelen. U kunt het aanpassen met:

- Het *Kaartframe* selecteert het kaartitem waarvan de bereiken zullen worden weergegeven in het huidige kaartitem.
- De *Randstijl* gebruikt de *eigenschappen van symbool* om het frame voor de overzichtskaart te renderen.
- De *Meng-modus* stelt u in staat verschillende meng-modi voor transparantie in te stellen.
- *Inverteren overzichtskaart* maakt een masker rondom de bereiken, indien geactiveerd: de kaartbereiken waarnaar verwezen wordt, worden helder weergegeven, terwijl de rest van het kaartitem wordt vertroebeld door de vulkleur van het frame (als een vulkleur wordt gebruikt).
- *Centreer in overzichtskaart* verschuift de inhoud van het kaartitem, zodat het frame van de overzichtskaart wordt weergegeven in het midden van de kaart. U kunt slechts één overzichtskaart gebruiken voor centreren, als u meerdere overzichtskaarten hebt.
- De *Positie* beheert exact waar in de stapel met lagen voor het kaartitem de overzichtskaart zal worden geplaatst, bijv. toestaan dat een bereik voor een overzichtskaart wordt getekend onder enkele lagen met objecten, zoals wegen, bij het tekenen boven andere lagen voor de achtergrond. Beschikbare opties zijn:
  - *Onder kaart*
  - *Onder laag* en *Boven laag*: plaats het frame voor de overzichtskaart respectievelijk onder en boven de geometrieën van een laag. De laag wordt geselecteerd in de optie *Laag stapelen*.

- *Onder kaartlabels*: gegeven dat labels altijd worden gerenderd bovenop alle geometrieën van objecten in een kaartitem, plaatst het frame voor de overzichtskaart bovenop alle geometrieën en onder eventuele labels.
- *Boven kaartlabels*: plaatst het frame voor de overzichtskaart bovenop alle geometrieën en eventuele labels in het kaartitem.

18.2.3 Het 3D-kaartitem

Het 3D-kaartitem wordt gebruikt om een *3D kaartweergave* weer te geven. Gebruik de knop  *3D-kaart toevoegen*, en volg de *instructies voor maken van items* om een nieuw 3D-kaartitem toe te voegen dat u later kunt bewerken op dezelfde manier zoals is gedemonstreerd in *Werken met items voor lay-out*.

Standaard is een nieuw 3D-kaartitem leeg. U kunt de eigenschappen van de 3D-weergave instellen en die aanpassen in het paneel *Item-eigenschappen*. In aanvulling op de *algemene eigenschappen* heeft deze mogelijkheid de volgende functionaliteiten (Fig. 18.22):

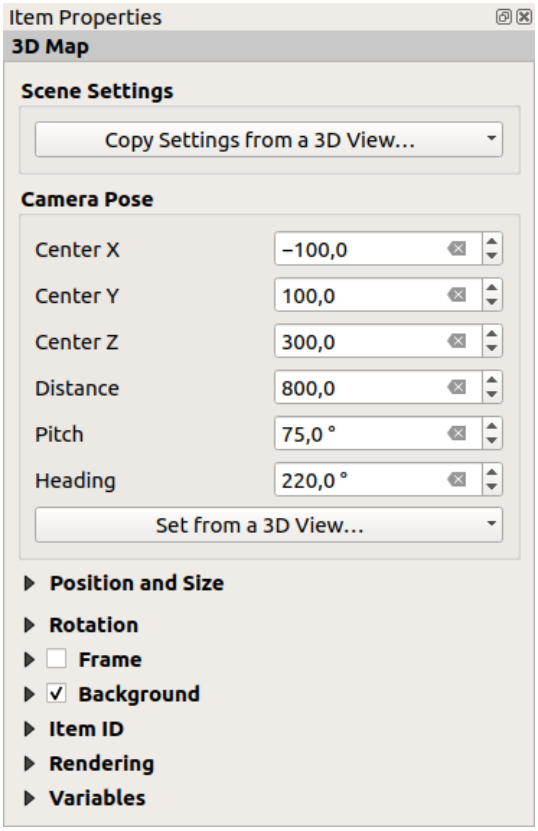


Fig. 18.22: Eigenschappen 3D-kaartitem

Instellingen scene

Druk op *Instellingen vanuit een 3D-weergave kopiëren…* om de weer te geven 3D-kaartweergave te kiezen.

De 3D-kaartweergave wordt gerenderd met zijn huidige configuratie (lagen, terrein, lichten, camerapositie en hoek…).

Camerastandpunt

- *Centrum X* stelt de X-coördinaat in voor het punt waarop de camera is gericht
- *Centrum Y* stelt de Y-coördinaat in voor het punt waarop de camera is gericht
- *Centrum Z* stelt de Z-coördinaat in voor het punt waarop de camera is gericht
- *Afstand* stelt de afstand in van het midden van de camera tot het punt waarop de camera is gericht
- *Tekenbreedte* stelt de rotatie van de camera rondom de X-as in (verticale rotatie). Waarden tussen 0 tot en met 360 (graden). 0°: terrein bekeken recht van boven; 90°: horizontaal (van de zijkant); 180°: recht van onderen; 270°: horizontaal, ondersteboven; 360°: recht van boven.
- *Kop* stelt de rotatie van de camera rondom de Y-as in (horizontale rotatie - 0 tot en met 360 graden). 0°/360°: noord; 90°: west; 180°: zuid; 270°: oost.

Het keuzemenu *Vanuit een 3D-weergave instellen…* laat u de items vullen met de parameters van een 3D-weergave.

18.2.4 Het item Label

Het item *Label* is een gereedschap dat helpt bij het decoreren van uw kaart met teksten die zouden kunnen helpen hem beter te begrijpen; het kan de titel, auteur, gegevensbron of enige andere informatie zijn. U kunt een label toevoegen met het gereedschap  *Label toevoegen* door de *instructies voor het maken van items* te volgen en het op dezelfde manier te bewerken als is besproken in *Werken met items voor lay-out*.

Standaard verschaft het item Label een standaard tekst die u kunt aanpassen met behulp van zijn paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen voor items*, heeft dit object de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.23):

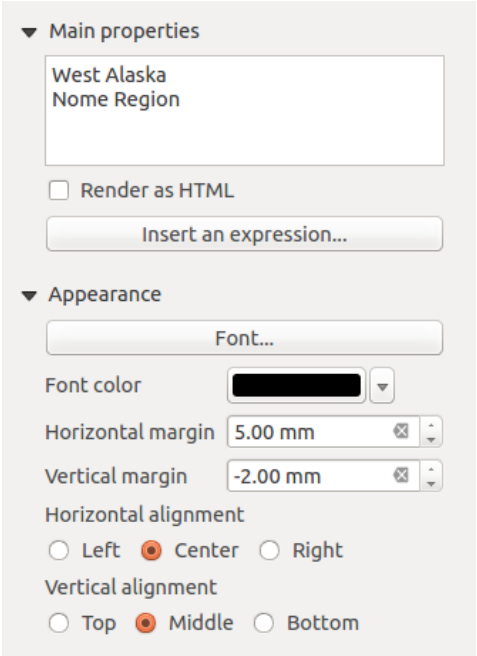


Fig. 18.23: Paneel Label Item-eigenschappen

Algemene eigenschappen

De groep *Algemene eigenschappen* is de plaats om de tekst te plaatsen (het mag HTML zijn) of de expressie om het label te bouwen. Expressies dienen te zijn omsloten door `[%` en `%]` om als zodanig te kunnen worden geïnterpreteerd.

- Labels kunnen worden geïnterpreteerd als HTML-code: selecteer *Renderen als HTML*. U kunt nu een URL invoeren, een aan te klikken afbeelding die verwijst naar een webpagina of iets meer complex.
- U kunt ook *expressies* gebruiken: klik op de knop *Een expressie invoegen of bewerken…*, schrijf uw formule zoals u gewoonlijk doet en als het dialoogvenster wordt toegepast, voegt QGIS automatisch de tekens voor het omsluiten toe.

Notitie: Klikken op de knop *Een expressie invoegen of bewerken…* wanneer geen selectie is gemaakt in het tekstvak zal de nieuwe expressie toevoegen aan de bestaande tekst. Indien u een bestaande tekst wilt bijwerken, moet u het betreffende gedeelte eerst selecteren.

U kunt renderen met HTML combineren met expressies, wat leidt tot geavanceerd labelen. De volgende code zal uitvoeren Fig. 18.24:

```
<html>
 <head>
   <style>
      /* Define some custom styles, with attribute-based size */
      name {color:red; font-size: [% ID %]px; font-family: Verdana; text-shadow:␣
↪grey 1px 0 10px;}
      use {color:blue;}
   </style>
 </head>

 <body>
   <!-- Information to display -->
   <u>Feature Information</u>
   <ul style="list-style-type:disc">
     <li>Feature Id: [% ID %]</li>
     <li>Airport: <name>[% NAME %]</name></li>
     <li>Main use: <use>[% USE %]</use></li>
   </ul>
   Last check: [% concat( format_date( "control_date", 'yyyy-MM-dd'), ' by <b><i>',
↪ @user_full_name, '</i></b>' ) %]

   <!-- Insert an image -->
   <p align=center><img src="path/to/logos/qgis-logo-made-with-color.svg" alt=
↪"QGIS icon" style="width:80px;height:50px;"</p>
 </body>
</html>
```



Fig. 18.24: Niveau van een label opwaarderen met opmaak in HTML

Uiterlijk

- Definieer het *Lettertype* door te klikken op de knop *lettertype…* of een *Lettertype kleur* door te drukken op de widget *Kleur*.
- U kunt de verschillende horizontale en verticale marges specificeren in `mm`. Dat is de marge vanaf de rand van het item van afdruklay-out. Het label kan worden geplaatst buiten de begrenzingen van het label, bijv. om items label uit te lijnen met andere items. In dat geval dient u negatieve waarden voor de marge te gebruiken.
- Gebruiken van uitlijning is een andere manier om uw label te plaatsen. Het kan zijn:
  - *Links*, *Centreren*, *Rechts* of *Uitvullen* voor *Horizontale uitlijning*
  - en *Boven*, *Centraal midden*, *Onder* voor *Verticale uitlijning*.

Expressies verkennen in een item Label

Hieronder staan enkele voorbeelden van expressies die u kunt gebruiken om het label te vullen met interessante informatie - onthoud dat de code, of ten minste het berekende gedeelte, zou moeten zijn omsloten door `[%` en `%]` in de groep *Algemene eigenschappen*:

- Een titel weergeven met de huidige waarde van “field1” van het huidige object van Atlas:

```
'This is the map for ' || "field1"
```

  of, zoals geschreven in het gedeelte *Algemene eigenschappen*:

```
This is the map for [% "field1" %]
```

- Paginanummering toevoegen voor verwerkte objecten van Atlas (bijv, `Pagina 1/10`):

```
concat( 'Page ', @atlas_featurenumber, '/', @atlas_totalfeatures )
```

- Geef de naam terug van de airports van het huidige object region van atlas, gebaseerd op hun gemeenschappelijke attributen:

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := fk_regionId = attribute( @atlas_feature, 'ID' ),
           concatenator := ', '
         )
```

  Of, indien een *attributenrelatie* is ingesteld:

```
relation_aggregate( relation := 'airports_in_region_relation',
                    aggregate := 'concatenate',
                    expression := "NAME",
                    concatenator := ', '
                  )
```

- Geef de naam terug van de airports van het huidige object region van atlas, gebaseerd op hun ruimtelijke relatie:

```
aggregate( layer := 'airports',
           aggregate := 'concatenate',
           expression := "NAME",
           filter := contains( geometry( @parent ), $geometry ),
           concatenator := ', '
         )
```

  OF:

```
array_to_string( array:= overlay_contains( layer := 'airports',
                                           expression := "NAME" ),
                 delimiter:= ', '
               )
```

- Geef de laagste X-coördinaat terug van het bereik van het item `Kaart 1`:

```
x_min( map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ) )
```

- Haal de namen op van de lagen in de huidige lay-out van het item `Kaart 1`, en maak die op met één naam per regel:

```
array_to_string(
 array_foreach(
  map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_layers' ), -- retrieve the layers␣
↪list
  layer_property( @element, 'name' ) -- retrieve each layer name
 ),
 '\n' -- converts the list to string separated by breaklines
)
```

18.2.5 Het item Legenda

Het item *Legenda* is een vak of tabel dat de op de kaart gebruikte symbolen uitlegt. Een item Legenda is dan gebonden aan een kaartitem. U kunt een label toevoegen met het gereedschap  *Legenda toevoegen* door *instructies voor het maken van items* te volgen en het op dezelfde manier te bewerken als is besproken in *Werken met items voor lay-out*.

Standaard geeft het item Legenda alle beschikbare lagen weer en kan worden verfijnd met zijn paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen voor items*, heeft dit object de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.25):

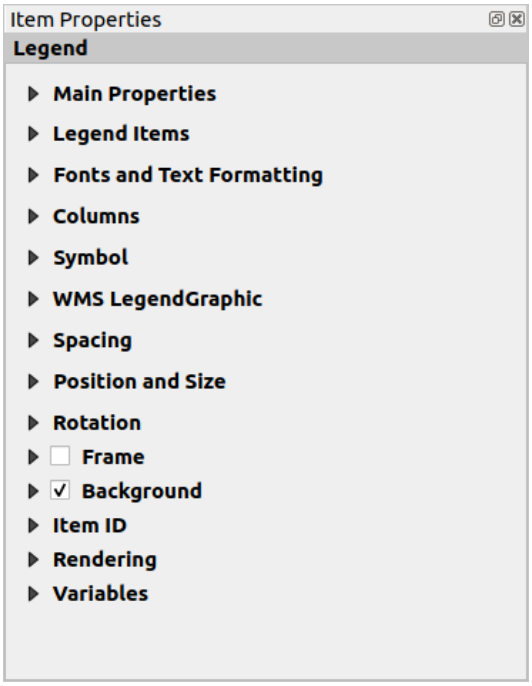


Fig. 18.25: Paneel Legenda Item-eigenschappen

Algemene eigenschappen

De groep *Algemene eigenschappen* van het paneel *Item-eigenschappen* van de legenda verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.26):

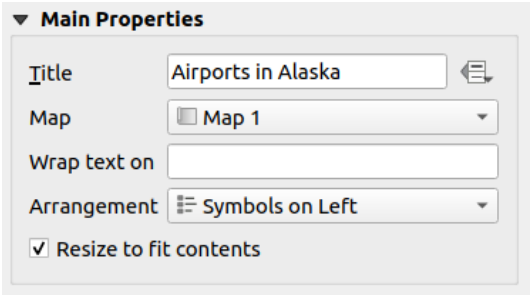


Fig. 18.26: Legenda groep Algemene eigenschappen

In Algemene eigenschappen kunt u:

- De *Titel* van de legenda wijzigen. Die kan dynamisch worden gemaakt met de instelling *data-bepaalde 'override'*, bijvoorbeeld nuttig bij het maken van een atlas;
- Kiezen naar welk item *kaart* de huidige legenda zal verwijzen. Standaard wordt de kaart gekozen waarover het item is getekend. Indien geen dan valt het terug op de *verwijzingskaart*.

  Notitie: *Variabelen* van het gekoppelde kaartitem (@map_id, @map_scale, @map_extent…) zijn ook bereikbaar vanuit data-bepaalde eigenschappen van de legenda.

- De tekst van de legenda laten afbreken op een opgegeven teken: elke keer als het teken verschijnt, wordt het vervangen door een regeleinde;
- De plaatsing van symbolen en tekst in de legenda instellen: de *Schikking* kan zijn *Symbolen links* of *Symbolen rechts*. De standaardwaarde is afhankelijk van de gebruikte locale (gebaseerd op van-rechts-naar-links of niet).
- *Aanpassen naar inhoud* gebruiken om te beheren of de grootte van een legenda automatisch zou moeten worden aangepast om zijn inhoud te laten passen of niet. Indien niet geselecteerd, dan zal de grootte nooit worden aangepast en in plaats daarvan blijven op de grootte zoals de gebruiker die heeft ingesteld. Alle inhoud, die niet binnen de grootte past, wordt afgebroken.

Items voor legenda

De groep *Items voor Legenda* van het paneel *Item-eigenschappen* verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.27):

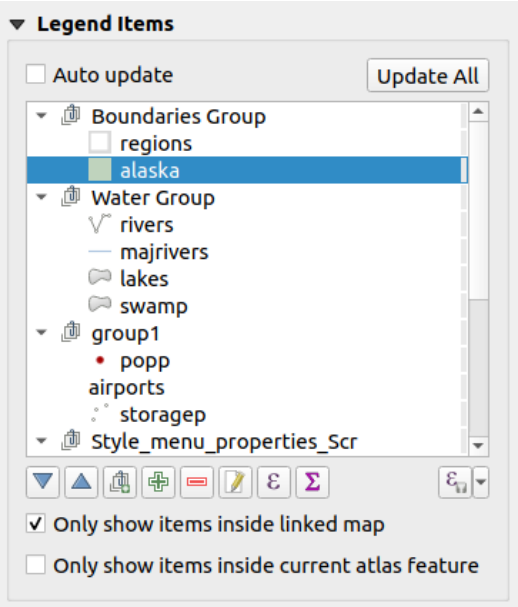


Fig. 18.27: Legenda groep Items voor Legenda

- De legenda zal automatisch worden bijgewerkt als *Automatisch bijwerken* is geselecteerd. Wanneer *Automatisch bijwerken* niet is geselecteerd, dan zal dit u meer beheer over de items van de legenda geven. Alle pictogrammen onder de lijst met items voor de legenda zullen worden geactiveerd.
- Het vensters met items van de legenda vermeld alle items van de legenda en stelt u in staat de volgorde van de items te wijzigen, lagen te groeperen, items in de lijst te verwijderen en opnieuw op te nemen, laagnamen te bewerken en een filter toe te voegen.
  - De volgorde van de items kan worden gewijzigd met de knoppen en of met de functionaliteit 'slepen en neerzetten'. De volgorde kan niet worden gewijzigd voor afbeeldingen van een WMS-legenda.
  - Gebruik de knop om een groep voor de legenda toe te voegen.
  - Gebruik de knop om nieuwe lagen toe te voegen en de knop om groepen, lagen of klassen voor symbolen te verwijderen.
  - De knop wordt gebruikt om de laag- , groepsnaam of titel te bewerken. U dient eerst het item van de legenda te selecteren. Dubbelklikken op het item opent het tekstvak om het te hernoemen.
  - De knop gebruikt expressies om elk symboollabel van de geselecteerde laag aan te passen (zie *Data-bepalen van de labels voor de legenda*)
  - De knop voegt een telling van de objecten voor elke klasse van de vectorlaag toe.
  - Legenda op expressie filteren helpt u filteren welke items van de legenda zullen worden weergegeven, d.i. met behulp van een laag die verschillende items voor de legenda (bijv. uit een op regel gebaseerde of gecategoriseerde symbologie) heeft, kunt u een Booleaanse expressie specificeren om stijlen, die geen object hebben dat voldoet aan de voorwaarde, uit de boom van de legenda te verwijderen. Onthoud dat ondanks dat de objecten wel worden behouden en worden weergegeven in het kaartitem van Afdruklay-out.

Waar het standaard gedrag van het item legenda is om de boom van het paneel *Lagen* na te bootsen, door dezelfde groepen, lagen en klassen symbologie weer te geven, biedt een klik met rechts u opties om de naam van de laag te verbergen of te laten zien als groep of subgroep. In het geval u enkele wijzigingen aan een laag hebt gemaakt, kunt u die terugdraaien door te kiezen voor *Herstellen naar standaarden* in het contextmenu van het item Legenda.

Na het wijzigen van de symbologie in het hoofdvenster van QGIS kunt u klikken op *Alles bijwerken* om de wijzigingen toe te passen in het element Legenda van de afdruklay-out.

- Met het keuzevak *Alleen items tonen die binnen de gekoppelde kaart liggen*, worden alleen de items voor de legenda, die zichtbaar zijn in de gekoppelde kaart, vermeld in de legenda. Dit gereedschap blijft beschikbaar als *Automatisch bijwerken* actief is
- Bij het genereren van een atlas met polygoonobjecten kunt u items voor de legenda die buiten het huidige atlasobject liggen uitfilteren. Selecteer, om dat te doen, de optie *Alleen items tonen die binnen het huidige atlasobject liggen*.

Data-bepalen van de labels voor de legenda

stelt u in staat *expressies* toe te voegen aan elk label van een symbool van een opgegeven laag. Nieuwe variabelen (`@symbol_label`, `@symbol_id` en `@symbol_count`) helpen u bij het werken met het item Legenda.

Als voorbeeld: gegeven een laag `regions`, die is gecategoriseerd op zijn veld `type`, kunt u aan elke klasse in de legenda zijn aantal objecten en totale gebied toevoegen, bijv. `Borough (3) - 850ha`:

1. Selecteer het item van de laag in de boom van de legenda
2. Druk op de knop , wat het dialoogvenster *Expressie-string bouwer* opent
3. Voer de volgende expressie in (*er van uitgaande dat de symboollabels niet zijn bewerkt*):

```
concat( @symbol_label,
        ' (', @symbol_count, ') - ',
        round( aggregate(@layer, 'sum', $area, filter:= "type"=@symbol_label)/
↪10000 ),
        'ha'
      )
```

4. Klik op *OK*

Lettertypen

De groep *Lettertypen* van het paneel *Item-eigenschappen* verschaft de volgende functionaliteiten:

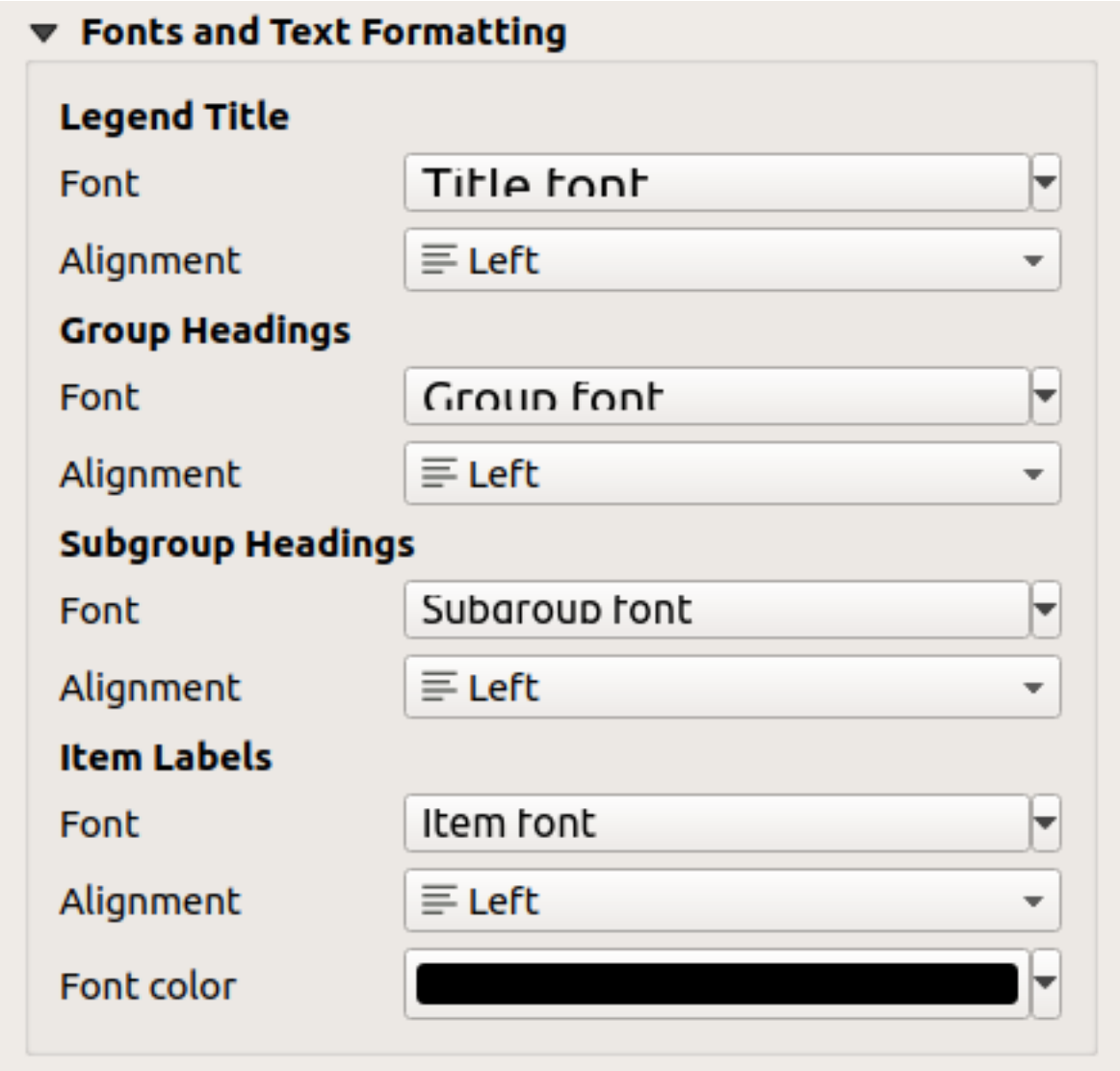


Fig. 18.28: Legenda eigenschappen lettertypen

- U kunt het lettertype van de titel van de legenda, groep, subgroep en item (object) in het item Legenda wijzigen met de widget *lettertype selecteren*
- Voor elk van deze niveaus kunt u de *Uitlijning* van de tekst instellen: het kan zijn *Links* (standaard voor locales gebaseerd op van-rechts-naar-links), *Centreren* of *Rechts* (standaard voor locales gebaseerd op van-links-naar-rechts).
- U kunt de *Kleur* van de labels instellen met de widget *kleur selecteren*. De geselecteerde kleur zal worden toegepast op alle items voor lettertypen in de legenda.

Kolommen

Onder de groep *Kolommen* van het paneel *Item-eigenschappen* van de legenda, kunnen items van de legenda worden geschikt in verscheidene kolommen:

- Stel het aantal kolommen in in het veld 1,00 *Aantal*. Deze waarde kan dynamisch worden gemaakt, bijv. volgen van objecten van de atlas, inhoud van de legenda, de grootte van het frame…
- *Gelijke kolombreedtes* stelt in hoe kolommen van legenda's zouden moeten worden aangepast.
- De optie *Kaartlagen splitsen* stelt u in staat een legenda voor een gecategoriseerde of een graduele laag op te delen in kolommen.

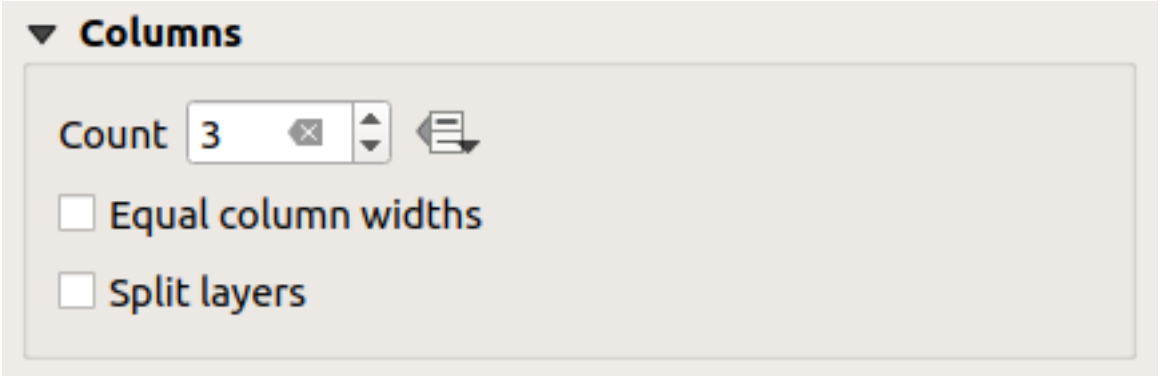


Fig. 18.29: Legenda instellingen kolommen

Symbool

De groep *Symbool* van het paneel *Item-eigenschappen* van de legenda configureert de grootte van symbolen die worden weergegeven naast de labels van de legenda. U kunt:

- De *Symboolbreedte* en *Symboolhoogte* instellen
- Instellen van de markeringen' *Min symboolgrootte* en *Max symboolgrootte*: `0.00mm` betekent dat er geen waarde is ingesteld.
- *Lijn voor rastersymbolen tekenen*: dit voegt een omtrek toe aan het symbool dat de kleur van de band van de rasterlaag weergeeft; u kunt zowel de *Lijnkleur* als de *Dikte* instellen.

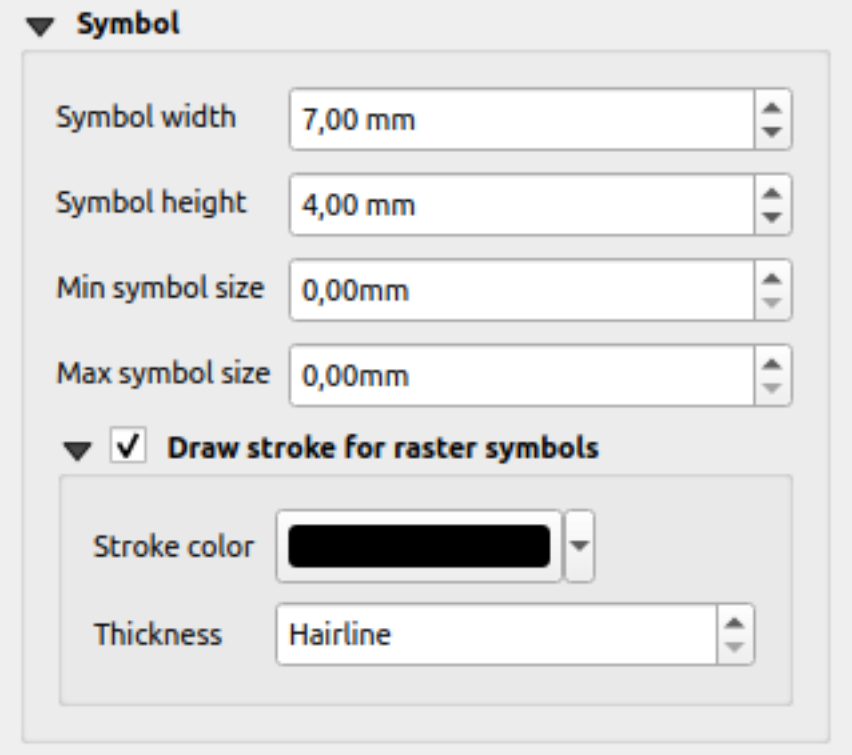


Fig. 18.30: Symbool van legenda configureren

WMS LegendGraphic en Tussenruimte

De groepen *WMS LegendGraphic* en *Tussenruimte* van het paneel *Item-eigenschappen* van de legenda verschaffen de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.31):

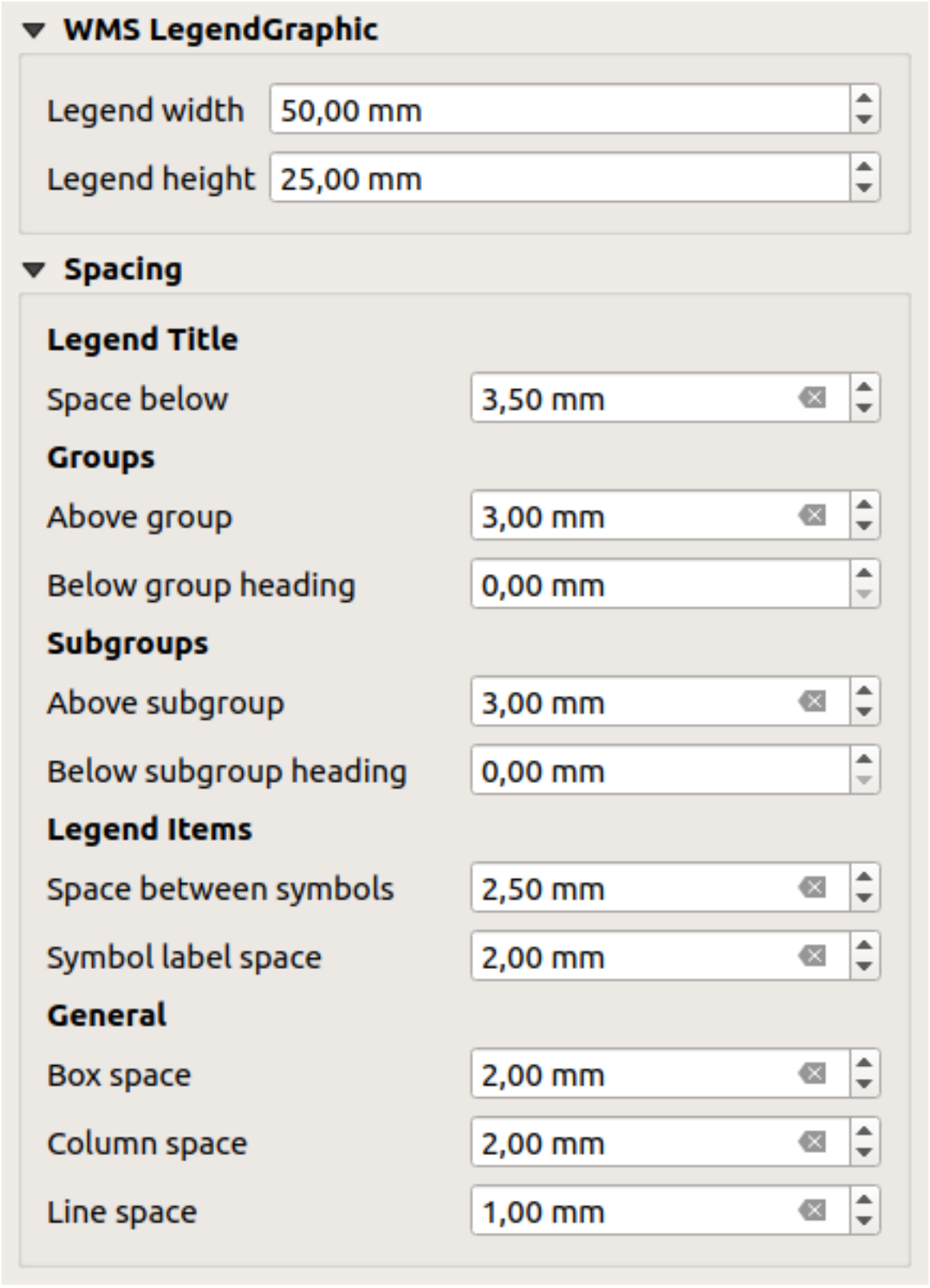


Fig. 18.31: Legenda groepen WMS LegendGraphic en Tussenruimte

Wanneer u een WMS-laag heeft toegevoegd en u voegt een item Legenda voor de Afdruklay-out toe, zal een verzoek worden verzonden aan de server van WMS om een legenda voor WMS te verschaffen, Deze legenda zal alleen worden weergegeven als de server van WMS de mogelijkheid GetLegendGraphic bezit. De inhoud van de legenda voor WMS zal worden verschaft als een rasterafbeelding.

WMS LegendGraphic wordt gebruikt om in staat te zijn de *Legenda breedte* en de *Legenda hoogte* van de rasterafbeelding van de WMS-legenda aan te passen.

Tussenruimte rondom titel, groepen, subgroepen, symbolen, labels, vakken, kolommen en lijnen kan met dit dialoogvenster worden aangepast.

18.2.6 Het item Schaalbalk

Schaalbalken verschaffen een visuele indicatie van de grootte van objecten, en afstand tussen objecten, op het kaartitem. Een item Schaalbalk vereist een kaartitem. Gebruik het gereedschap *Schaalbalk toevoegen*, gevolgd door *instructies voor het maken van items*, om een nieuw item Schaalbalk toe te voegen en het later op dezelfde manier te bewerken als is besproken in *Werken met items voor lay-out*.

Standaard geeft een nieuw item Schaalbalk de schaal weer van het kaartitem waar het op getekend is. Als er geen kaartitem onder ligt, wordt de *verwijzingskaart* gebruikt. U kunt die aanpassen in het paneel *Item-eigenschappen*. Anders dan de *algemene eigenschappen voor items*, heeft deze mogelijkheid de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.32):

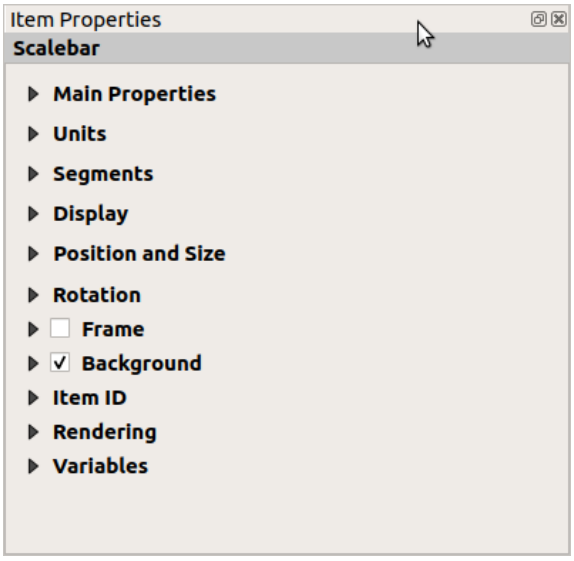


Fig. 18.32: Paneel Schaalbalk Item-eigenschappen

Algemene eigenschappen

De groep *Algemene eigenschappen* van het paneel *Item-eigenschappen* van de schaalbalk verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.33):

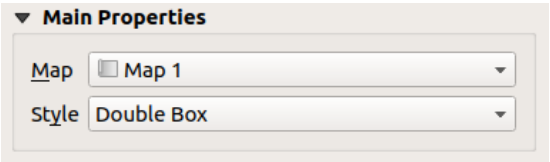


Fig. 18.33: Schaalbalk groep Algemene eigenschappen

1. Kies als eerste de kaart waar de schaalbalk aan verbonden zal worden
2. Kies dan de stijl van de schaalbalk. Beschikbare stijlen zijn:
   - Stijlen **Enkele rechthoek** en **Dubbele rechthoek**, die een of twee lijnen met wisselende kleurvakken bevatten;

- **Midden**, **Boven** of **Onder** schaalstreepjes;
- **Staplijn** stijl die een weergave als een staplijn tekent voor de schaalbalk
- **Holle** stijl die een enkel vak tekent met verschillende kleuren voor de segmenten, met horizontale lijnen door verschillende segmenten
- **Numeriek**, waar de verhoudingen van de schaal worden afgedrukt (bijv. `1:50000`).

3. Stel eigenschappen in zoals toepasselijk is

Eenheden

De groep *Eenheden* van het paneel *Item-eigenschappen* van de schaalbalk verschaft de functionaliteiten om de eenheden voor weergave in te stellen en enige opmaak voor tekst (zie Fig. 18.34):

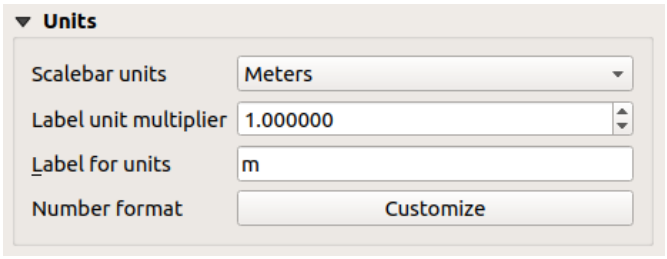


Fig. 18.34: Schaalbalk groep Eenheden

- Selecteer de eenheden die u wilt gebruiken voor *Schaalbalk eenheden*. Er zijn veel mogelijke keuzen: **Kaarteenheden** (de standaard), **Meters**, **Voet**, **Mijlen** of **Zeemijlen**… en enkele afgeleiden. Converteren van eenheden wordt automatisch afgehandeld.
- De *Vermenigvuldigingsfactor eenheid label* specificeert hoeveel eenheden van de schaalbalk per gelabelde eenheid. Bijv. als uw eenheden voor de schaalbalk zijn ingesteld op “meters”, zal een vermenigvuldigingsfactor van 1000 resulteren in labels voor de schaalbalk in “kilometers”.
- Het veld *Label voor eenheden* definieert de tekst die wordt gebruikt voor labels van de eenheden van de schaalbalk, bijv `m` of `km`. Dit zou moeten overeenkomen om de vermenigvuldigingsfactor van hierboven te reflecteren.
- Druk op *Aanpassen* naast *Getalindeling* om beheer te verkrijgen over alle eigenschappen voor opmaak van de getallen in de schaalbalk, inclusief scheidingstekens duizendtallen, decimale plaatsen, wetenschappelijke notatie, etc. (zie *Opgemaakte getallen* voor meer details). Zeer nuttig in het geval van het maken van kaarten voor publiek buiten de huidige locale van QGIS, of wanneer u de stijl zou willen laten variëren van de locale standaarden (bijv. scheidingstekens duizendtallen toevoegen als de standaard voor de locale is om ze te verbergen).

Segmenten

De groep *Segmenten* van het paneel *Item-eigenschappen* van de schaalbalk verschaft de functionaliteiten om het aantal en de grootte van segmenten en subverdelingen te configureren (zie Fig. 18.35):

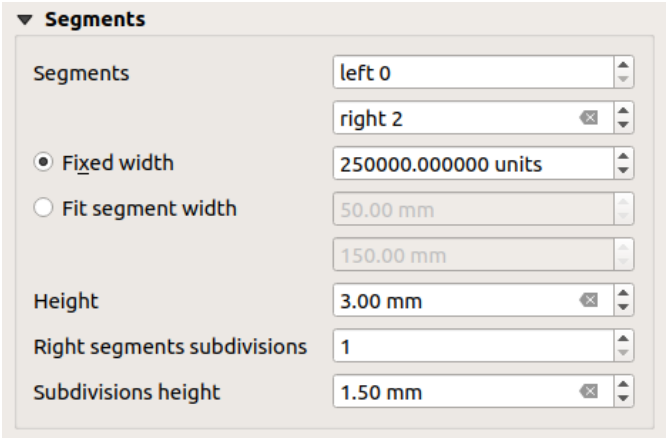


Fig. 18.35: Schaalbalk groep Segmenten

- U kunt het aantal *Segmenten* definiëren dat zal worden getekend aan de linker- en rechterkant van de `0` van de schaalbalk.
  - aantal subverdelingen van een uniek segment aan de :guilabel:`Linker`kant
  - aantal segmenten aan de :guilabel:`Rechter`kant
- U kunt instellen hoe lang een segment zal zijn (*Vaste grootte*), of de grootte in de schaalbalk beperken in `mm` met de optie *Breed segment passend maken*. In het laatste geval wordt de schaalbalk, elke keer als de kaart wordt gewijzigd, aangepast in grootte (en wordt het label bijgewerkt) om te passen binnen het ingestelde bereik.
- *Hoogte* wordt gebruikt om de hoogte van de balk te definiëren.
- *Subverdeling rechter segmenten* wordt gebruikt om het aantal gedeelten te definiëren die segmenten aan de rechterkant mogen hebben (voor de stijlen van de schaalbalk *Schaalstreepjes onder*, *Schaalstreepjes midden* en *Schaalstreepjes boven*) .
- *Subverdelingen hoogte* wordt gebruikt om de hoogte van het segment subverdeling te definiëren.

Tonen

De groep *Tonen* van het paneel *Item-eigenschappen* verschaft de volgende functionaliteiten:

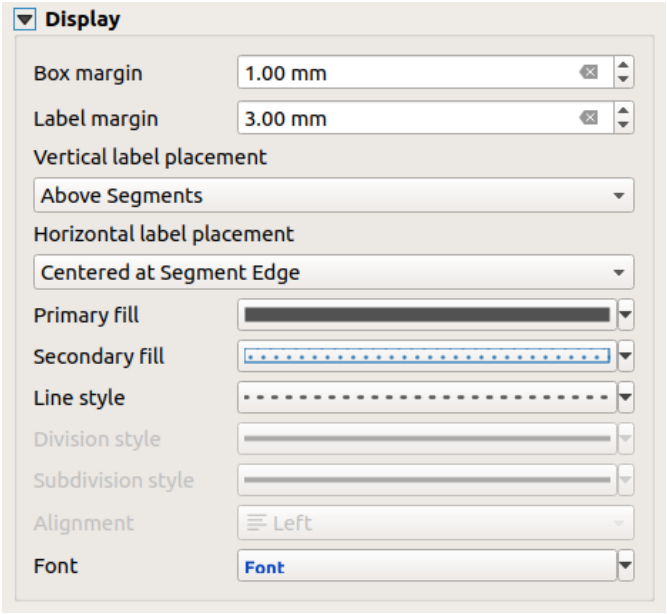


Fig. 18.36: Schaalbalk groep Tonen

U kunt definiëren hoe de schaalbalk zal worden weergegeven in zijn frame.

- *Marges vak* : ruimte tussen de tekst en de randen van het frame
- *Labelmarge* : afstand tussen tekst en de getekende schaalbalk
- *Label verticale plaatsing*: het kan staan boven of onder het segment van de schaalkbalk
- *Label horizontale plaatsing*: wat zou worden gecentreerd aan de rand of het midden van het segment Schaalbalk
- *Primaire vulling* en *Secundaire vulling* voor het tekenen van de schaalbalk gebruiken *eigenschappen voor symbolen voor vulling* (kleur, doorzichtbaarheid, patronen, effecten…) — voor de stijlen *Enkele rechthoek*, *Dubbele rechthoek* en *Hol*
- *Lijnstijl* voor het tekenen van de schaalbalk gebruikt *eigenschappen voor lijnsymbolen* (kleur, dikte, koppeling, eindstijl, patronen, effecten…) — voor alle stijlen, behalve de stijl *Numeriek*
- *Verdelingsstijl* en *Subverdelingsstijl* respectievelijk voor segmenten voor verdeling en subverdeling in de stijlen *Schaalstreepjes boven*, *Schaalstreepjes midden* en *Schaalstreepjes onder* voor de schaalbalk gebruiken *eigenschappen voor lijnsymbolen* (kleur, dikte, koppeling, eindstijl, patronen, effecten…)
- *Uitlijning* plaatst tekst links, midden of rechts van het frame (alleen voor de stijl *Numeriek* van de schaalbalk)
- *Lettertype* om de *eigenschappen* (grootte, lettertype, kleur, letterafstand, schaduw, achtergrond…) van het label voor de schaalbalk in te stellen.

Omdat de meeste van de eigenschappen voor weergave van de schaalbalk afhankelijk zijn van symbolen waarvan de eigenschappen data-bepaald kunnen worden, is het mogelijk data-bepaalde schaalbalken te renderen.

Voorbeeld: De volgende code, toegepast op de eigenschap Vet van de labels voor de schaalbalk, zal getallen vet weergeven wanneer zij een veelvoud van 500 zijn:

```
-- returns True (or 1) if the value displayed on the bar
-- is a multiple of 500

@scale_value % 500 = 0
```

18.2.7 De items Tabel

U kunt items Tabel gebruiken om uw kaart te decoreren en uit te leggen:

- *Attributentabel*: geeft een subset weer van de attributen van een laag, gebaseerd op vooraf gedefinieerde regels
- *Vaste tabel*: voegt een handmatige teksttabel in waarin informatie, onafhankelijk van de lagen, kan worden opgenomen.

Het item attributentabel

Elke laag in het project kan zijn attributen hebben weergegeven in de afdruklay-out. Gebruik het gereedschap  *Attributentabel toevoegen*, zoals vermeld in *instructies voor het maken van items*, om een nieuw item Tabel toe te voegen dat u later op dezelfde manier kunt bewerken zoals besproken in *Werken met items voor lay-out*.

Standaard laadt een nieuw item attributentabel eerst rijen van de eerste (alfabetisch gesorteerd) laag, met alle velden. U kunt echter de tabel aanpassen met het paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen voor items*, heeft dit object de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.37):

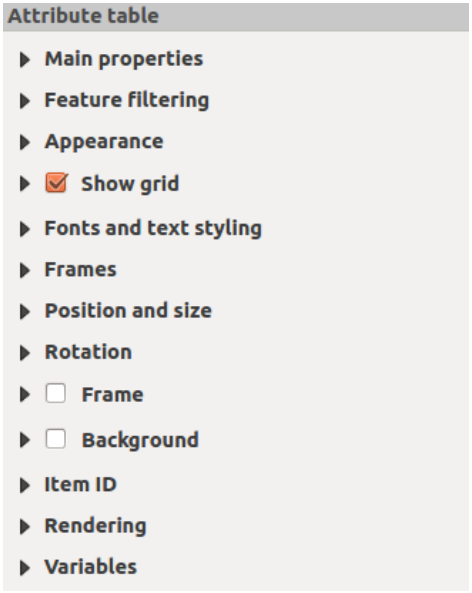


Fig. 18.37: Paneel Attributentabel Item-eigenschappen

Algemene eigenschappen

De groep *Algemene eigenschappen* van een attributentabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.38):

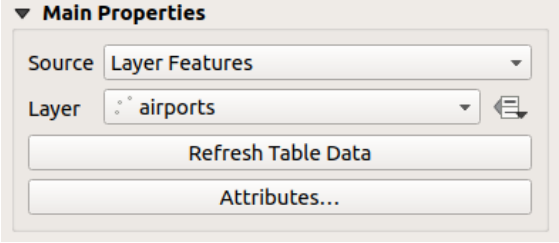


Fig. 18.38: Attributentabel groep Algemene eigenschappen

- Voor *Bron* kunt u standaard alleen **Laagobjecten** selecteren, wat u in staat stelt een *Laag* te kiezen uit de in het project geladen vectorlagen.

De knop data-bepaalde 'override' nabij de lagenlijst stelt u in staat de laag, die is gebruikt om de tabel te vullen, dynamisch te wijzigen, bijv. u zou de attributentabel met verschillende attributen van lagen kunnen vullen per pagina voor Atlas. Onthoud dat de gebruikte tabelstructuur (Fig. 18.41), die is van de laag die wordt weergegeven in de keuzelijst *Laag*, en dat die intact wordt gelaten, wat betekent dat het instellen van een gegevensgedefinieerde tabel op een laag met verschillende veld(en) zal resulteren in lege kolom(men) in de tabel.

In het geval dat u de optie *Genereer een atlas* in het paneel *Atlas* (zie *Een atlas genereren*) hebt geactiveerd, zijn er twee aanvullende *Bron* mogelijk:

- **Huidig atlasobject** (zie Fig. 18.39): u zult geen optie zien om de laag te kunnen kiezen, en het tabelitem zal slechts één rij weergeven met de attributen van het huidige object in de bedekkingslaag van de atlas.
- en **Relatie kinderen** (zie Fig. 18.40): een optie met de namen van de relaties zal worden weergegeven. Deze mogelijkheid kan alleen worden gebruikt als u een *relatie* heeft gedefinieerd die uw bedekkingslaag voor de atlas als ouder gebruikt en de tabel zal de kind-rijen weergeven van het huidige object van de bedekkingslaag voor de atlas.

- De knop *Tabelgegevens verversen* kan worden gebruikt om de tabel te vernieuwen wanneer de feitelijke inhoud van de tabel is gewijzigd.

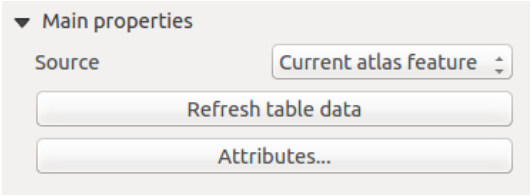


Fig. 18.39: Attributentabel Algemene eigenschappen voor 'Huidig atlas-object'

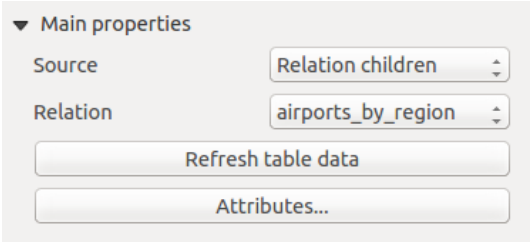


Fig. 18.40: Attributentabel Algemene eigenschappen voor 'Relatie kinderen'

- De knop *Attributen…* start het dialoogvenster *Attributen selecteren* (zie Fig. 18.41), dat kan worden gebruikt om de zichtbare inhoud van de tabel te wijzigen. Het bovenste gedeelte van het venster geeft de weer te geven lijst met attributen weer en het onderste gedeelte helpt u om de gegevens te sorteren.

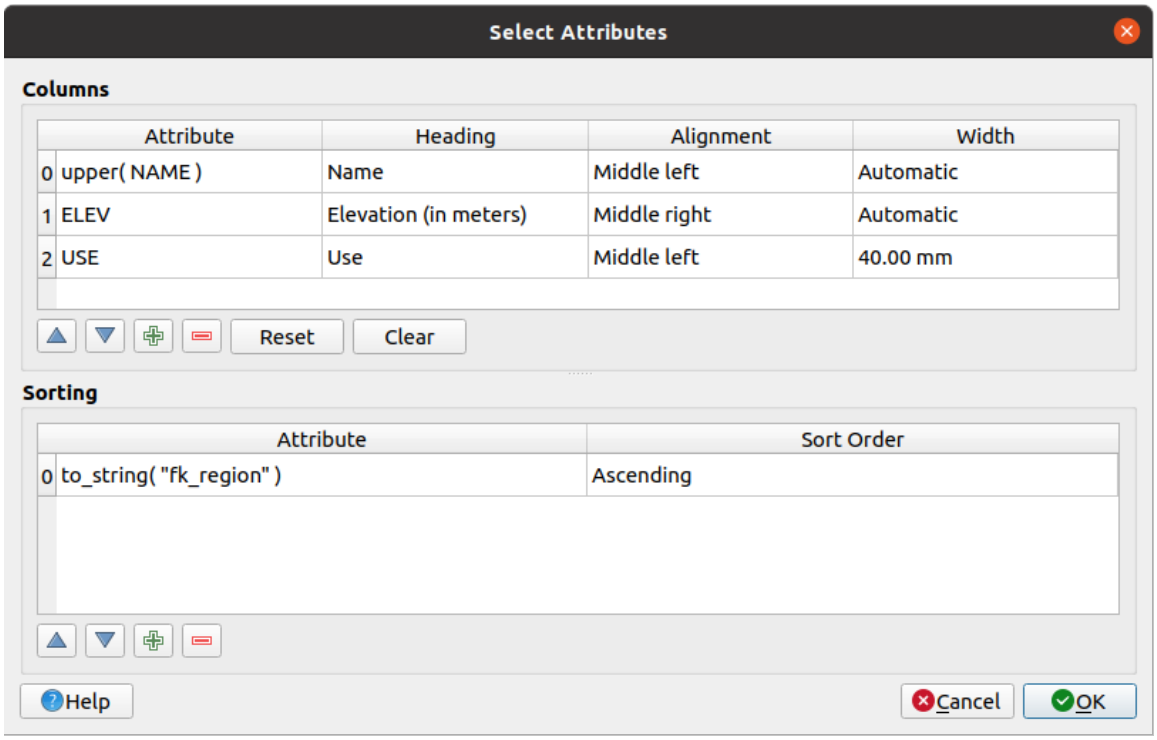


Fig. 18.41: Dialoogvenster Attributentabel Selecteer attributen

In het gedeelte *Kolommen* kunt u:

- attributen naar boven of naar beneden verplaatsen in de lijst, door de rijen te selecteren en dan de knoppen en om de rijen te verschuiven. Meerdere rijen kunnen in één keer worden geselecteerd en verplaatst.
- een attribuut toevoegen met de knop . Dit zal een lege regel aan het einde van de tabel toevoegen waar u een veld kunt selecteren voor de waarde van het attribuut of u kunt een attribuut maken met een reguliere expressie.
- Verwijder een attribuut met de knop . Meerdere rijen kunnen in één keer worden geselecteerd en verwijderd.
- de attributentabel terug herstellen naar zijn standaardstatus met de knop *Terug naar beginwaarden*.
- de tabel leegmaken met de knop *Leegmaken*. Dit is nuttig als u een grote tabel heeft, maar slechts een klein aantal attributen wilt weergeven. In plaats van handmatig elke rij te verwijderen, zou het sneller kunnen zijn om de tabel leeg te maken en de benodigde rijen toe te voegen.
- celkoppen wijzigen door de aangepaste tekst toe te voegen aan de kolom *Kop*.
- cellen uitlijnen beheren met de kolom *Uitlijning*, die de positie van de teksten binnen de tabelcel dicteert.
- celbreedte handmatig beheren door aangepaste waarden toe te voegen aan de kolom *Breedte*.

In het gedeelte *Sorteren* kunt u:

- Voeg een attribuut toe om de tabel op te sorteren: druk op de knop en een nieuwe lege rij wordt toegevoegd. Voeg een veld of een expressie in de kolom *Attribuut* in en stel de *Sorteervolgorde* in op **Oplopend** of **Aflopend**.
- Selecteer een regel in de lijst en gebruik de knoppen en om de prioriteit voor het sorteren op het niveau van het attribuut te wijzigen. Selecteren van een cel in de kolom *Sorteervolgorde* helpt u de sorteervolgorde van een veld van een attribuut te wijzigen.

- Gebruik de knop om een attribuut uit de lijst van de sorteervolgorde te verwijderen.

Objecten filteren

De groep *Objecten filteren* van de attributentabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.42):

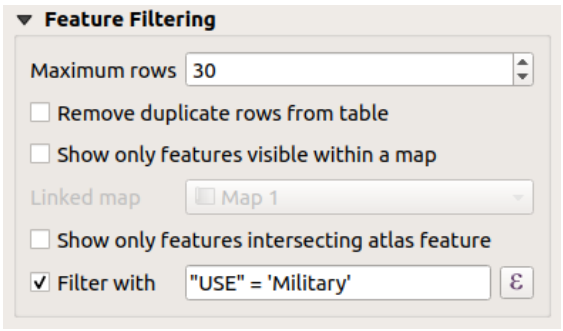


Fig. 18.42: Attributentabel groep Objecten filteren

U kunt:

- Het *Maximaal aantal rijen*, dat moet worden weergegeven, definiëren.
- Activeren *Duplicaat-rijen uit tabel verwijderen* om alleen unieke records weer te geven.
- Activeer *Alleen objecten zichtbaar op kaart tonen* en selecteer de overeenkomende *Gekoppelde kaart* waarvan alleen attributen van objecten die zichtbaar zijn op de geselecteerde kaart zullen worden weergegeven.
- Activeren van *Alleen objecten die object atlas kruisen tonen* is alleen beschikbaar als *Genereer een atlas* is geactiveerd. Indien geactiveerd zal het een tabel weergeven met alleen de objecten die kruisen met het huidige object van de atlas.
- Activeer *Filteren met* en verschaf een filter door die in de invoerregel te typen of door een reguliere expressie te gebruiken met behulp van de verschafte knop . Een aantal voorbeelden van argumenten om te filteren die u kunt gebruiken wanneer u de laag Airports uit de voorbeeld gegevensset heeft geladen:
  - `ELEV > 500`
  - `NAME = 'ANIAK'`
  - `NAME NOT LIKE 'AN%`
  - `regexp_match( attribute( $currentfeature, 'USE' ) , '[i]')`

  De laatste reguliere expressie zal alleen de vliegvelden opnemen die de letter 'i' in het attribuutveld 'USE' hebben.

Uiterlijk

De groep *Uiterlijk* van de attributentabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.43):

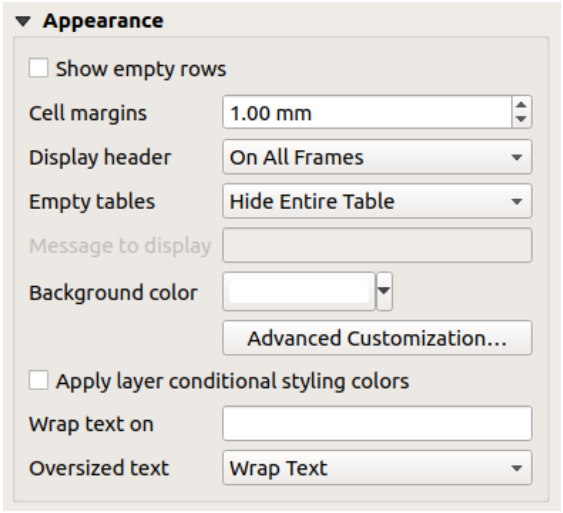


Fig. 18.43: Attributentabel groep Uiterlijk

- Klik op *Lege rijen tonen* zal de attributentabel vullen met lege cellen. Deze optie kan ook worden gebruikt om aanvullende lege cellen te maken wanneer u een resultaat wilt weergeven!
- Met *Celmarges* kunt u de marge rondom de tekst in elke cel van de tabel definiëren.
- Met *Kop weergeven* kunt u één optie uit een lijst selecteren, 'Op eerste frame', 'Op alle frames' standaardoptie, of 'Geen kop'.
- De optie *Lege tabel* beheert wat zal worden weergegeven als de selectie van het resultaat leeg is.
  - **Alleen koppen tekenen**, zal alleen de kop tekenen, tenzij u 'Geen kop' heeft gekozen voor *Kop weergeven*.
  - **Gehele tabel verbergen**, zal alleen de achtergrond van de tabel tekenen. U kunt *Geen achtergrond tekenen als frame leeg is* activeren in *Frames* om de tabel volledig te verbergen.
  - **Ingesteld bericht tonen**, zal de kop tekenen en voegt een cel toe die zich uitstrekt over alle kolommen en geeft een bericht weer als 'Geen resultaten' die kan worden opgegeven in de optie *Weer te geven bericht*
- De optie *Weer te geven bericht tonen* wordt alleen geactiveerd wanneer u **Ingesteld bericht tonen** voor *Lege tabel* heeft geselecteerd. Het opgegeven bericht zal worden weergegeven in de eerste rij van de tabel, als het resultaat een lege tabel is.
- Met *Achtergrondkleur* kunt u de achtergrondkleur van de tabel instellen met de widget *Kleur kiezen*. De optie *Geavanceerd aanpassen* helpt u om verschillende achtergrondkleuren te definiëren voor elke cel (zie Fig. 18.44)

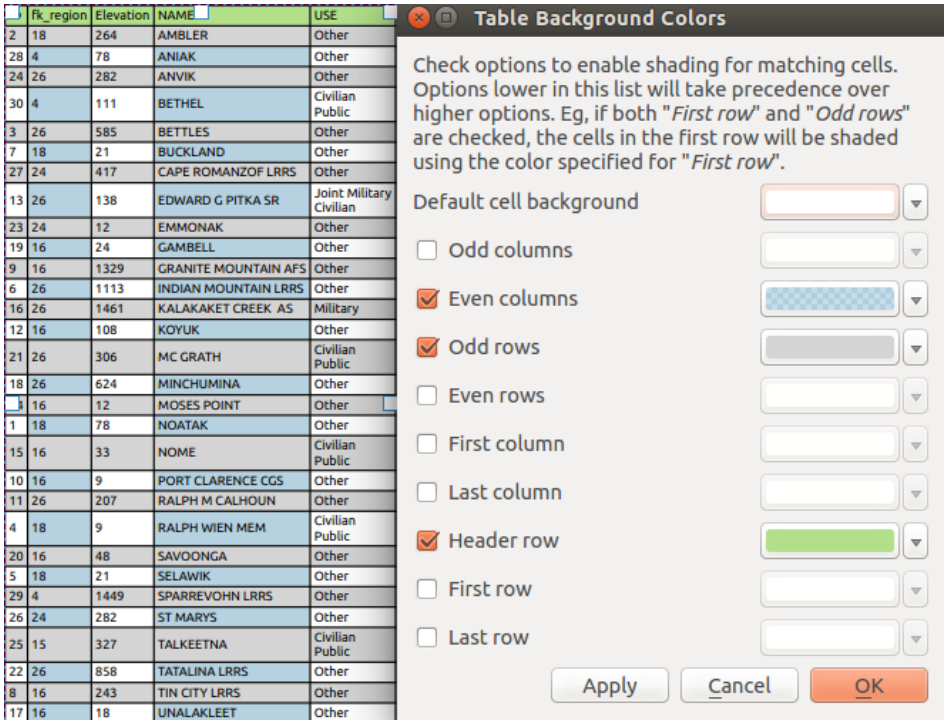


Fig. 18.44: Dialoogvenster Attributentabel Geavanceerd Achtergrondkleur

- *Kleuren voorwaardelijke stijlen toepassen op laag `: de :ref:`voorwaardelijke opmaak van de tabel <conditional_formatting>*, die aanwezig is in de laag, wordt toegepast op de lay-out attributentabel (*momenteel worden alleen kleuren voor voor- en achtergrond ondersteund*). Regels voor voorwaardelijke opmaak hebben voorrang boven andere instellingen voor opmaak van tabellen voor lay-out, zij zullen bijvoorbeeld andere instellingen voor de achtergrondkleur voor cellen overschrijven, zoals wisselende rijkleuren.
- Met de optie *Tekstterugloop aan* kunt u een teken definiëren waarbij de celinhoud naar een nieuwe regel gaat als het teken wordt tegengekomen
- Met *Vergrote tekst* definieert u het gedrag als de ingestelde breedte voor een kolom kleiner is dan de lengte van de inhoud. Het kan **Tekst door laten lopen** of **Tekst afbreken** zijn.

Notitie: Meer eigenschappen van het item attributentabel worden beschreven in het gedeelte *Algemene functionaliteiten voor tabellen*.

Het item Vaste tabel

Aanvullende informatie over de kaart kan handmatig worden ingevoegd door te kiezen voor *Vaste tabel toevoegen*, en de *instructies voor het maken van items* te volgen, om een nieuw item Tabel toe te voegen dat u later op dezelfde manier kunt bewerken zoals besproken in *Werken met items voor lay-out*.

Standaard verschijnt een lege tabel met twee geminimaliseerde kolommen en rijen in de lay-out van de kaart. U kunt het aanpassen met zijn paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen*, heeft dit object de volgende functionaliteiten:

Algemene eigenschappen

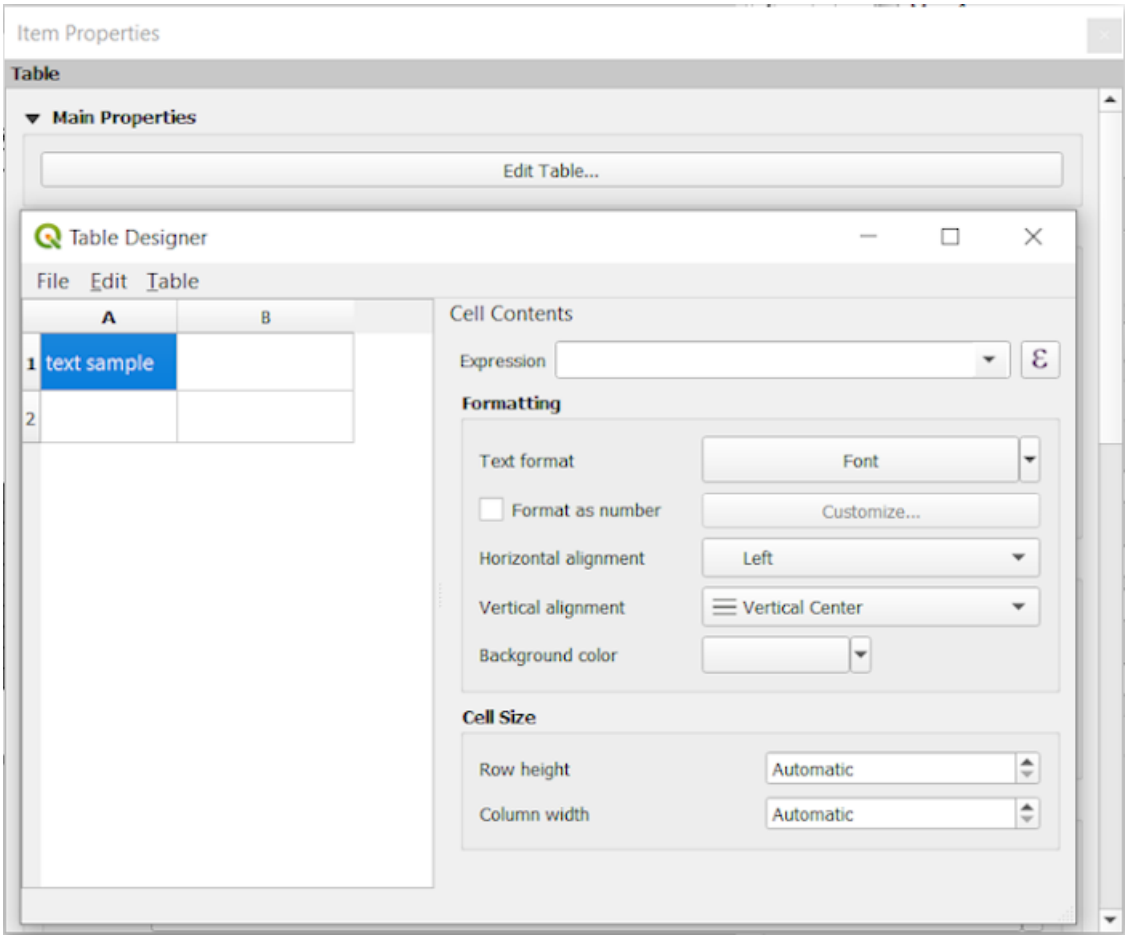


Fig. 18.45: Paneel Vaste tabel Item-eigenschappen met tabelontwerper

In *Algemene eigenschappen* kunt u werken met de *Tabelontwerper* door te klikken op *Tabel bewerken…*:

- U kunt in de tabel klikken en handmatig tekst invoegen.
- Met de menu's aan de bovenzijde is het mogelijk om:
  - *Inhoud vanaf klembord importeren* door te gaan naar *Bestand* (het overschrijft de aanwezige invoer).
  - werken met functies voor selecteren van rijen en kolommen door te gaan naar *Bewerken*.
  - *Rijen invoegen*, *Kolommen invoegen*, *Rijen verwijderen*, *Kolommen verwijderen* als ook de optie om *Koprij opnemen*.
- U kunt werken met het gedeelte *Celinhoud* aan de rechterkant en:
  - De indeling voor de tekst voor geselecteerde cellen definiëren in *Opmaak*
    - door te klikken op de aanwezig knop Expressie en een reguliere expressie gebruiken voor de invoer van de cel
    - door *Tekstindeling* te kiezen
    - met *Als getal opmaken* (verscheidene indelingen zijn beschikbaar)
    - door de *Horizontale uitlijning* en de *Verticale uitlijning* te definiëren
    - door een *Achtergrondkleur* te kiezen

– Definieer de *Celgrootte* with *Rijhoogte* en *Kolombreedte*.

Uiterlijk

De groep *Uiterlijk* van de vaste tabel verschaft de volgende functionaliteiten:

- Klik op *Lege rijen weergeven* om de attributentabel te vullen met lege cellen.
- Met *Celmarges* kunt u de marge rondom de tekst in elke cel van de tabel definiëren.
- Met *Kop weergeven* kunt u één optie uit een lijst selecteren, 'Op eerste frame', 'Op alle frames' standaardoptie, of 'Geen kop'.
- Met *Achtergrondkleur* kunt u de achtergrondkleur van de tabel instellen met de widget *Kleur kiezen*. De optie *Geavanceerd aanpassen* helpt u om verschillende achtergrondkleuren te definiëren voor elke cel.
- Met *Vergrote tekst* definieert u het gedrag als de ingestelde breedte voor een kolom kleiner is dan de lengte van de inhoud. Het kan **Tekst door laten lopen** of **Tekst afbreken** zijn.

Notitie: Meer eigenschappen van het item vaste tabel worden beschreven in het gedeelte *Algemene functionaliteiten voor tabellen*.

Algemene functionaliteiten voor tabellen

Raster tonen

De groep *Raster tonen* van de items Tabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.46):

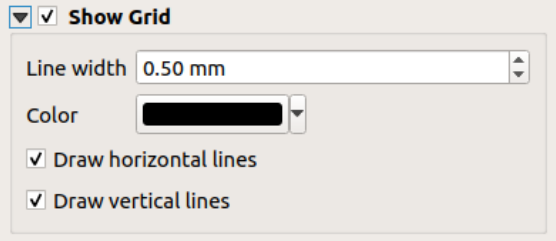


Fig. 18.46: Attributentabel groep Raster tonen

- Activeer *Raster tonen* wanneer u het raster wilt weergeven, de omtrekken van de cellen van de tabel. U kunt ook kiezen voor ofwel *Horizontale lijnen tekenen* of *Verticale lijnen tekenen* of beide.
- Met *Lijndikte* kunt u de dikte van de lijnen, die in het raster worden gebruikt, instellen.
- De *Kleur* van het raster kan worden ingesteld met het widget Kleur kiezen.

Opmaak lettertypen en tekst

De groep *Opmaak lettertypen en tekst* van de items Tabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.47):

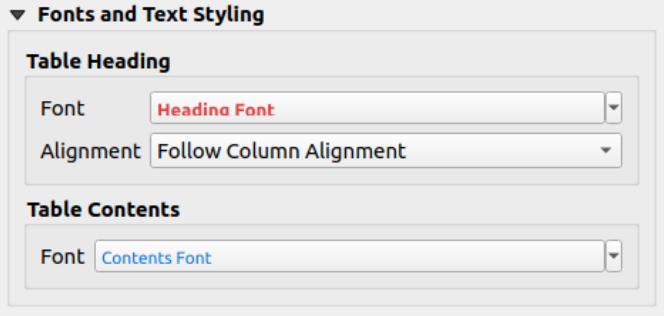


Fig. 18.47: Attributentabel groep Opmaak lettertypen en tekst

- U kunt eigenschappen *Lettertype* voor *Tabelkop* en *Tabelinhoud* definiëren, met de widget voor gevorderde *tekstinstellingen* (met buffer, schaduw, tekeneffecten, transparantie, achtergrond, kleur, …). Onthoud dat deze wijzigingen niet de cellen beïnvloeden die een aangepast lettertype hebben toegewezen gekregen, ofwel vanuit het gedeelte *Uiterlijk* of het dialoogvenster *Tabelontwerp*. Alleen cellen met de standaard rendering worden overschreven.
- Voor *Tabelkop* kunt u aanvullend de *Uitlijning* instellen op `Uitlijnen kolom volgen` of deze instelling overschrijven door te kiezen voor `Links`, `Centreren` of `Rechts`. De uitlijning van de kolom wordt ingesteld met het dialoogvenster *Attributen selecteren* (zie Fig. 18.41).

Frames

De groep *Frames* van de items Tabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.48):

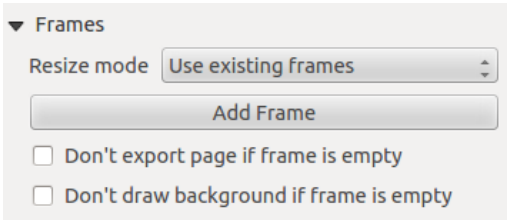


Fig. 18.48: Attributentabel groep Frames

- Met *Modus Formaat wijzigen* kunt u selecteren hoe de inhoud van de attributentabel moet worden gerenderd:
  - `Bestaande frames gebruiken` geeft het resultaat alleen weer in het eerste frame en toegevoegde frames.
  - `Verlengen met de volgende pagina` zal net zoveel frames (en corresponderende pagina's) maken als nodig is om de volledige selectie uit de attributentabel weer te geven. Elk frame kan over de lay-out worden verplaatst. Als u de grootte van een frame aanpast, zal de tabel worden opgedeeld tussen de andere frames. Het laatste frame zal worden verkleind om de tabel daar in te laten passen.
  - `Herhalen tot voltooid` zal net zoveel pagina's maken als de optie *Verlengen met de volgende pagina*, met het verschil dat alle frames dezelfde grootte hebben.
- Gebruik de knop *Frame toevoegen* om een ander frame met dezelfde grootte als het geselecteerde frame toe te voegen. Het resultaat van de tabel dat niet past binnen het eerste frame zal worden voortgezet in het volgende frame wanneer u de modus Formaat wijzigen `Bestaande frames gebruiken` gebruikt.
- Activeren van *Pagina niet exporteren als frame leeg is* voorkomt dat de pagina wordt geëxporteerd als het tabelframe geen inhoud heeft. Dit betekent dat alle andere items van de lay-out, kaarten, schaalbalken, legenda's etc. niet zichtbaar zullen zijn in het resultaat.
- Activeren van *Geen achtergrond tekenen als frame leeg is* voorkomt dat de achtergrond wordt getekend als het tabelframe geen inhoud heeft.

18.2.8 De items Afbeelding en Noordpijl

Het item *Afbeelding* is een gereedschap dat helpt bij het decoreren van uw kaarten met afbeeldingen, logo's… Het kan worden gebruikt om noordpijlen toe te voegen, ondanks het speciale gereedschap *Noordpijl*.

Het item Afbeelding

U kunt een afbeelding toevoegen door die vanuit uw bestandsbeheerder te slepen in het kaartvenster of door te gebruiken Afbeelding toevoegen, zoals vermeld in *instructies voor het maken van items*. Dan kunt u het op dezelfde manier bewerken als is uitgelegd in *Werken met items voor lay-out*.

Bij het gebruiken van Afbeelding toevoegen is het item Afbeelding een blanco frame dat u kunt aanpassen met behulp van zijn paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen voor items*, heeft dit object de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.49):

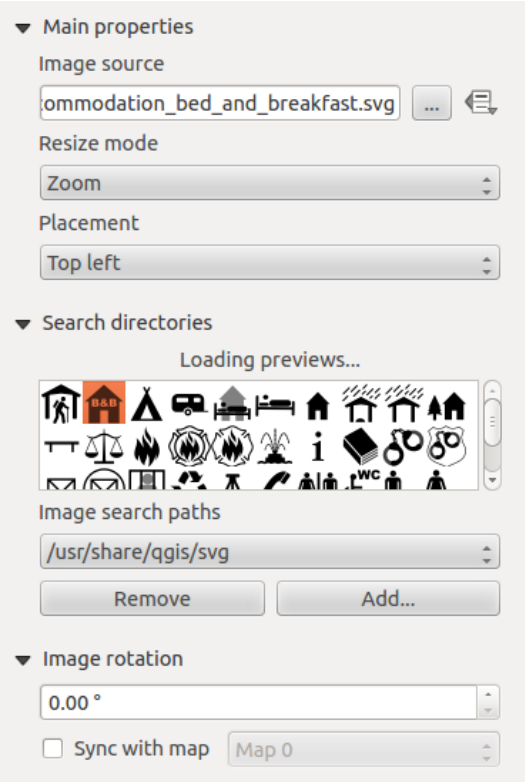


Fig. 18.49: Afbeelding paneel Item-eigenschappen

Er zijn verscheidene manieren om de *Afbeelding* in te stellen (om de afbeelding te selecteren die u wilt weergeven):

1. In de groep *Algemene eigenschappen*, gebruik de knop … Bladeren van *Afbeelding* om een bestand op uw computer te selecteren. De browser zal beginnen in de bibliotheken voor SVG die zijn opgegeven in QGIS. U kunt ook andere indelingen voor afbeeldingen selecteren (zoals `.png` of `.jpg`).
2. U kunt de bron direct invoeren in het tekstveld van *Afbeelding*. U kunt zelfs een URL op afstand opgeven die naar een afbeelding wijst.
3. Vanuit het gebied *Mappen doorzoeken* kunt u een afbeelding selecteren uit de geladen voorbeelden om de bronafbeelding in te stellen. Deze afbeeldingen zijn standaard meegeleverd in mappen die zijn ingesteld in *Extra* ► *Opties* ► *Systeem* ► *SVG-paden*.
4. Gebruik de knop Data-bepaalde 'override' om de bron voor de afbeelding in te stellen vanuit een attribuut van een object of met behulp van een reguliere expressie.

Notitie: In de groep *Mappen doorzoeken* kunt u de knoppen *Toevoegen* en *Verwijderen* gebruiken om de lijst met mappen, waar de afbeeldingen van moeten worden opgehaald en als voorbeeld moeten worden weergegeven, aan te passen.

Met de optie *Modus Formaat aanpassen* kunt u instellen hoe de afbeelding wordt weergegeven wanneer het frame wordt gewijzigd:

- `In-/Uitzoomen`: vergroot/verkleint de afbeelding ten opzichte van het frame met behoud van de verhoudingen in de afbeelding;
- `Stretch`: strekt de afbeelding om die te laten passen in het frame
- `Clip`: gebruik deze modus alleen voor rasterafbeeldingen, het stelt de grootte van de afbeelding in op de originele grootte van de afbeelding zonder op schaal te brengen en het frame wordt gebruikt om de afbeelding af te knippen. Dus alleen het gedeelte van de afbeelding binnen het frame zal zichtbaar zijn.
- `Inzoomen en kaartformaat aanpassen`: vergroot de afbeelding zodat die in het frame past, wijzigt dan de grootte van het frame, zodat de dimensies van de resulterende afbeelding erin passen.
- `Kaartgrootte aanpassen naar afbeelding`: stelt de grootte van het frame in om overeen te komen met de originele grootte van de afbeelding (zonder op schaal te brengen)

Afhankelijk van de geselecteerde *Modus Formaat wijzigen* kunnen de opties *Plaatsing* en *Afbeelding draaien* uitgeschakeld worden. *Plaatsing* laat u de positie van de afbeelding binnen zijn frame selecteren.

De met QGIS meegeleverde (standaard) `.SVG`-bestanden zijn aan te passen, wat betekent dat u eenvoudig andere *Vulkleur*, *Lijnkleur* (inclusief doorzicht) en *Lijndikte* kunt toepassen in plaats van het origineel, met hun overeenkomende object in de groep *SVG-parameters*. Deze eigenschappen kunnen ook worden *data-bepaald*.

Wanneer u een `.SVG`-bestand toevoegt dat deze eigenschappen niet inschakelt, dient u misschien de volgende tags toe te voegen aan het bestand om ondersteuning toe te voegen voor bijv. transparantie:

- `fill-opacity="param(fill-opacity)"`
- `stroke-opacity="param(outline-opacity)"`

U kunt deze blogpost lezen om een voorbeeld te bekijken.

Afbeeldingen kunnen worden gedraaid met het veld *Rotatie afbeelding*. Activeren van het keuzevak *Met kaart synchroniseren* synchroniseert de rotatie van de afbeelding met de toepasselijke rotatie in het geselecteerde kaart. Dit is een handige mogelijkheid voor noordpijlen die u kunt uitlijnen met:

- **Raster Noord**: de richting van een rasterlijn die parallel ligt aan de centrale meridiaan van het nationale/lokale raster
- **Ware Noorden**: richting van een meridiaan van longitude.

U kunt ook een afwijking *Verspringing* toepassen op het draaien van de afbeelding.

Het item Noordpijl

U kunt een afbeelding toevoegen met de knop Noordpijl toevoegen, zoals vermeld in *instructies voor het maken van items* en het op dezelfde manier bewerken als is weergegeven in *Werken met items voor lay-out*.

Omdat Noordpijlen afbeeldingen zijn heeft het item *Noordpijl* dezelfde eigenschappen als het *item Afbeelding*. De belangrijkste verschillen zijn:

- Een standaard noordpijl wordt gebruikt bij het toevoegen van het item, in plaats van een blanco frame
- Het item Noordpijl wordt standaard gesynchroniseerd met een kaartitem: de eigenschap *Met kaart synchroniseren* van de kaart waarop het item Noordpijl wordt getekend. Indien geen valt het terug op de *verwijzingskaart*.

Notitie: Veel van de noordpijlen hebben geen 'N' toegevoegd in de Noordpijl. Dit is met opzet gedaan, omdat er talen zijn die niet een 'N' voor Noord gebruiken.

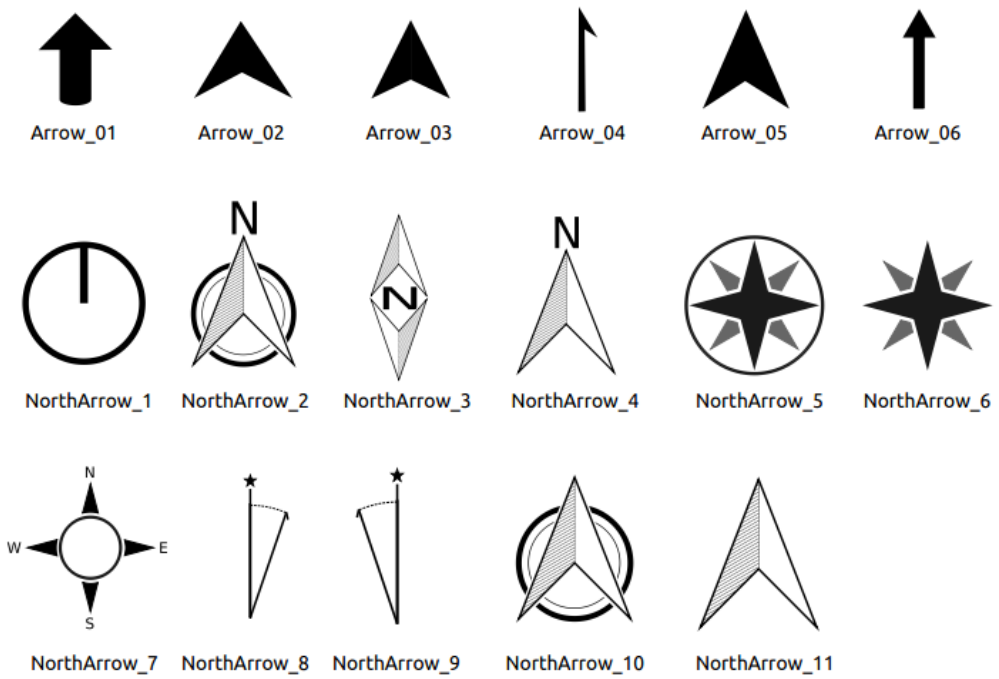


Fig. 18.50: Beschikbare Noordpijlen in de meegeleverde bibliotheek voor SVG

18.2.9 Het item HTML-frame

Het is mogelijk een frame toe te voegen dat de inhoud van een website weergeeft of zelfs uw eigen pagina met HTML maken en opmaken en die weergeven! U kunt een afbeelding toevoegen met *HTML toevoegen* gevolgd door *instructies voor het maken van items* en het op dezelfde manier bewerken als werd besproken in *Werken met items voor lay-out*. Onthoud dat de schaal van de HTML wordt beheerd door de exportresolutie van de lay-out op het moment dat het HTML-frame wordt gemaakt.

Het item HTML kan worden aangepast met zijn paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen voor items*, heeft dit object de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.51):

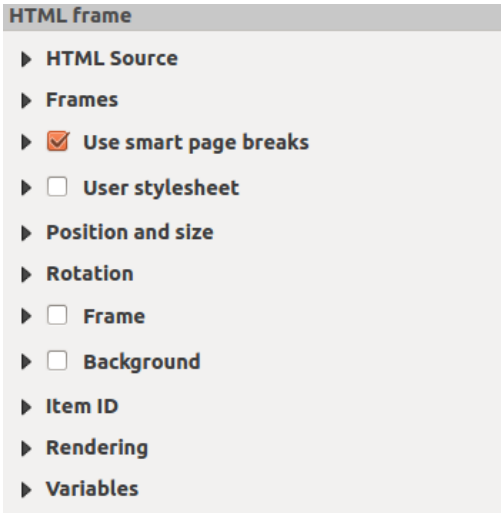


Fig. 18.51: HTML Frame, the Item Properties Panel

HTML-bron

De groep *HTML-bron* van het paneel *Item-eigenschappen* van het HTML-frame verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.52):

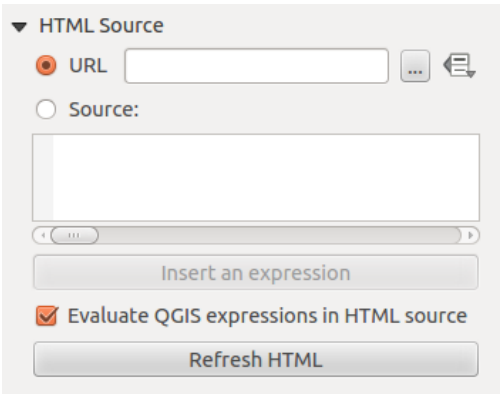


Fig. 18.52: HTML frame, the HTML Source properties

- In *URL* kunt u de URL invoeren van een webpagina die u heeft gekopieerd vanuit uw internetbrowser of een HTML-bestand selecteren met behulp van de knop … Bladeren. Er is ook de optie om de knop Data bepaalde 'override' te gebruiken, om een URL op te geven van een attribuutveld vanuit een tabel of met behulp van een reguliere expressie.
- In *Bron* kunt u in het tekstvak tekst invoeren met enkele HTML-tags of een volledige HTML-pagina opgeven.
- De knop *Een expressie invoeren of bewerken…* kan worden gebruikt om een expressie zoals `[%Year($now)%]` toe te voegen aan het tekstvak Bron om het huidige jaar weer te geven. Deze knop wordt alleen geactiveerd als de keuzeknop *Bron* is geselecteerd. Klik, na het invoeren van de expressie, ergens in het tekstvak vóór het HTML-frame te vernieuwen, anders zal de expressie verloren gaan.
- Activeer *Evalueren van QGIS-expressies in HTML-bron* om het resultaat te zien van de expressie die u heeft opgenomen, anders zult u in plaats daarvan de expressie zien.
- Gebruik de knop *Bijwerken HTML* om de HTML-frame(s) te vernieuwen en het resultaat van wijzigingen te bekijken.

Frames

De groep *Frames* van het paneel *Item-eigenschappen* van het HTML-frame verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.53):

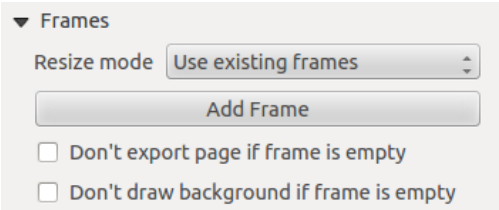


Fig. 18.53: HTML-frame, eigenschappen van Frames

- Met *Modus Formaat wijzigen* kunt u selecteren hoe de HTML-inhoud moet worden gerenderd:
  - `Bestaande frames gebruiken` geeft het resultaat alleen weer in het eerste frame en toegevoegde frames.
  - `Verleng tot aan de volgende pagina` zal net zoveel frames (en corresponderende pagina's) maken als nodig is om de hoogte van de webpagina te renderen. Elk frame kan over de lay-out worden verplaatst. Als u de grootte van een frame aanpast, zal de webpagina worden opgedeeld tussen de andere frames. Het laatste frame zal worden verkleind om de webpagina te laten passen.
  - `Herhaal op elke pagina` zal de linker bovenkant van de webpagina herhalen op elke pagina, in frames van dezelfde grootte.
  - `Herhalen tot voltooid` zal net zoveel pagina's maken als de optie `Verlengen met de volgende pagina`, met het verschil dat alle frames dezelfde grootte hebben.
- Gebruik de knop *Frame toevoegen* om een ander frame met dezelfde grootte als het geselecteerde frame toe te voegen. Als de HTML-pagina niet past binnen het eerste frame zal het worden voortgezet in het volgende frame wanneer u *Modus Formaat wijzigen* of *Bestaande frames gebruiken* gebruikt.
- Activeren van *Pagina niet exporteren als frame leeg is* voorkomt dat de kaartlay-out wordt geëxporteerd als het frame geen HTML-inhoud heeft. Dit betekent dat alle andere items van afdruklay-out, kaarten, schaalbalken, legenda's etc. niet zichtbaar zullen zijn in het resultaat.
- Activeren van *Geen achtergrond tekenen als frame leeg is* voorkomt dat het HTML-frame wordt getekend als het frame geen inhoud heeft.

Slimme pagina-overgangen en Stijlbestand van gebruiker gebruiken

De dialoogvensters *Slimme pagina-overgangen gebruiken* en *Stijlbestand van gebruiker* van het paneel *Item-eigenschappen* van het HTML-frame verschaft de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.54):

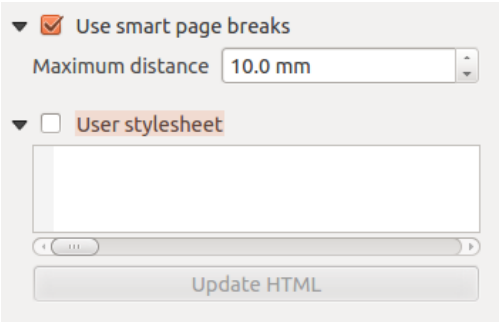


Fig. 18.54: HTML-frame, eigenschappen Slimme pagina-overgangen gebruiken en Stijlbestand van gebruiker

- Activeer *Slimme pagina-overgangen gebruiken* om te voorkomen dat de inhoud van het HTML-frame halverwege een regel tekst wordt afgebroken zodat die netjes en gladjes doorloopt in het volgende frame.
- Stel de toegestane *Maximum afstand* in bij het berekenen van de plaats waar pagina-overgangen in de HTML moeten komen. Deze afstand is de toegestane maximale hoeveelheid lege ruimte aan de onderzijde van een frame na het berekenen van de optimale locatie voor afbreken. Instellen van een lagere waarde zal resulteren in een betere keuze voor de locatie van het afbreken van de pagina, maar meer verloren ruimte aan de onderzijde van de frames. Dit wordt alleen gebruikt als *Slimme pagina-overgangen gebruiken* is geactiveerd.
- Activeer *Stijlbestand van gebruiker* om HTML-stijlen toe te passen die vaak worden verschaft in Cascading Style Sheets. Een voorbeeld van code voor stijl wordt hieronder verschaft om de kleur van de tag voor de kop `<h1>` in te stellen op groen en het lettertype en de grootte van tekst in alinea-tags `<p>`.

```
h1 {color: #00ff00;
}
p {font-family: "Times New Roman", Times, serif;
   font-size: 20px;
}
```

- Gebruik de knop *Bijwerken HTML* om het resultaat van de instellingen voor het stijlbestand te bekijken.

18.2.10 De items Vorm

QGIS verschaft een aantal gereedschappen om regelmatige of meer complexe vormen te tekenen in de afdruklay-out.

Notitie: Anders dan voor andere items kunt u niet het frame of de achtergrondkleur van het begrenzingsvak van de vorm opmaken (standaard ingesteld op transparant).

Het item regelmatige vorm

Het item *Vorm* is een gereedschap dat helpt om uw kaart te decoreren met regelmatige vormen zoals driehoek, rechthoek, ellips… U kunt een regelmatige vorm toevoegen met het gereedschap Vorm toevoegen dat u toegang geeft tot de bijzondere gereedschappen zoals Rechthoek toevoegen, Ellips toevoegen en Driehoek toevoegen. Als u eenmaal het toepasselijke gereedschap hebt geselecteerd, kunt u het item tekenen door de *instructies voor het maken van items* te volgen. net als andere items voor lay-out kunnen regelmatige vormen op dezelfde manier worden bewerkt als is weergegeven in *Werken met items voor lay-out*.

Notitie: Wanneer u ook de toets `Shift` ingedrukt houdt bij het tekenen van de basisvorm met de methode Klikken en neerzetten, kunt u een perfect vierkant, perfecte cirkel of perfecte driehoek maken.

Het item Vorm kan worden aangepast met zijn paneel *Item-eigenschappen*. Naast de *algemene eigenschappen voor items*, heeft dit object de volgende functionaliteiten (zie Fig. 18.55):

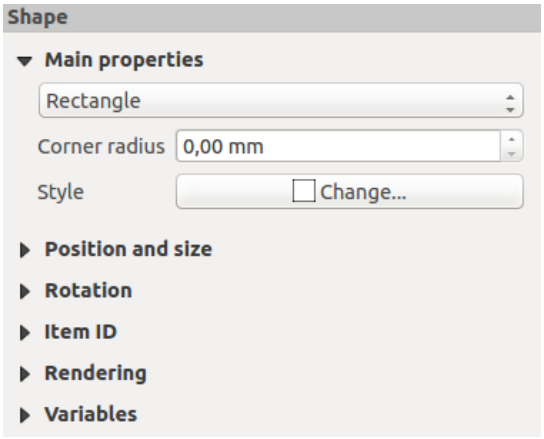


Fig. 18.55: Paneel Vorm Item-eigenschappen

De groep *Algemene eigenschappen* geeft het weer en stelt u in staat te schakelen tussen het type van het item Vorm (**Ellips**, **Rechthoek** of **Driehoek**) binnen het opgegeven frame.

U kunt de stijl van de vorm instellen met het geavanceerde *symbool* en het keuzewidget *Kleur*…

Voor de vorm Rechthoek kunt u de waarde van *Radius hoek* in verschillende eenheden instellen om afgeronde hoeken te maken.

De op knopen gebaseerde vormen

Waar het gereedschap *Vorm toevoegen* een manier verschaft om een eenvoudig en vooraf gedefinieerd geometrisch item te maken, helpt het gereedschap *Item Knoop toevoegen* u een aangepast een meer geavanceerd geometrisch item te maken. Voor polylijnen of polygonen kunt u net zoveel lijnen of zijkanten tekenen als u wilt en knopen van de items kunnen onafhankelijk en direct worden bewerkt met het gereedschap *Item Knopen bewerken*. Het item zelf kan worden bewerkt zoals is weergegeven in *Werken met items voor lay-out*.

Een op knopen gebaseerde vorm toevoegen:

1. Klik op het pictogram Item Knoop toevoegen
2. Selecteer ofwel het gereedschap Polygoon toevoegen of Polylijn toevoegen
3. Klik daarna doorlopend met links om knopen aan uw huidige vorm toe te voegen. Als u de toets `Shift` ingedrukt houd tijdens het tekenen van een segment, wordt dat beperkt om een richting te volgen van een veelvoud van 45°.
4. Klik, als u gereed bent, met rechts om de vorm te voltooien.

U kunt het uiterlijk van de vorm aanpassen in het paneel *Item-eigenschappen*.

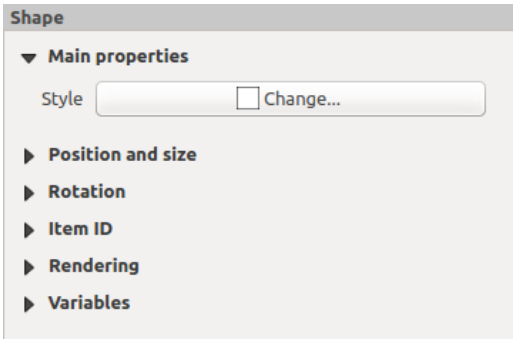


Fig. 18.56: Vorm paneel Polygoon Item-eigenschappen

In de groep *Algemene eigenschappen*, kunt u de stijl van de vorm instellen met het geavanceerde *symbool* en keuzewidget *Kleur*…

Voor items Polylijn kunt u ook parameters opgeven voor de *Lijnmarkeringen* d.i. toevoegen:

- begin- en/of eindmarkeringen met opties:
  - *Geen*: tekent een eenvoudige polylijn.
  - *Pijl*: voegt een normale driehoekige pijlpunt toe die u kunt aanpassen.
  - *SVG* markering: gebruikt een bestand `SVG` als pijlpunt voor het item.
- aanpassen van de pijlpunt:
  - *Lijnkleur pijl*: stelt de lijnkleur van de pijlpunt in.
  - *Kleur vulling pijl*: stelt de vulkleur van de pijlpunt in.
  - *Lijndikte pijl*: stelt de lijndikte van de pijlpunt in.
  - *Pijlpunt-breedte*: stelt de grootte van de pijlpunt in.

SVG-afbeeldingen worden automatisch gedraaid met de lijn. Kleuren voor lijn en vulling van vooraf gedefinieerde SVG-afbeeldingen van QGIS kunnen worden gewijzigd met de overeenkomstige opties. Aangepaste SVG-afbeeldingen zouden enkele tags kunnen vereisen conform deze *instructie*.

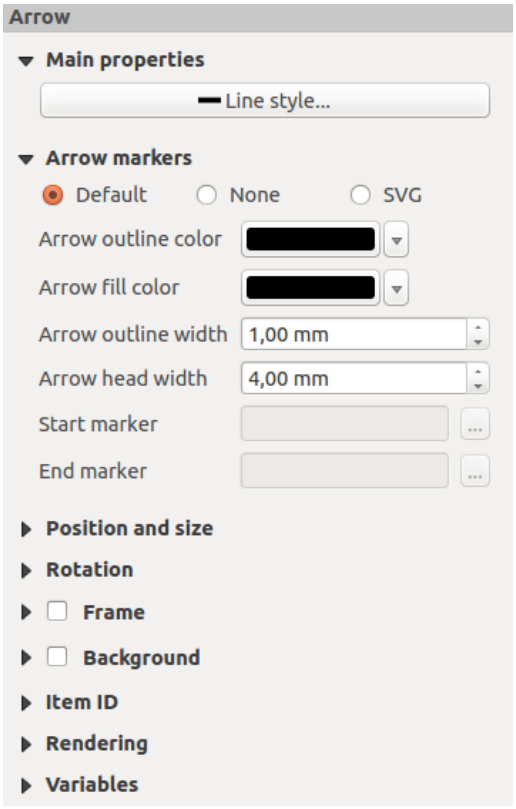


Fig. 18.57: Vorm paneel Polylijn Item-eigenschappen

Het item Pijl

Het gereedschap Pijl toevoegen is een sneltoets om standaard een polylijn met pijluiteinden te maken en dus heeft het dezelfde eigenschappen en gedrag als een *item knoop voor polylijn*.

Het item Pijl kan in feite worden gebruikt om een eenvoudige pijl toe te voegen, die bijvoorbeeld kan worden gebruikt om de relatie aan te duiden tussen twee andere items van lay-out. Voor het maken van een noordpijl zou echter eerst het *image item* moeten worden overwogen, omdat dat toegang geeft tot een set noordpijlen in de indeling `.SVG`, die u kunt synchroniseren met een kaartitem, zodat dat automatisch meedraait.

Een geometrie van een item Knoop bewerken

Een specifiek gereedschap wordt verschaft om op knopen gebaseerde vormen te kunnen bewerken met  Item Knopen bewerken. In deze modus kunt u een knoop selecteren door erop te klikken (een markering wordt op de geselecteerde knoop weergegeven). Een geselecteerde knoop kan worden verplaatst, ofwel door hem te slepen of door de pijltoetsen te gebruiken. Meer nog, in deze modus, kunt u knopen toevoegen aan een bestaande vorm: dubbelklik op een segment en een knoop wordt toegevoegd op de plaats waar u klikte. Tenslotte kunt u de momenteel geselecteerde knoop verwijderen door op de toets `Del` te drukken.

18.3 Een uitvoer maken

Fig. 18.58 geeft een voorbeeld weer van een afdruklay-out, inclusief alle typen lay-outitems beschreven in het vorige gedeelte.

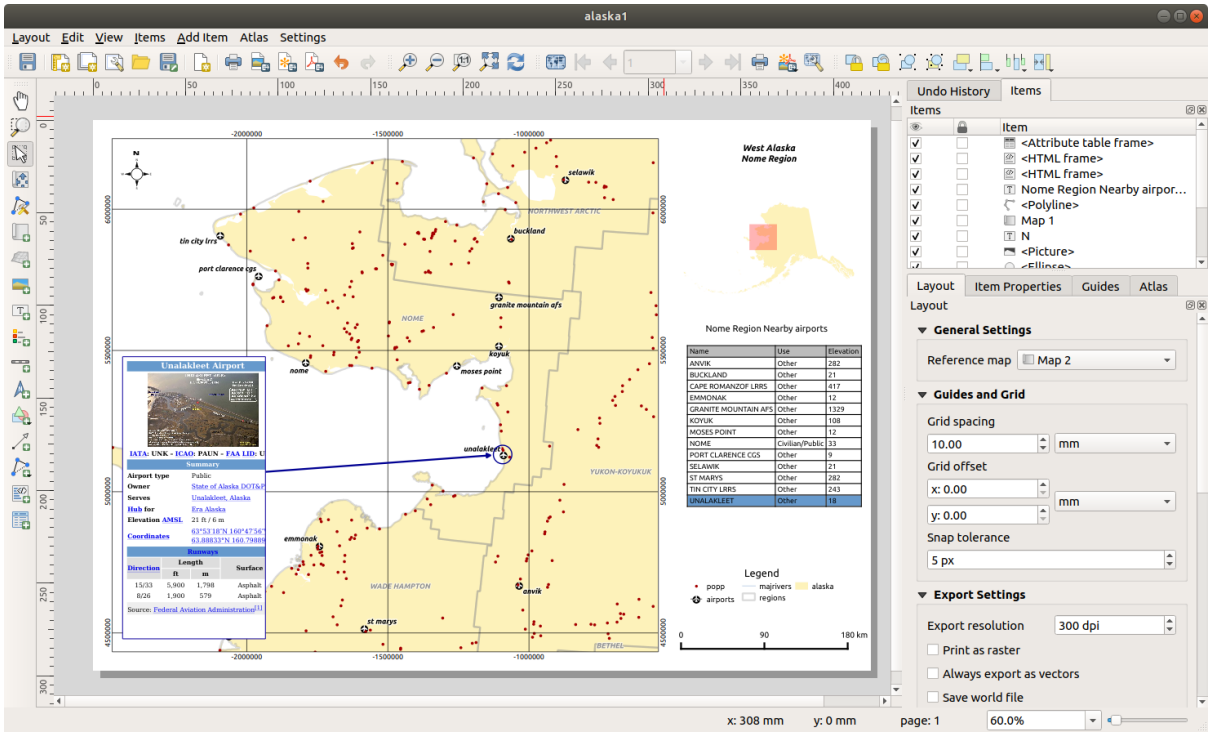


Fig. 18.58: Afdruklay-out met toegevoegde kaartweergave, legenda, afbeelding, schaalbalk, coördinaten, tekst en HTML-frame

Vanuit het menu *Lay-out* of de werkbalk kunt u de afdruklay-out uitvoeren naar verschillende bestandsindelingen, en is het mogelijk om de resolutie (afdrukkwaliteit) en papiergrootte aan te passen:

- Het pictogram Lay-out afdrukken stelt u in staat de lay-out af te drukken naar een verbonden printer of een bestand voor PostScript, afhankelijk van de geïnstalleerde stuurprogramma's voor de printer.
- Het pictogram Als afbeelding exporteren exporteert de afdruklay-out naar indelingen voor afbeeldingen, zoals `PNG`, `BMP`, `TIF`, `JPG`, en nog veel meer…
- Het pictogram Als SVG exporteren slaat het kaartvenster van afdruklay-out op als een `SVG` (Scalable Vector Graphic).
- Het pictogram Als PDF exporteren slaat de gedefinieerde afdruklay-out direct op als een bestand `PDF` (Portable Document Format).

18.3.1 Instellingen voor exporteren

Iedere keer wanneer u een afdruklay-out exporteert, is er een selectie van instellingen voor de export die QGIS moet controleren om de meest toepasselijke uitvoer te geven. Deze configuraties zijn:

- De *Instellingen voor exporteren* van het paneel *Lay-out*, zoals *Export resolutie*, *Als raster afdrukken Altijd als vectoren exporteren* of *World file opslaan*
- *Pagina uitsluiten voor exporteren* in het paneel *Pagina-eigenschappen*
- *Item uitsluiten voor exporteren* in het paneel *Item-eigenschappen*

18.3.2 Als afbeelding exporteren

Een lay-out als een afbeelding exporteren:

1. Klik op het pictogram  Als afbeelding exporteren
2. Selecteer de indeling voor de afbeelding, de map en bestandsnaam (bijv. `myill.png`) om te gebruiken. Als de lay-out meer dan één pagina bevat, zal elke pagina worden geëxporteerd naar een bestand met de opgegeven bestandsnaam en daaraan toegevoegd het paginanummer (bijv. `myill_2.png`).
3. In het volgende dialoogvenster (*Opties voor exporteren afbeelding*):
   - U kunt de *Export resolutie* van de afdruklay-out en de dimensies voor de geëxporteerde pagina (zoals ingesteld in het paneel *Lay-out*) overschrijven.
   - Renderen van de afbeelding kan ook worden verbeterd met de optie *Antialiasing inschakelen*.
   - Als u uw lay-out wilt exporteren als een **afbeelding met geoverwijzingen** (bijv. om met andere projecten te delen), selecteer dan de optie  *World file aanmaken*, en een *ESRI World File* met dezelfde naam als de geëxporteerde afbeelding, maar een andere extensie (`.tfw` voor TIFF, `.pnw` voor PNG, `jgw` voor JPEG, …), zal bij het exporteren worden gemaakt. Deze optie kan ook standaard worden geselecteerd in het *paneel Lay-out*.

     Notitie: Voor uitvoer met meerdere pagina's zal alleen de pagina, die de *verwijzingskaart* bevat, een world file krijgen (er van uitgaande dat de optie *World file aanmaken* is geselecteerd).

   - Door het selecteren van de optie  *Bijsnijden naar inhoud* zullen de door de afdruklay-out uitgevoerde afbeeldingen het minimale gebied bevatten dat alle items omsluit (kaart, legenda, schaalbalk, vormen, label, afbeelding…) van elke pagina van de lay-out.
     - Als de lay-out één enkele pagina omvat, dan zal de grootte van de uitvoer worden aangepast voor ALLES op de lay-out. De pagina kan dan worden verkleind of vergroot tot alle items, afhankelijk van hun positie (op, boven, onder, links of rechts van de pagina).
     - In het geval van een lay-out met meerdere pagina's zal de grootte van elke pagina worden aangepast zodat de items in het gebied ervan (linker- en rechterkant voor alle pagina's, plus bovenkant voor de eerste pagina en onderkant voor de laatste pagina). Elke in grootte aangepaste pagina wordt geëxporteerd als een afzonderlijk bestand.

     Het dialoogvenster *Bijsnijden naar inhoud* stelt u ook in staat marges rond de bijgesneden grenzen toe te voegen.

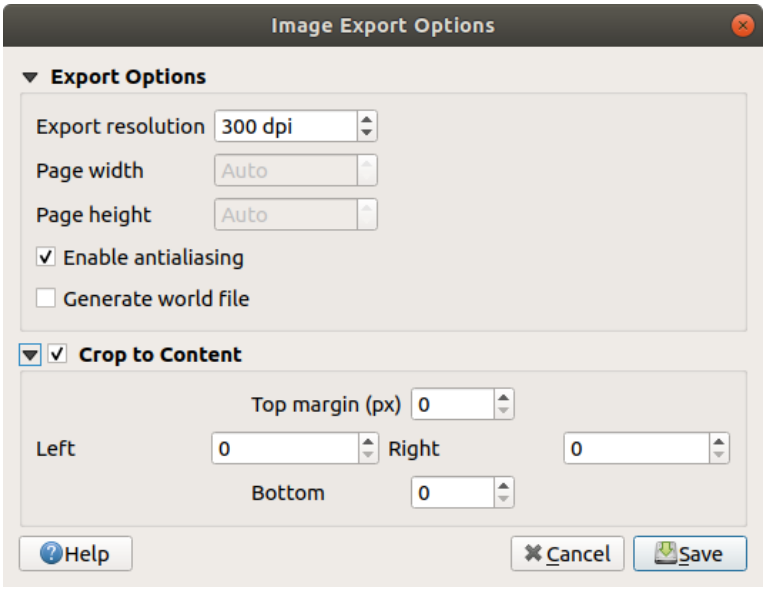


Fig. 18.59: Opties voor exporteren afbeeldingen, uitvoer is op grootte van de inhoud van de items gebracht

Tip: Gebruik indelingen voor afbeeldingen die transparantie ondersteunen als items zich uitstrekken tot buiten de inhoud van het papier

Items voor lay-out zouden buiten het bereik van het papier kunnen worden geplaatst. Bij het exporteren met de optie *Bijsnijden naar inhoud* zou de resulterende afbeelding zich daarom kunnen uitstrekken tot buiten het bereik van het papier. Omdat de achtergrond buiten het bereik van het papier transparant zal zijn, zal voor indelingen voor afbeeldingen die transparantie niet ondersteunen (bijv. `BMP` en `JPG`) de transparante achtergrond worden gerenderd als volledig zwart, wat de afbeelding "corrumpeert". Gebruik in dergelijke gevallen transparantie-compatibele indelingen (bijv. `TIFF` en `PNG`).

Notitie: Indien ondersteund door de indeling (bijv. `PNG`) en de onderliggende bibliotheek van Qt, zou de geëxporteerde afbeelding *metadata van het project* (auteur, titel, datum, beschrijving…) kunnen bevatten.

18.3.3 Exporteren naar SVG

Een lay-out als SVG exporteren:

1. Klik op het pictogram  Als SVG exporteren
2. Vul het pad en de bestandsnaam in (gebruikt als basis voor alle bestanden in geval van een compositie met meerdere pagina's, net als bij exporteren naar afbeelding)
3. In het volgende dialoogvenster *SVG export opties* kunt u de standaard *instellingen voor exporteren* voor de lay-out overschrijven of nieuwe configureren:
   -  *Lagen als groepen SVG exporteren*: geëxporteerde items worden gegroepeerd in lagen, waarvan de namen overeenkomen met de laagnamen van QGIS, wat het veel gemakkelijker maakt de inhoud van het document te begrijpen.
   -  *Altijd als vectoren exporteren*: sommige opties voor renderen vereisen dat items worden gerasteriseerd voor beter renderen. Selecteer deze optie om de objecten te behouden als vectoren met het risico dat het uiterlijk van het uitvoerbestand niet overeen zou hoeven te komen met het voorbeeld van de afdruklay-out (voor meer details, bekijk *Instellingen voor exporteren*).

- *RDF-metadata exporteren* van het document, zoals de titel, auteur, datum, beschrijving…
- *Geometrieën vereenvoudigen om de bestandsgrootte te verkleinen*: dit vermijdt het exporteren van ALLE punten van geometrieën, wat zou kunnen resulteren in een waanzinnig complex en groot exportbestand, dat niet in andere toepassingen geladen zou kunnen worden. Geometrieën zullen worden vereenvoudigd bij het exporteren van de lay-out door punten te verwijderen die niet opmerkelijk verschillen in de resolutie voor exporteren (bijv. als de resolutie voor exporteren `300 dpi` is, zullen punten die minder dan `1/600 inch` apart liggen worden verwijderd).
- *Tekst exporteren* instellen: beheert of tekstlabels worden geëxporteerd als echte tekstobjecten (*Tekst altijd als tekstobjecten exporteren*) of alleen als paden (*Tekst altijd als paden exporteren*). Als zij worden geëxporteerd als tekstobjecten, dan kunnen zij worden bewerkt in externe toepassingen (bijv. Inkscape) als normale tekst. MAAR het bijeffect is dat de kwaliteit van het renderen verminderd, EN er zijn problemen met renderen als er bepaalde instellingen voor de tekst, zoals buffers, van kracht zijn. Dat is de reden waarom exporteren als paden wordt aanbevolen.
- Toepassen van de *optie* *Bijsnijden naar inhoud*
- *Uitschakelen getegelde rasterlagen export*: Bij het exporteren van bestanden gebruikt QGIS een ingebouwde rendering voor tegels van rasterlagen die geheugen bespaart. Soms zorgt dit voor zichtbare "naden" in de rasters voor gemaakte bestanden. Selecteren van deze optie zal dat oplossen, ten koste van een hoger gebruik van geheugen tijdens het exporteren.

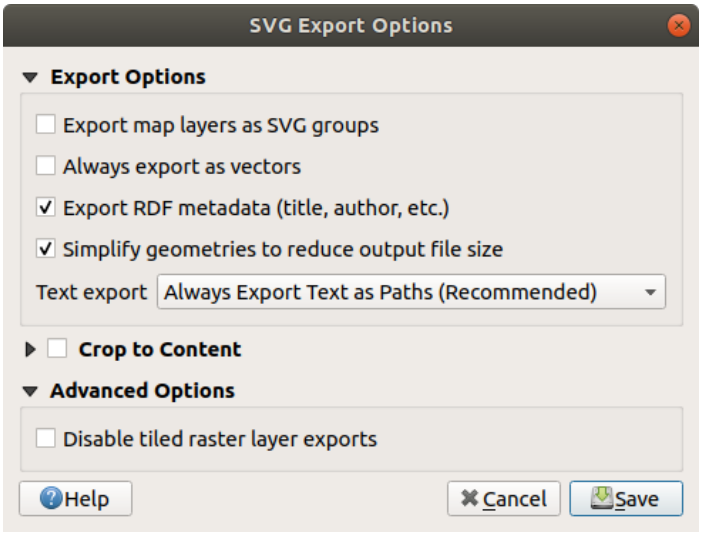


Fig. 18.60: SVG export opties

Notitie: Momenteel is de uitvoer naar SVG heel basaal. Dit is geen probleem van QGIS, maar een probleem met de onderliggende bibliotheek van Qt. Hopelijk zal dit in toekomstige versies zijn opgelost.

18.3.4 Als PDF exporteren

Een lay-out als PDF exporteren:

1. Klik op het pictogram  Als PDF exporteren
2. Vul het pad en de bestandsnaam in: anders dan voor exporteren als afbeelding en SVG, worden alle pagina's in de lay-out geëxporteerd naar één enkel PDF-bestand.
3. In het volgende dialoogvenster *Opties voor exporteren naar PDF* kunt u de standaard *instellingen voor exporteren* voor de lay-out overschrijven of nieuwe configureren:
   - ☐ *Altijd als vectoren exporteren*: sommige opties voor renderen vereisen dat items worden gerasteriseerd voor beter renderen. Selecteer deze optie om de objecten te behouden als vectoren met het risico dat het uiterlijk van het uitvoerbestand niet overeen zou hoeven te komen met het voorbeeld van de afdruklay-out (voor meer details, bekijk *Instellingen voor exporteren*).
   - ☑ *Informatie geoverwijzing toepassen*: alleen beschikbaar als de *verwijzingskaart*, waaruit de informatie wordt opgehaald, op de eerste pagina staat.
   - ☑ *RDF-metadata exporteren* van het document, zoals de titel, auteur, datum, beschrijving…
   - *Tekst exporteren* instellen: beheert of tekstlabels worden geëxporteerd als echte tekstobjecten (*Tekst altijd als tekstobjecten exporteren*) of alleen als paden (*Tekst altijd als paden exporteren*). Als zij worden geëxporteerd als tekstobjecten, dan kunnen zij worden bewerkt in externe toepassingen (bijv. Inkscape) als normale tekst. MAAR het bijeffect is dat de kwaliteit van het renderen verminderd, EN er zijn problemen met renderen als er bepaalde instellingen voor de tekst, zoals buffers, van kracht zijn. Dat is de reden waarom exporteren als paden wordt aanbevolen.
   - Beheer de PDF *Afbeeldingscompressie* met:
     - *Met verlies (JPEG)*, wat de standaardmodus voor compressie is
     - of *Zonder verlies*, wat in de meeste gevallen grotere bestanden maakt, maar veel meer geschikt is voor afgedrukte uitvoer of voor post-productie in externe programma's (vereist Qt 5.13 of later).
   - ☐ *Georuimtelijke PDF maken (GeoPDF)*: Maakt een PDF-bestand met geoverwijzingen (vereist GDAL versie 3 of later).
   - ☐ *Uitschakelen getegelde rasterlagen export*: Bij het exporteren van bestanden gebruikt QGIS een op tegels gebaseerd renderen van rasterlagen die geheugen bespaart. Soms zorgt dit voor zichtbare "naden" in de rasters voor gemaakte bestanden. Selecteren van die optie zal dat oplossen, ten koste van een hoger gebruik van geheugen tijdens het exporteren.
   - ☑ *Geometrieën vereenvoudigen om de bestandsgrootte te verkleinen*: Geometrieën zullen worden vereenvoudigd bij het exporteren van de lay-out door punten te verwijderen die niet opmerkelijk verschillen in de resolutie voor exporteren (bijv. als de resolutie voor exporteren `300 dpi` is, zullen punten die minder dan `1/600 inch` apart liggen worden verwijderd). Dit kan de grootte en complexiteit van het exportbestand verkleinen (hele grote bestanden zouden kunnen weigeren te laden in andere toepassingen).

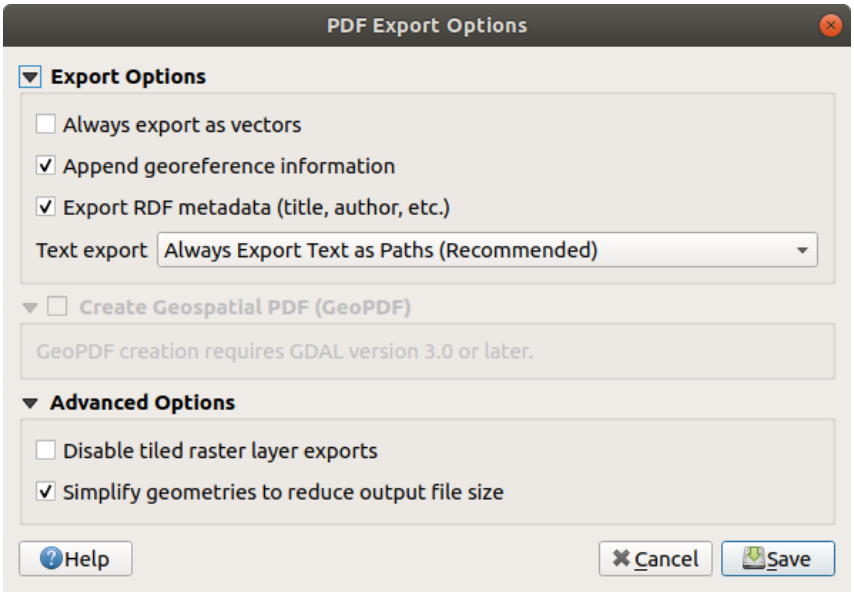


Fig. 18.61: Opties voor exporteren naar PDF

Notitie: Vanaf QGIS 3.10 met GDAL 3, wordt exporteren van GeoPDF ondersteund en een aantal GeoPDF-specifieke opties zijn beschikbaar:

- *Indeling* (indeling GeoPDF - er zijn enkele varianties van GeoPDF),
- *Meerdere kaartthema's opnemen* (specificeer de op te nemen kaartthema's),
- *Informatie over vectorobject opnemen* (kies de lagen en groepeer ze in logische PDF-groepen).

Notitie: Exporteren van een afdruklay-out naar indelingen die geoverwijzingen ondersteunen (bijv. `PDF` en `TIFF`) maken standaard een uitvoer met geoverwijzingen.

18.3.5 Een atlas genereren

Functies voor atlas stellen u in staat kaartboeken te maken op een geautomatiseerde manier. Atlas gebruikt de objecten van een tabel of vectorlaag (*Bedekkingslaag*) om een uitvoer voor elk object te maken (**atlas-object**) in de tabel / laag. Het meest voorkomend gebruik is om een kaartitem te zoomen naar het huidige object voor atlas. Andere gevallen voor gebruik omvatten:

- een kaartitem dat, voor een andere laag, alleen objecten laat zien die hetzelfde attribuut delen als het object voor atlas of binnen de geometrie ervan liggen.
- een label of item HTML waarvan de tekst wordt vervangen als over objecten wordt gegaan
- een tabelitem dat attributen weergeeft van geassocieerde objecten *ouder of kind* van het huidige object voor atlas…

Voor elk object wordt de uitvoer verwerkt voor alle pagina's en de items ervan, overeenkomstig hun instellingen voor exporteren.

Tip: Variabelen gebruiken voor meer flexibiliteit

QGIS verschaft een groot paneel met functies en *variabelen*, inclusief aan atlas gerelateerde, die u kunt gebruiken om de items voor lay-out te bewerken, maar ook de symbologie van de lagen, overeenkomstig de status van atlas.

Combineren van deze objecten geeft u veel flexibiliteit en helpt u gemakkelijk geavanceerde kaarten te maken.

Bekijk het paneel *Atlas* om het maken van een atlas in te schakelen en toegang te krijgen tot parameters voor de atlas. Dit paneel bevat het volgende (zie Fig. 18.62):

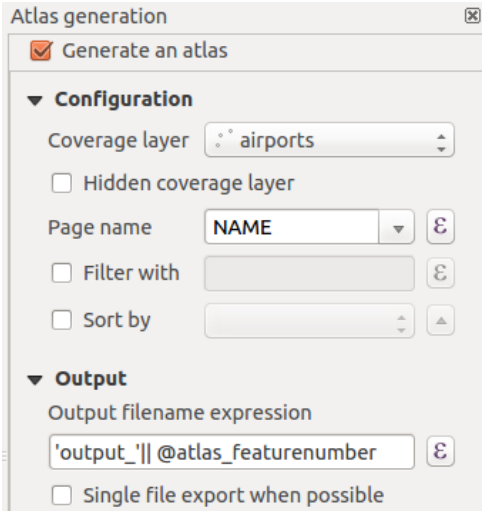


Fig. 18.62: Paneel Atlas

- *Genereer een atlas* schakelt het maken van een atlas in of uit.
- *Configuratie*
  - Een combinatievak *Bedekkingslaag* dat u in staat stelt de tabel of vectorlaag te kiezen die de objecten bevat waar doorheen gelopen moet worden.
  - Een optionele *Verborgen bedekkingslaag* die, indien geselecteerd, de bedekkingslaag zal verbergen (maar niet de andere lagen) gedurende het maken.
  - Een optioneel combinatievak *Paginanaam* om de naam voor de objectpagina('s) te specificeren. U kunt een veld van de bedekkingslaag selecteren of een *expressie* instellen. Als deze optie leeg is, zal QGIS een intern ID gebruiken, overeenkomstig het filter en/of de op de laag toegepaste sorteervolgorde.
  - Een optioneel tekstvak *Filter met* dat u in staat stelt een expressie in te stellen voor het filteren van objecten van de bedekkingslaag. Als de expressie niet leeg is, zullen alleen objecten, die evalueren naar `True`, worden verwerkt.
  - Een optioneel *Sorteren op* dat u in staat stelt objecten van de bedekkingslaag (en de uitvoer) te sorteren, door een veld van de bedekkingslaag of een expressie te gebruiken. De volgorde van sorteren (ofwel oplopend of aflopend) wordt ingesteld door de knop met twee statussen *Sorteerrichting*, die een pijl omhoog of omlaag weergeeft.
- *Uitvoer* - dit is waar de uitvoer van de atlas kan worden geconfigureerd:
  - Een tekstvak *Expressie Uitvoer bestandsnaam* dat wordt gebruikt om een bestandsnaam te maken voor elk object atlas. Het is gebaseerd op expressies. Is alleen van betekenis voor het renderen van meerdere bestanden.
  - Een *Exporterennaar enkel bestand indien mogelijk* dat u in staat stelt het maken van één enkel bestand te forceren, als dat mogelijk is met de gekozen indeling voor de uitvoer (bijvoorbeeld `PDF`). Als dit veld is geselecteerd, is de waarde van het veld *Expressie Uitvoer bestandsnaam* zonder betekenis.
  - Een keuzelijst *Indeling voor exporteren afbeelding* om de indeling voor de uitvoer te selecteren bij het gebruiken van de knop Atlas als afbeeldingen exporteren….

Kaart beheren door atlas

Het meest voorkomende gebruik van atlas is met het kaartitem, zoomend naar het huidige object van atlas, omdat het doorlopen over de bedekkingslaag gaat. Dit gedrag wordt ingesteld in de groep eigenschappen van het kaartitem *Beheerd door atlas*. Bekijk *Beheerd door atlas* voor verschillende instellingen die u op het kaartitem kunt toepassen.

Labels aanpassen met een expressie

Aanpassen van labels naar het object waar de atlas overheen loopt, is mogelijk door expressies op te nemen. Zorg er voor dat u het gedeelte van de expressie (inclusief functies, velden of variabelen) plaatst tussen `[%` en `%]` (bekijk *Het item Label* voor meer details).

Bijvoorbeeld voor een stadslaag met velden `CITY_NAME` en `ZIPCODE`, zou u dit kunnen invoegen:

```
The area of [% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ',
format_number($area/1000000, 2) ) %] km2
```

of, een andere combinatie:

```
The area of [% upper(CITY_NAME)%],[%ZIPCODE%] is
[%format_number($area/1000000,2) %] km2
```

De informatie `[% concat( upper(CITY_NAME), ',', ZIPCODE, ' is ', format_number($area/1000000, 2) ) %]` is een expressie die in het label wordt gebruikt. Beide expressies zouden resulteren in het volgende type label in de gemaakte atlas:

```
The area of PARIS,75001 is 1.94 km2
```

Knoppen Data-bepaalde 'override' verkennen met atlas

Er zijn verscheidene plaatsen waar u een knop Data-bepaalde 'override' kunt gebruiken om de geselecteerde instelling te overschrijven. Dit is in het bijzonder nuttig bij het maken van atlas. Bekijk *Data-bepaalde 'override' instellen* voor meer details over dit widget.

Voor de volgende voorbeelden wordt de laag `Regions` van de voorbeeld gegevensset van QGIS gebruikt en geselecteerd als *Bedekkingslaag* voor het maken van een atlas. We gaan er van uit dat het een lay-out met één enkele pagina is, die een kaartitem en een item Label bevat.

Als de hoogte (noord-zuid) van het bereik van een region groter is dan zijn breedte (oost-west), zou u de richting *Portret* moeten gebruiken in plaats van *Landschap* om het gebruik van het papier te optimaliseren. Met een knop Data-bepaalde 'override' kunt u de richting van het papier dynamisch instellen.

Klik met rechts op de pagina en selecteer *Pagina-eigenschappen* om het paneel te openen. We willen de oriëntatie dynamisch instellen, met behulp van een expressie die afhankelijk is van de geometrie van de region, dus druk op de knop van het veld *Oriëntatie*, selecteer *Bewerken…* om het dialoogvenster *Expressie-string bouwer* te openen en voer de volgende expressie in:

```
CASE WHEN bounds_width(@atlas_geometry) > bounds_height(@atlas_geometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Als u nu *het voorbeeld van de atlas bekijkt*, oriënteert het papier zichzelf automatisch, maar plaatsing van de items zou niet ideaal kunnen zijn. Voor elke Region dient u ook de locatie van de items voor de lay-out opnieuw te positioneren.

Voor het kaartitem kunt u de knop gebruiken van zijn eigenschap *Breedte*, om die dynamisch in te stellen met de volgende expressie:

```
@layout_pagewidth - 20
```

Gebruik op dezelfde wijze de knop van de eigenschap *Hoogte* om de volgende expressie op te geven om de grootte van het kaartitem te beperken:

```
@layout_pageheight - 20
```

Stel het *Referentiepunt* in op de radioknop linksboven en voer `10` in voor de posities *X* en *Y*, om er voor te zorgen dat het kaartitem blijft gecentreerd op de pagina.

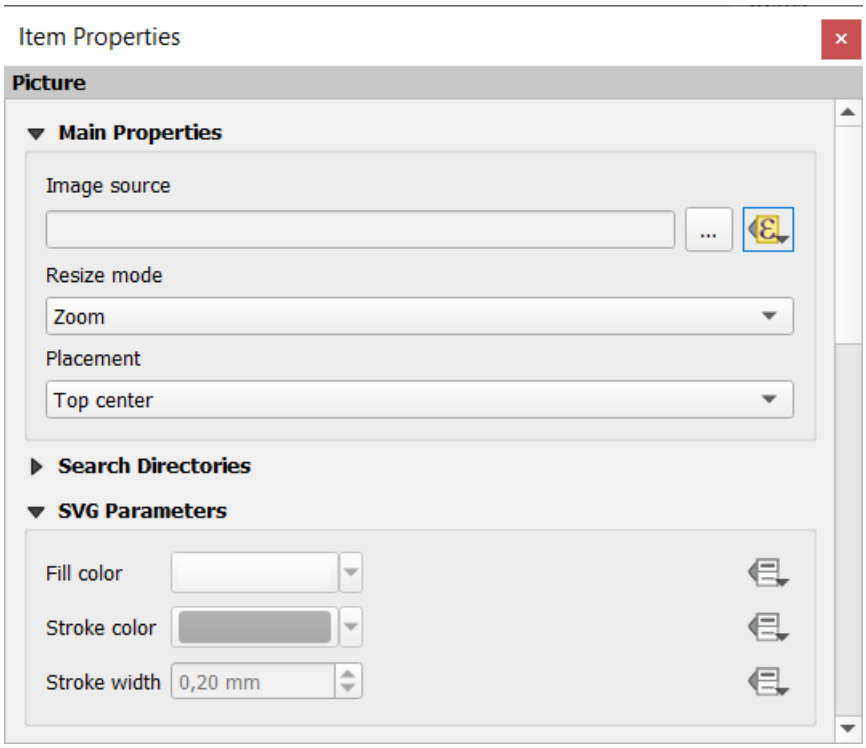
Laten we een titel boven de kaart toevoegen in het midden van de pagina. Selecteer het item Label en stel de horizontale uitlijning in op *Centreren*. Verplaats vervolgens het label naar de juiste positie, kies de middelste knop als het *Referentiepunt*, en geef de volgende expressie op voor het veld *X*:

```
@layout_pagewidth / 2
```

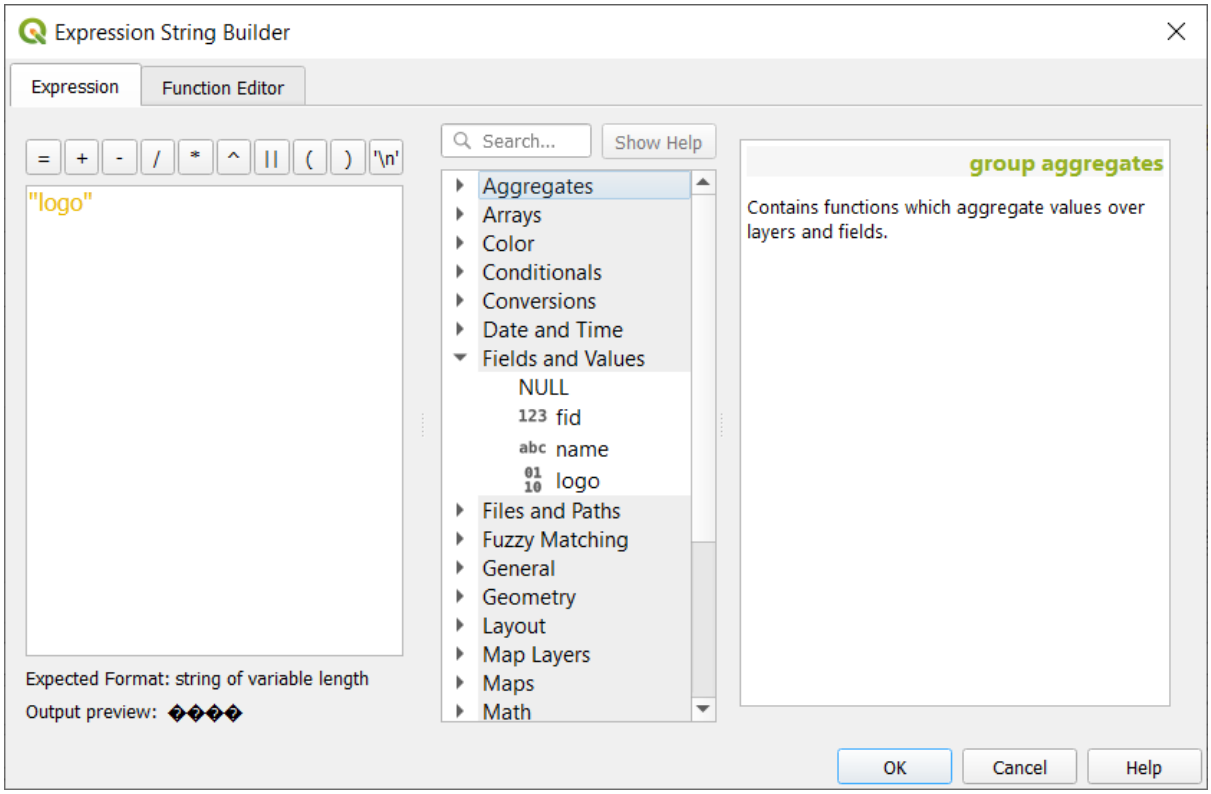
Voor alle andere items voor de lay-out kunt u op een soortgelijke manier de positie instellen, zodat zij correct zijn gepositioneerd voor zowel Portret als Landschap. U kunt nog meer aanpassingen uitvoeren, zoals het aanpassen van de titel met attributen van het object (zie bijvoorbeeld *Labels aanpassen met een expressie*), afbeeldingen wijzigen, op grootte brengen van het aantal kolommen voor de legenda overeenkomstig de oriëntatie van de pagina, …

De hier verschafte informatie is een bijgewerkte versie van het excellente blog (in het Engels en Portugees) over de opties Data-bepaalde 'override' Multiple_format_map_series_using_QGIS_2.6 .

Een ander voorbeeld van het gebruiken van de knoppen voor Data-bepaalde override is het gebruiken van een dynamische afbeelding. Voor de volgende voorbeelden gebruiken we een laag van Geopackage die een veld BLOB bevat, genaamd `logo` met het veldtype binary (zie *Een nieuwe laag voor GeoPackage maken*). Voor elk object is een andere afbeelding gedefinieerd, zodat de atlas daar doorheen kan gaan zoals beschreven in *Voorbeeld en maken van een atlas*. Alles wat u hoeft te doen is een afbeelding toe te voegen in de afdruklay-out en naar de *Item-eigenschappen* daarvan te gaan in de context van de atlas. Daar vindt u een knop Data-bepaalde override in het gedeelte *Bron afbeelding* van de *Algemene instellingen*.



Kies, in het volgende venster, *Bewerken* zodat de *Expressie string-bouwer* opent. In het gedeelte *Velden en waarden* vindt u het veld BLOB dat werd gedefinieerd in de laag van Geopackage. Dubbelklik op de veldnaam `logo` en klik op *OK*.



De atlas gaat door de items in het veld BLOB, vooropgesteld dat u de laag van Geopackage koos als *Bedekkingslaag* (meer instructies zijn te vinden in *Voorbeeld en maken van een atlas*).

Dit zijn slechts twee voorbeelden van hoe u enkele gevorderde instellingen kunt gebruiken met atlas.

Voorbeeld en maken van een atlas



Fig. 18.63: Werkbalk Voorbeeld atlas

Als de instellingen voor de atlas eenmaal zijn geconfigureerd, en items voor de lay-out (kaart, tabel, afbeelding…) er aan zijn gekoppeld, kunt u een voorbeeld van alle pagina's maken door te kiezen *Atlas* ► *Voorbeeld Atlas* of door te klikken op het pictogram Voorbeeld Atlas. U kunt dan de pijlen gebruiken om door alle objecten te navigeren:

- Eerste object
- Vorige object
- Volgende object
- Laatste object

U kunt ook het combinatievak gebruiken om een specifiek object te selecteren en te bekijken. Het combinatievak geeft namen voor de objecten van atlas weer, overeenkomstig de ingestelde expressie in de optie voor atlas *Paginanaam*.

Net als eenvoudige composities, kan een atlas worden gemaakt op verschillende manieren (zie *Een uitvoer maken* voor meer informatie - door eenvoudigweg gereedschappen te gebruiken uit het menu *Atlas* of werkbalk, in plaats van het menu *Lay-out*.

Dit betekent dat u uw lay-outs direct kunt afdrukken met *Atlas* ► *Afdrukken Atlas*. U kunt ook een PDF maken met *Atlas* ► *Atlas als PDF exporteren*: U zult worden gevraagd naar een map om alle gegenereerde PDF-bestanden op te slaan (behalve als *Exporteren naar enkel bestand indien mogelijk* is geselecteerd). In dat geval zal u worden gevraagd een bestandsnaam in te voeren.

Met de gereedschappen *Atlas* ► *Atlas als afbeeldingen exporteren…* of *Atlas* ► *Atlas als SVG exporteren…*, zult u ook worden gevraagd een map te selecteren. Elke pagina van elk object van de compositie van atlas wordt geëxporteerd naar de indeling voor het afbeeldingsbestand zoals ingesteld in het paneel *Atlas* of naar SVG.

Notitie: Met een uitvoer met meerdere pagina's gedraagt een atlas zich als een lay-out, met dien verstande dat alleen de pagina die de *Algemene instellingen* bevat, een world file zal krijgen (voor elk uitgevoerd object).

Tip: Een specifiek object van atlas afdrukken

Als u slechts één object van de lay-out van de atlas wilt afdrukken of exporteren, start dan het voorbeeld, selecteer het gewenste object in de keuzelijst en klik op *Lay-out* ► *Afdrukken* (of *Exporteren…* naar enige ondersteunde bestandsindeling).

Projectgedefinieerde relaties gebruiken voor maken van Atlas

Voor gebruikers met kennis van HTML en Javascript is het mogelijk te werken op objecten van GeoJSON en projectgedefinieerde relaties uit het project van QGIS te gebruiken. Het verschil tussen deze benadering, en het gebruiken van direct in HTML ingevoerde expressies is, dat het u een volledig ongestructureerd object GeoJSON geeft om mee te werken. Dit betekent dat u bestaande bibliotheken en functies voor Javascript kunt gebruiken die werken op weergaven van objecten voor GeoJSON.

De volgende code bevat alle gerelateerde kindobjecten uit de gedefinieerde relatie. Met de functie van JavaScript `setFeature` stelt het u in staat flexibele HTML te maken die relaties weergeeft in elke indeling die u wilt (lijsten, tabellen, etc). In het codevoorbeeld maken we een dynamische lijst met opsommingen van de gerelateerde kindobjecten.

```
// Declare the two HTML div elements we will use for the parent feature id
// and information about the children
<div id="parent"></div>
<div id="my_children"></div>

<script type="text/javascript">
   function setFeature(feature)
   {
     // Show the parent feature's identifier (using its "ID" field)
     document.getElementById('parent').innerHTML = feature.properties.ID;
     //clear the existing relation contents
     document.getElementById('my_children').innerHTML = '';
     feature.properties.my_relation.forEach(function(child_feature) {
     // for each related child feature, create a list element
     // with the feature's name (using its "NAME" field)
       var node = document.createElement("li");
       node.appendChild(document.createTextNode(child_feature.NAME));
       document.getElementById('my_children').appendChild(node);
     });
   }
</script>
```

Gedurende het maken van de atlas wordt er een doorloop uitgevoerd over de bedekkingslaag die de ouder-objecten bevat. Op elke pagina zult u een lijst met opsommingstekens zien van de gerelateerde kind-objecten die de identificatie van de ouder volgen.

18.4 Een rapport maken

Dit gedeelte helpt u een rapport in te stellen in QGIS.

18.4.1 Wat is het?

Per definitie is een GIS-rapport een document dat informatie bevat die is georganiseerd op een vertellende manier en kaarten, tekst afbeeldingen, tabellen etc. bevat. Een rapport kan worden voorbereid op ad hoc basis, periodiek, terugkerend, regelmatig, of indien vereist. Rapporten kunnen verwijzen naar specifieke perioden, gebeurtenissen, incidenten, onderwerpen of locaties.

In QGIS is een *Rapport* een uitbreiding van een *Lay-out*.

Rapporten stellen gebruikers in staat hun projecten voor GIS uit te voeren op een eenvoudige, snelle en gestructureerde manier.

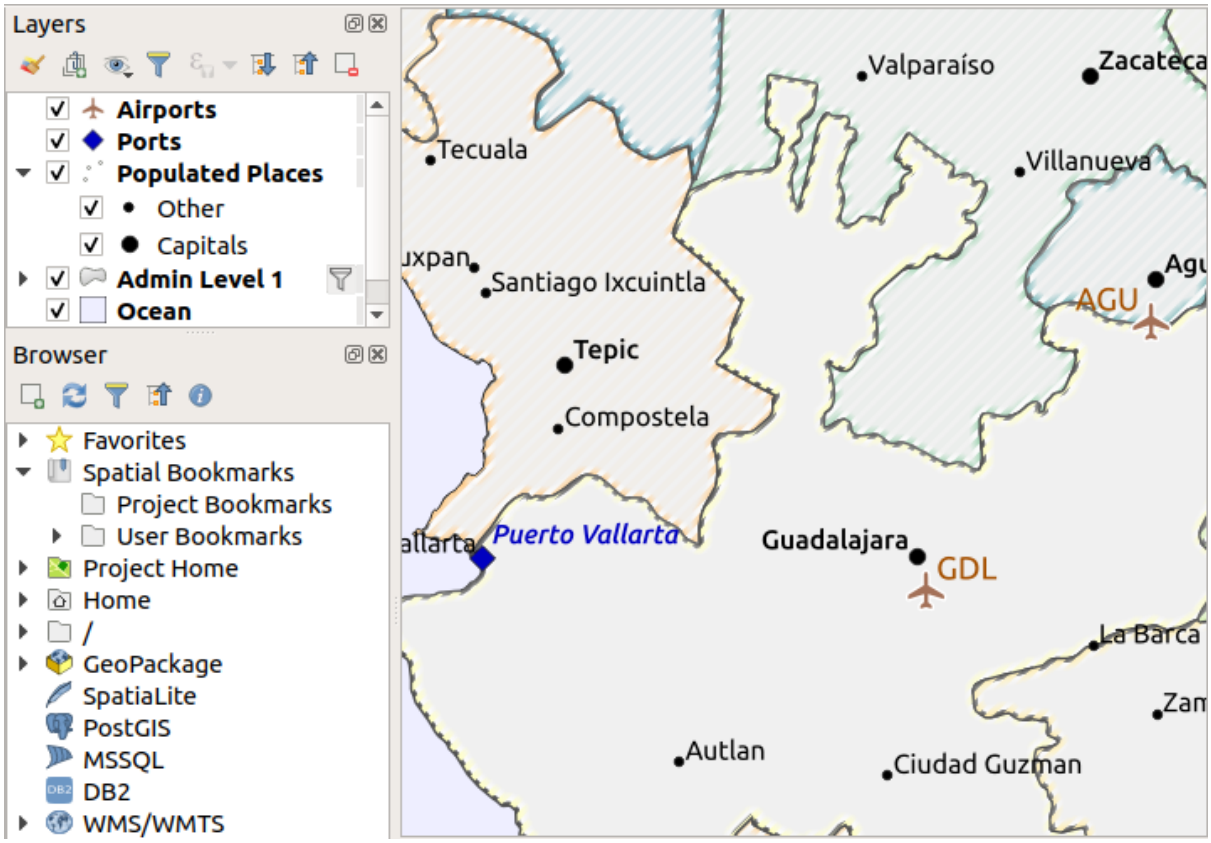
Een rapport kan worden gemaakt met *Project* ► *Nieuw rapport* of in *Project* ► *Lay-out beheren*.

Notitie: De kaarten in rapporten van QGIS gedragen zich op dezelfde manier als kaarten in afdruklay-outs en atlassen. We zullen ons concentreren op de specifieken van rapporten voor QGIS. Voor details voor het afhandelen van kaarten, bekijk het gedeelte over *afdruklay-outs* en *atlassen*.

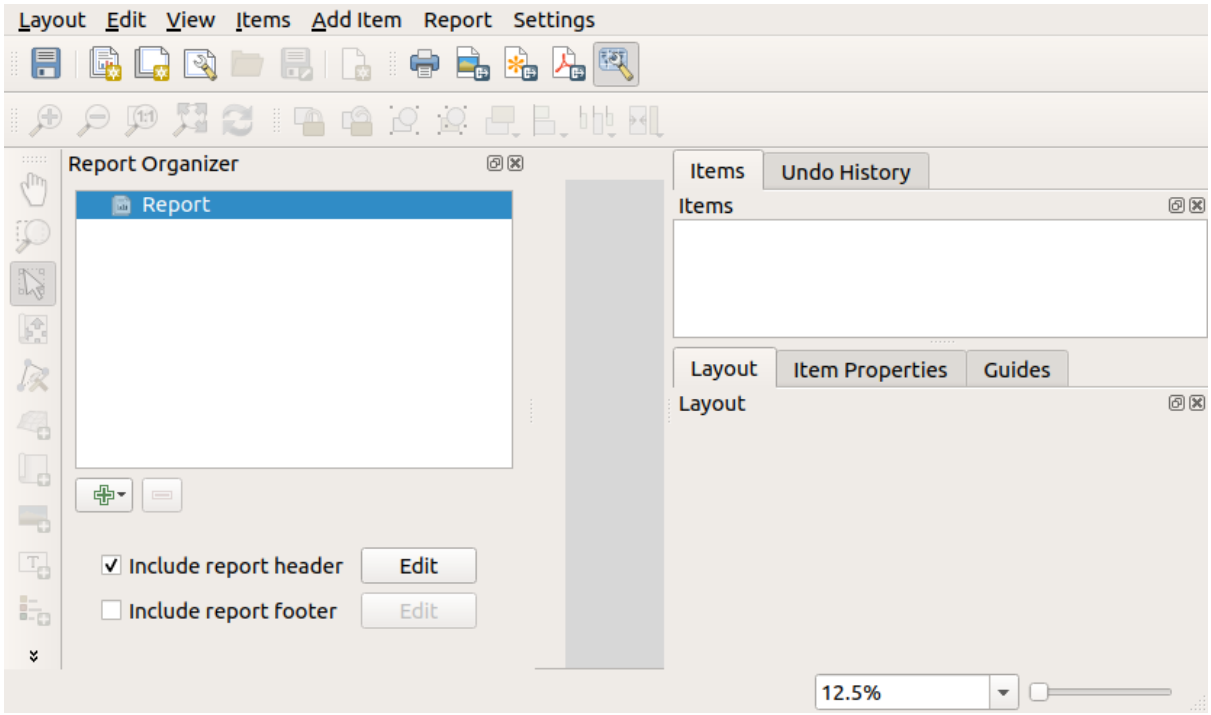
18.4.2 Beginnen

In het dialoogvenster *Lay-out beheren* kan een rapport worden gemaakt met *Nieuw uit sjabloon* door de keuze-optie *Leeg rapport* te selecteren en te drukken op de knop *Maken…*.

Voor dit voorbeeld gebruiken we enkele administratieve grenzen, bevolkte plaatsen, havens en vliegvelden uit de gegevensset van Natural Earth (1:10M).

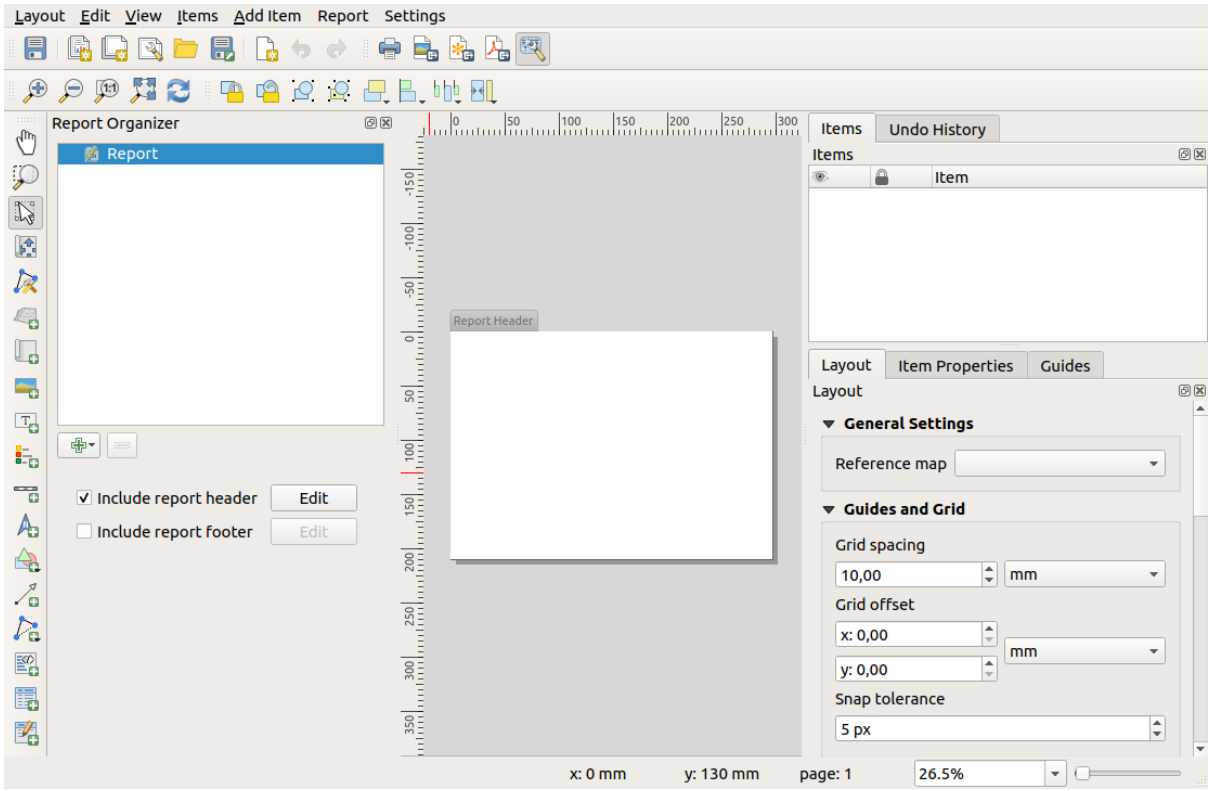


Met de opdracht *Project* ► *Nieuw rapport* maken we een nieuw blanco rapport. Initieel is er niet veel om naar te kijken – het dialoogvenster dat wordt weergegeven ziet er bijna net zo uit als de ontwerper voor afdruklay-outs, met uitzondering van het nieuwe paneel *Rapport beheren* aan de linkerkant:



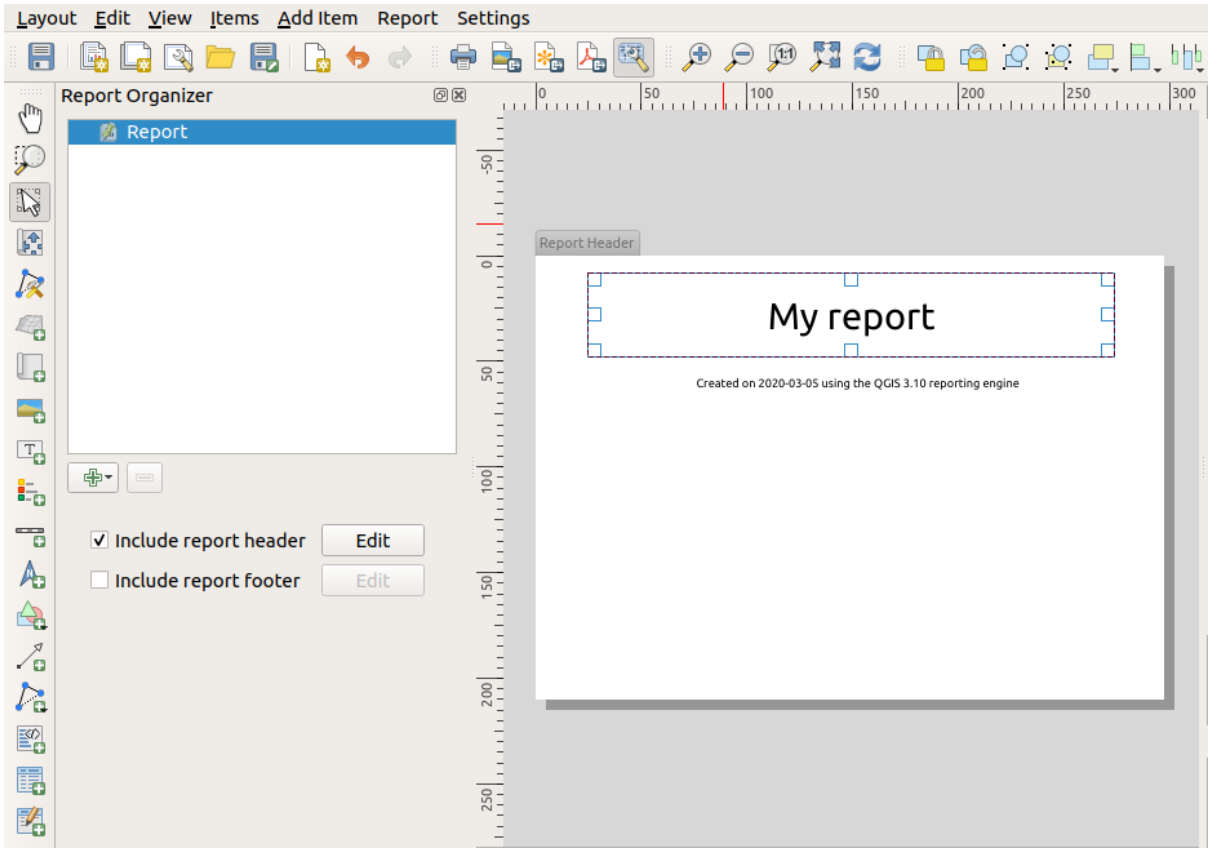
18.4.3 Werkruimte lay-out Rapport

Rapporten van QGIS kunnen bestaan uit meerdere, geneste gedeelten. In ons nieuwe blanco rapport hebben we initieel alleen het hoofdgedeelte van het rapport. De enige aanwezige opties voor dit gedeelte van het rapport zijn *Kop rapport opnemen* of *Voettekst rapport opnemen*. Als we deze opties inschakelen, zal een kop worden opgenomen in de allereerste pagina('s) (individuele gedeelten van rapporten kunnen uit meerdere pagina's bestaan indien gewenst) in het rapport, en de voettekst zal op de laatste pagina('s) staan. Schakel de kop in (*Kop rapport opnemen*), en druk dan op de knop *Bewerken* ernaast:

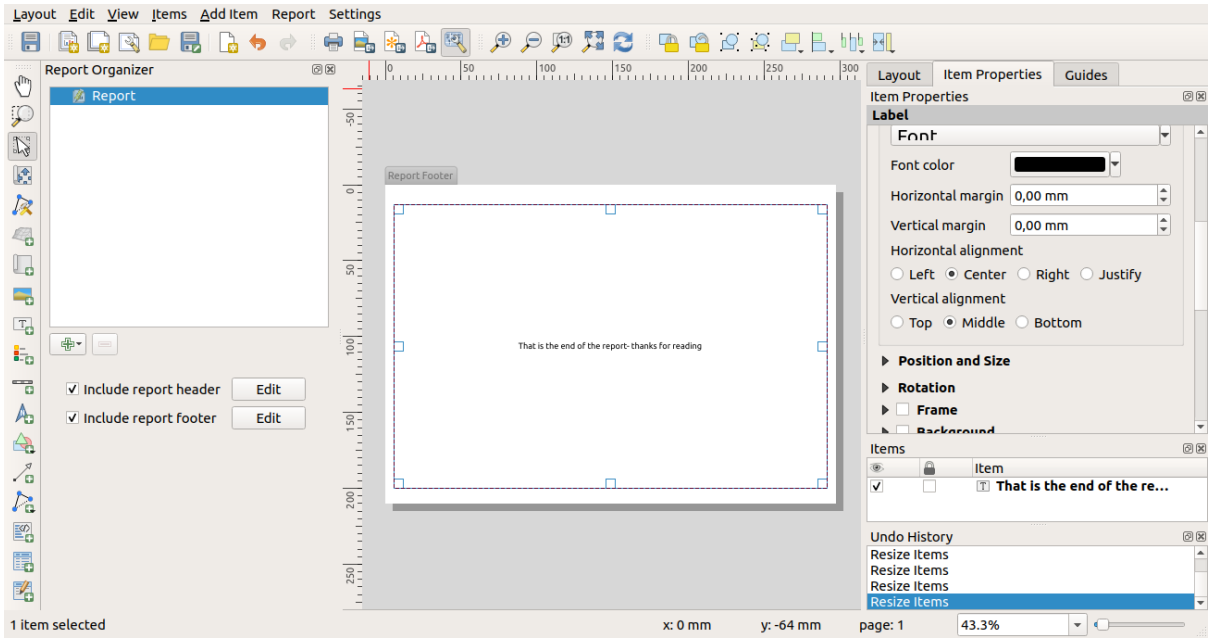


Als resultaat gebeuren er een aantal dingen. Ten eerste wordt nu een potlood voor bewerken weergegeven naast *Rapport* in *Rapport beheren*, wat aangeeft dat dat gedeelte van het rapport momenteel wordt bewerkt in de ontwerper. We zien ook dat een nieuwe blanco pagina wordt weergegeven in de ontwerper zelf, met de kleine titel *Kop rapport*. De pagina heeft standaard de oriëntatie *liggend*, maar dat (en andere eigenschappen van de pagina) kunnen worden gewijzigd door met rechts te klikken op de pagina en *Pagina-eigenschappen* te kiezen. Dit zal de tab *Item-eigenschappen* voor de pagina openen, en kunnen *Grootte*, *Breedte*, *Hoogte*, en meer worden gespecificeerd voor de pagina.

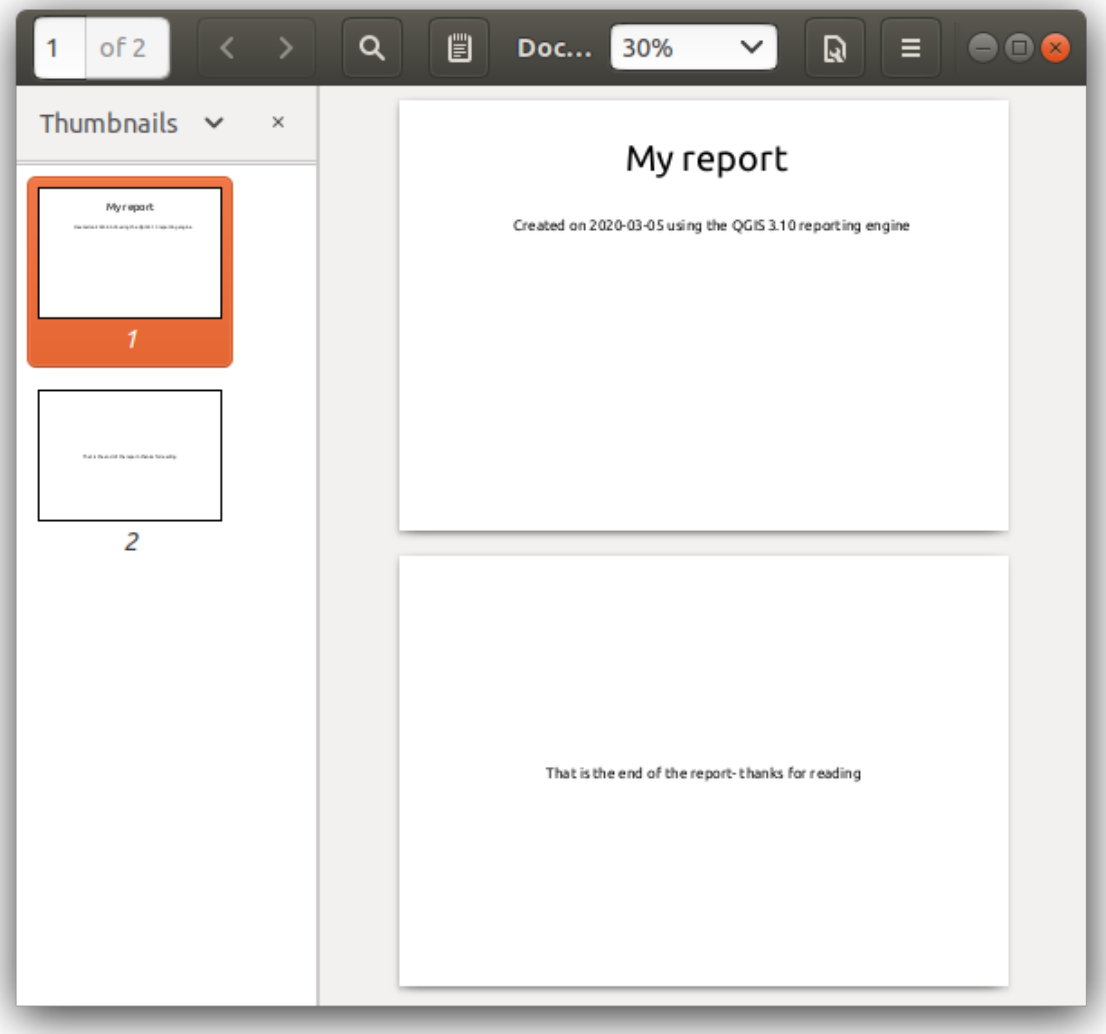
In rapporten van QGIS is elke component van het rapport opgemaakt uit individuele lay-outs. Zij kunnen worden gemaakt en aangepast met exact dezelfde gereedschappen als die, welke beschikbaar zijn voor standaard afdruklay-outs – dus u kunt elke gewenste combinatie van labels, afbeeldingen, kaarten, tabellen, etc. gebruiken. Laten we enkele items toevoegen aan de kop van ons rapport om het te demonstreren:



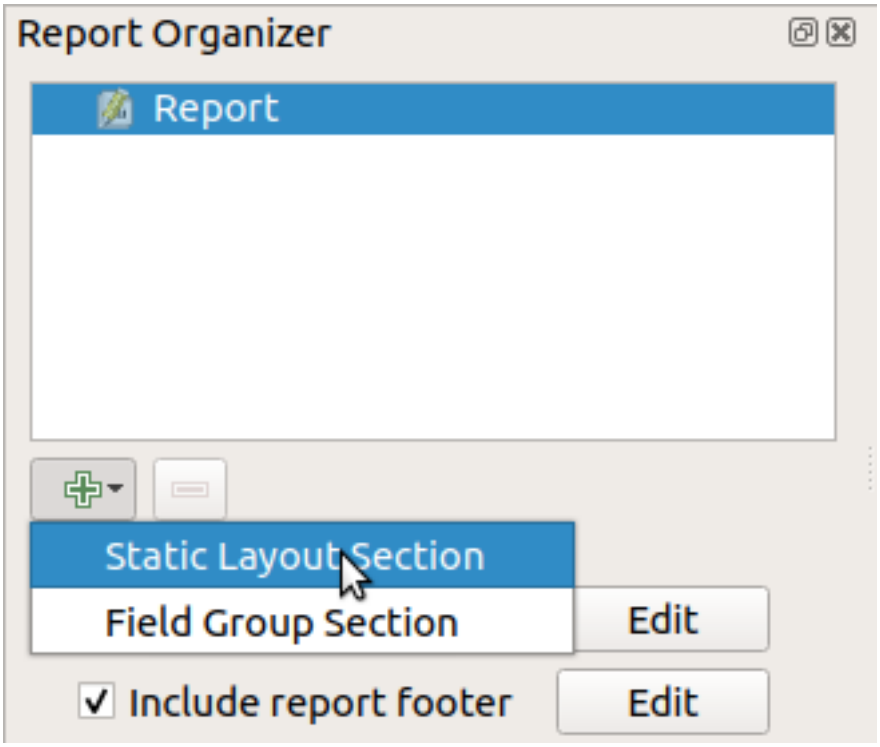
We zullen ook een eenvoudige voettekst voor het rapport maken, door de optie *Voettekst rapport opnemen* te selecteren en te drukken op *Bewerken*.



Laten we, voordat we verder gaan, dit rapport exporteren en zien wat we krijgen. Exporteren wordt gedaan vanuit het menu *Rapport* – in dit geval selecteren we *Rapport als PDF exporteren* om het gehele rapport te renderen als een PDF-bestand. Hier is het niet-zo-indrukwekkende resultaat – een PDF met twee pagina's, bestaande uit onze kop- en voettekst:



Laten we de dingen eens wat interessanter maken. Door te drukken op de knop Gedeelte toevoegen in *Rapport beheren*, krijgen we de keuze om nieuwe gedeelten toe te voegen aan ons rapport.

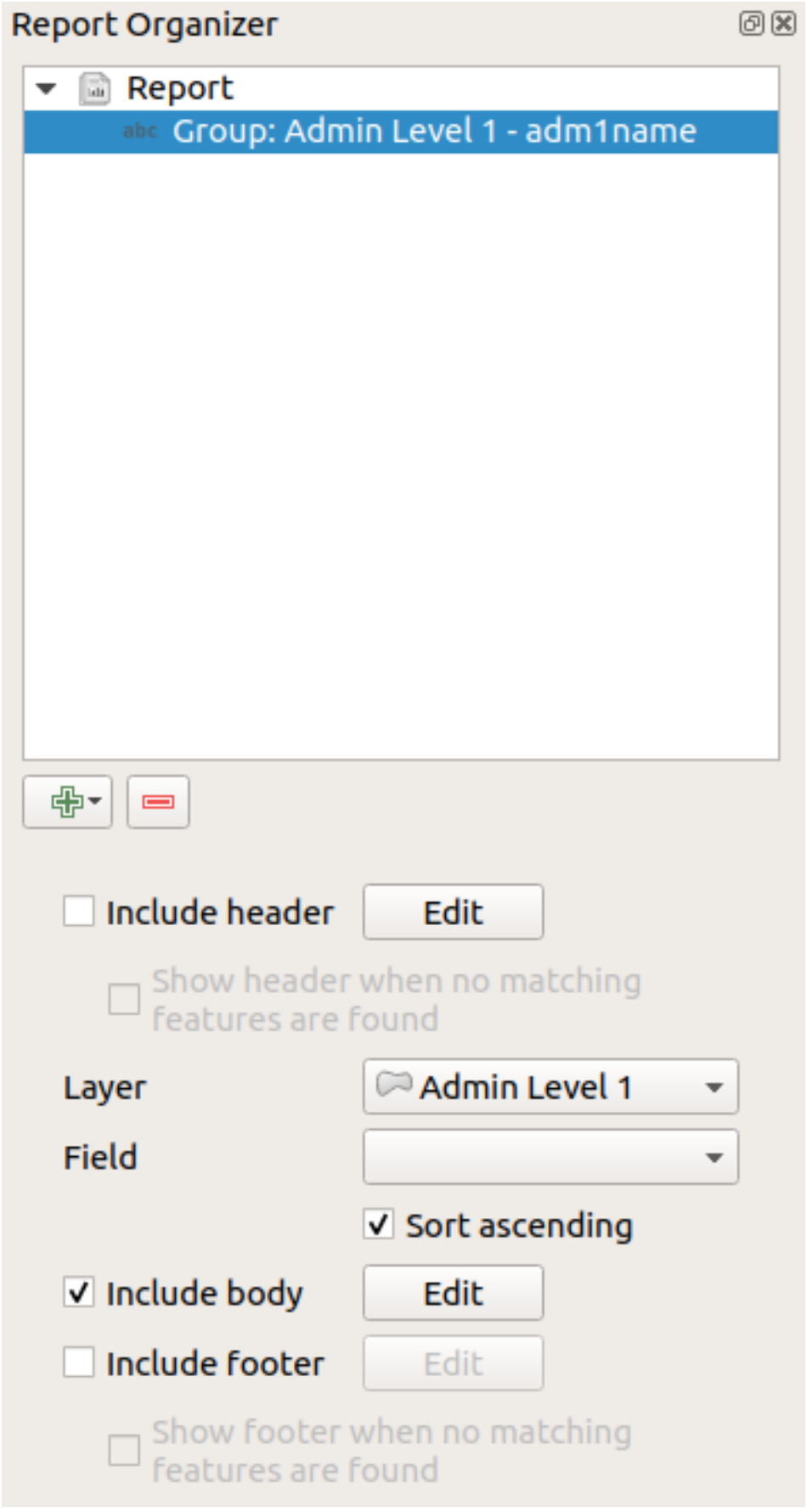


Er zijn twee opties: *Statisch lay-outgedeelte* en *Gedeelte Veld groeperen*.

Het *Statisch lay-outgedeelte toevoegen* is een enkele, statische tekstlay-out. Dit kan worden gebruikt om statische lay-outs halverwege een rapport in te bedden.

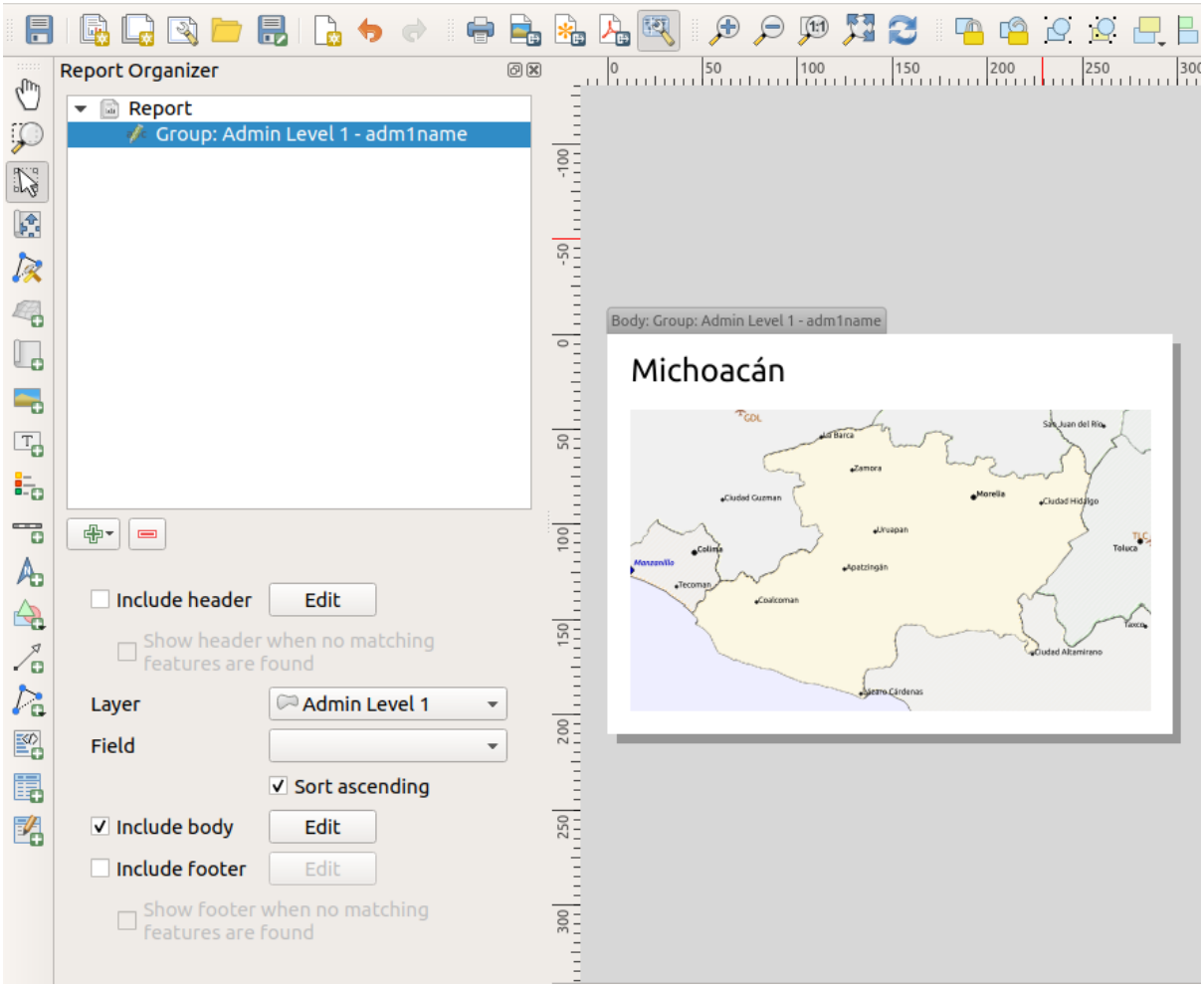
Het *Gedeelte Veld groeperen* herhaalt zijn blok lay-out voor elk object in een laag. De objecten worden gesorteerd op het geselecteerde object voor groeperen (met een optie voor oplopend/aflopend sorteren). Als een Gedeelte Veld groeperen kind-gedeelten heeft (bijv. een ander Gedeelte Veld groeperen met een ander veld) dan zullen alleen objecten met een unieke waarde voor het groepsobject worden doorlopen. Dit maakt geneste rapporten mogelijk.

Voor nu zullen we een *Gedeelte Veld groeperen* toevoegen aan ons rapport. Op zijn meest basale niveau kunt u aan een *Gedeelte Veld groeperen* denken als het equivalent van een *afdruk als atlas*: u selecteert een laag om doorheen te lopen en het rapport zal een gedeelte invoegen voor elk gevonden object. Selecteren van het nieuwe gedeelte :*Gedeelte Veld groeperen* onthult een aantal nieuwe gerelateerde instellingen:



In dit geval hebben we Veld groeperen zo ingesteld dat we over alle staten in de laag *Admin Level 1* lopen,

gebruikmakend van de waarden uit het veld *adm1name*. Dezelfde opties voor kop en voettekst zijn aanwezig, samen met een nieuwe optie om een *bloktekst* voor dit gedeelte op te nemen. We zullen dat doen en de bloktekst bewerken:

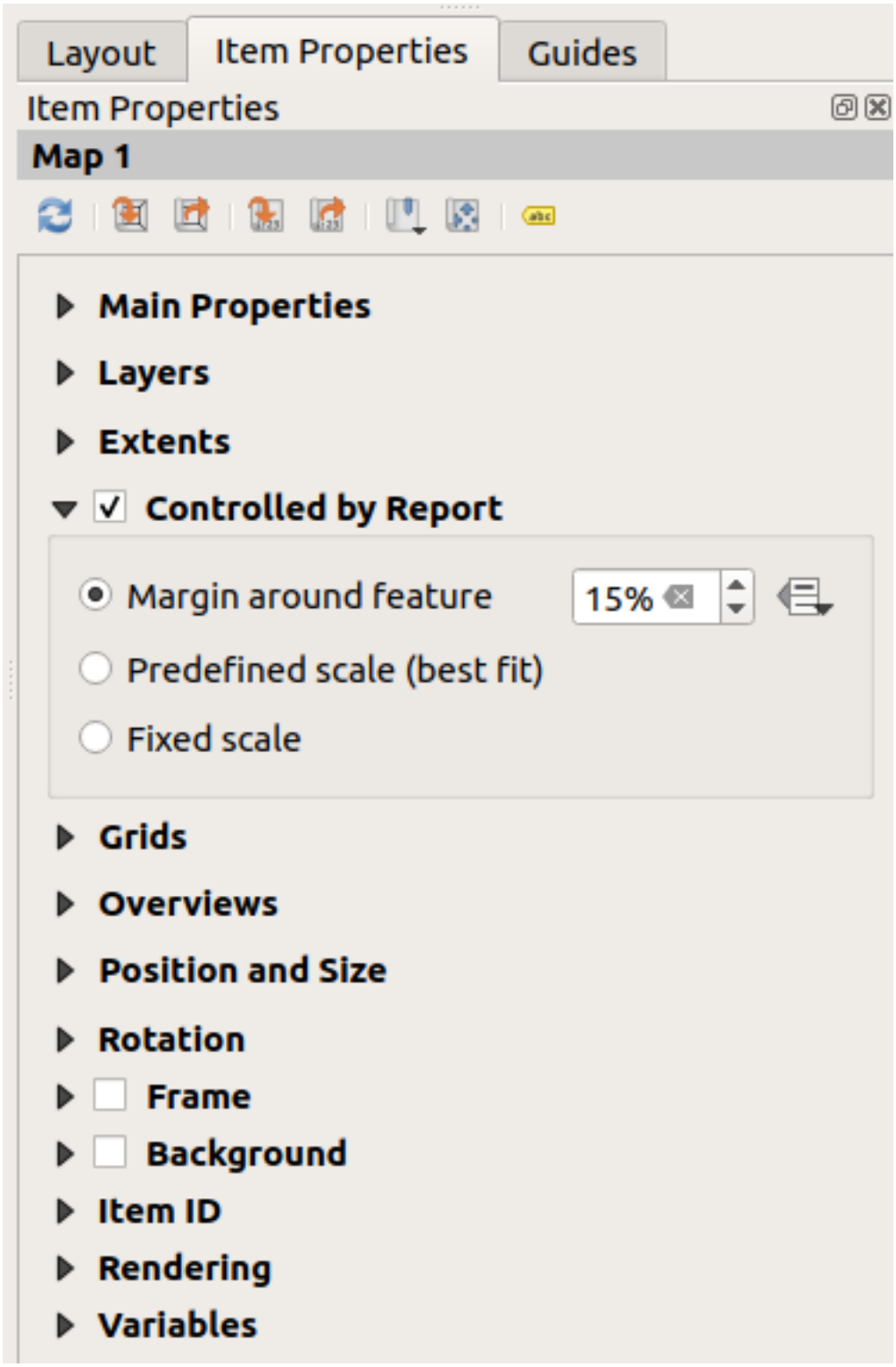


Onze bloktekst bestaat nu uit een kaart en een label dat de naam van de staat weergeeft. We selecteerden, om de naam van de staat op te nemen, *Item toevoegen* ► *Label toevoegen* en data-bepaalden de tekst onder *Algemene eigenschappen* met de hulp van *Een expressie invoeren of bewerken…*.

Het resultaat was de volgende expressie (*name* is de naam van het attribuut in de laag *Admin Level 1* die de naam van de staat bevat):

```
[% "name" %]
```

De kaart is ingesteld om het huidige object van het rapport te volgen (ingeschakeld door *Beheerd door Rapport* te selecteren – net als een kaartitem in een atlas het huidige object van de atlas zal volgen als *Beheerd door atlas* is geselecteerd):



Als we door zouden gaan en ons rapport nu zouden exporteren, zouden we iets zoals dit krijgen:

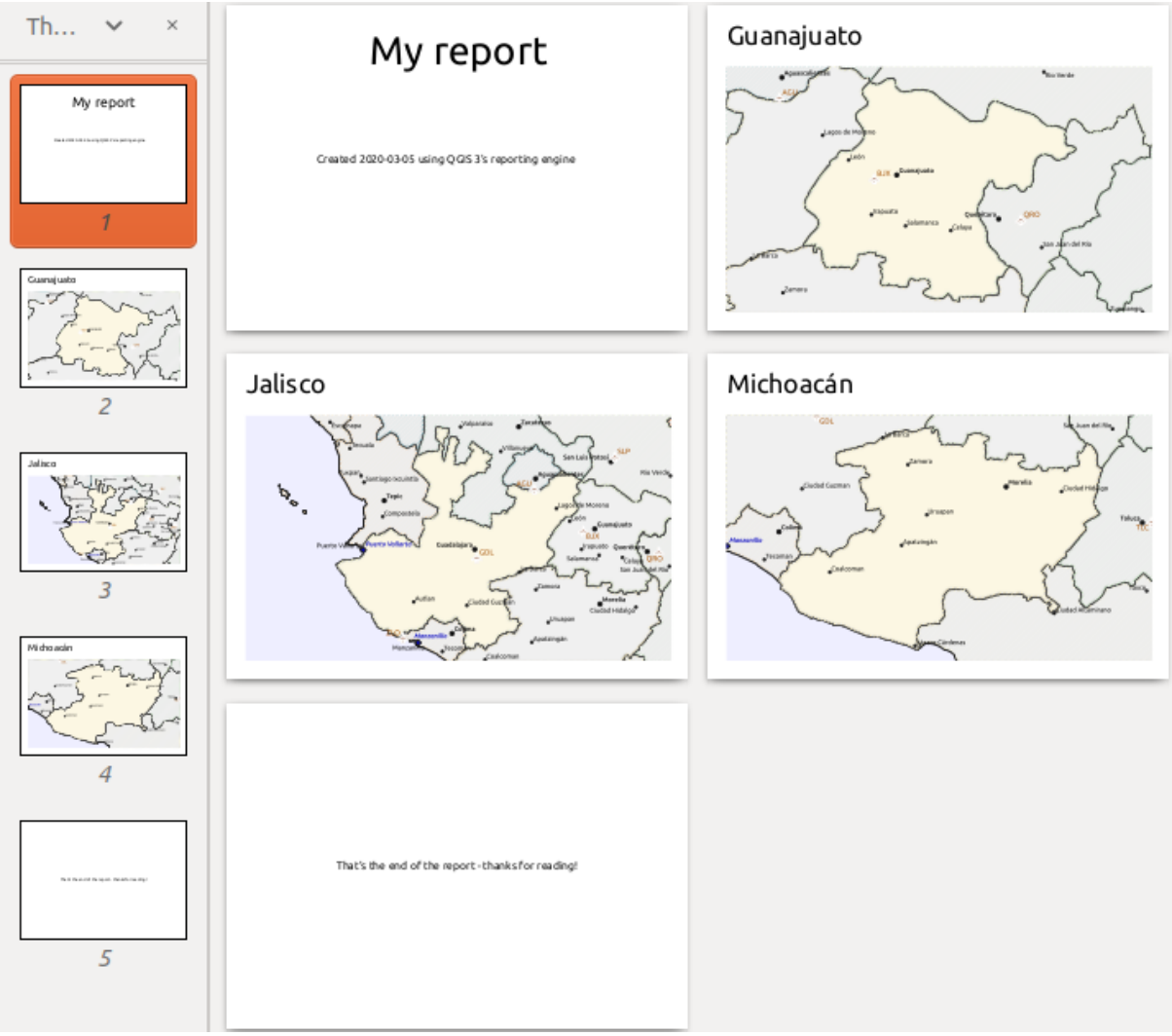
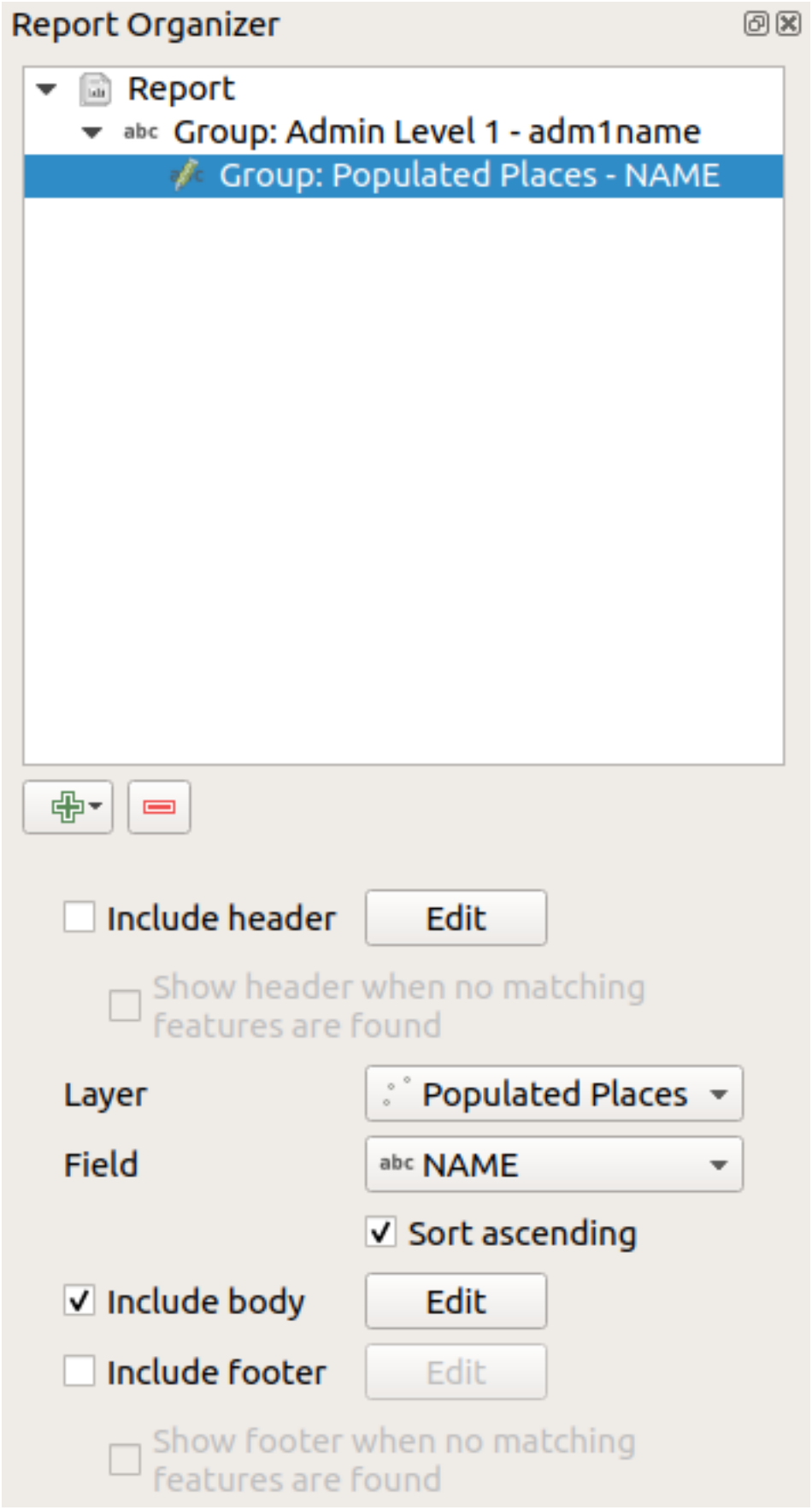


Fig. 18.64: De kop van het rapport header, een pagina voor elke staat, en de voettekst van het rapport.

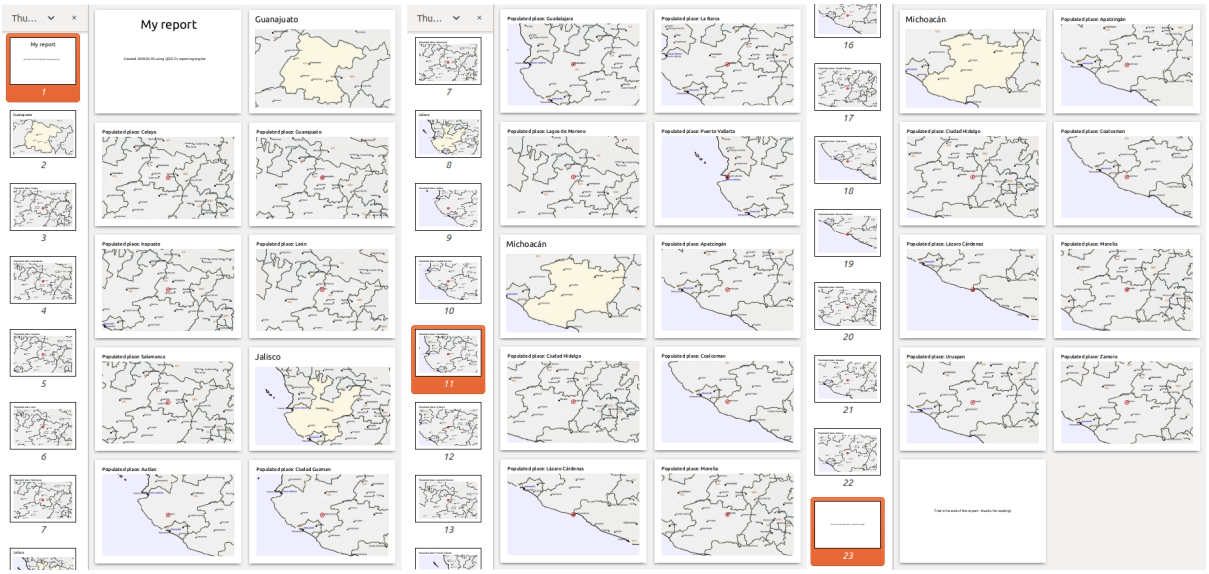
Dus min of meer een atlas, maar met een pagina voor de kop en de voettekst.

Laten we de dingen nog wat interessanter maken door een subgedeelte aan onze groep Staat toe te voegen. We doen dit door eerst de groep van het veld *Admin Level 1* te selecteren in Rapport beheren, en dan te drukken op de knop Gedeelte toevoegen en dan een nieuw *Gedeelte Veld groeperen* toe te voegen:



Als een *Gedeelte Veld groeperen* door zijn objecten gaat, zullen de objecten worden gefilterd, zodat de attributen van de

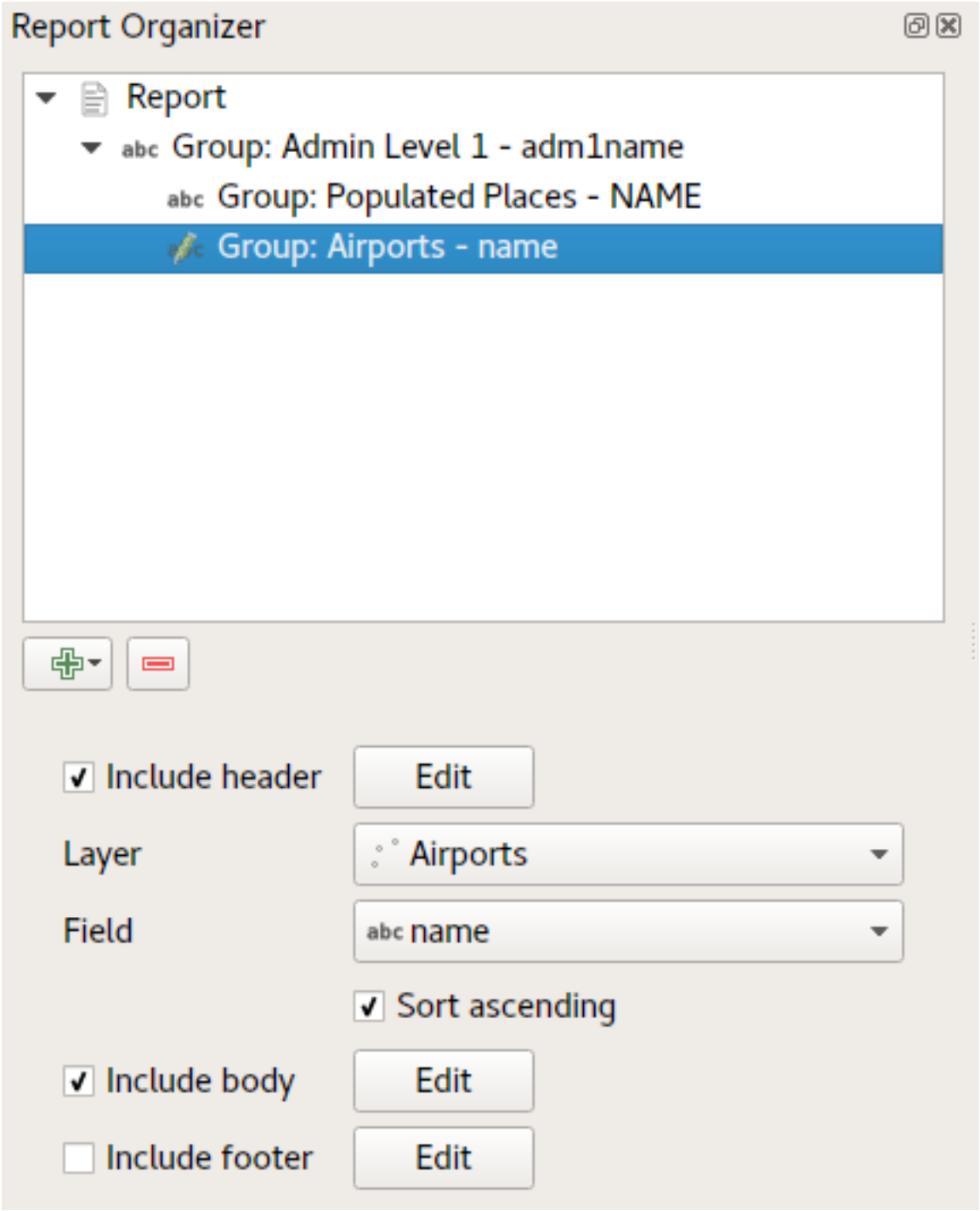
objecten overeenkomen met die uit zijn veld van de ouder-groep (in dit geval `adm1name`). Hier gaat het subgedeelte dat we hebben toegevoegd door een laag *Populated Places*, inclusief een gedeelte bloktekst voor elke plaats die het tegenkomt. De magie hier is dat de laag *Populated Places* een attribuut heeft met dezelfde naam als het definiërende veld uit de ouderlaag, *adm1name*, dat elke plaats tagt met de staat waarin het is gelegen (als u geluk hebt zijn uw gegevens al op deze wijze gestructureerd – indien niet, voer dan het algoritme voor Processing *Join Attributes by Location* uit en maak uw eigen veld). Wanneer we dit rapport exporteren, zal QGIS de eerste staat uit de laag *Admin Level 1* pakken en dan doorlopen over alle *Populated Places* met een overeenkomende waarde voor *adm1name*. Dit is wat we krijgen:



Hier hebben we een basis bloktekst voor de groep Populated Places gemaakt, inclusief een kaart van de plaats en een tabel van enkele attributen van de plaats. Ons rapport heeft nu dus een kop voor het rapport, een pagina voor de eerste staat, gevolgd door een pagina voor elke bevolkte plaats in die staat, dan de rest van de staten met hun bevolkte plaatsen, en tenslotte de voettekst voor het rapport. Als we nog een kop voor de groep Populated Places zouden opnemen, zou die worden opgenomen net voor de vermeldingen van de bevolkte plaatsen voor elke staat, zoals weergegeven in de afbeelding hieronder:

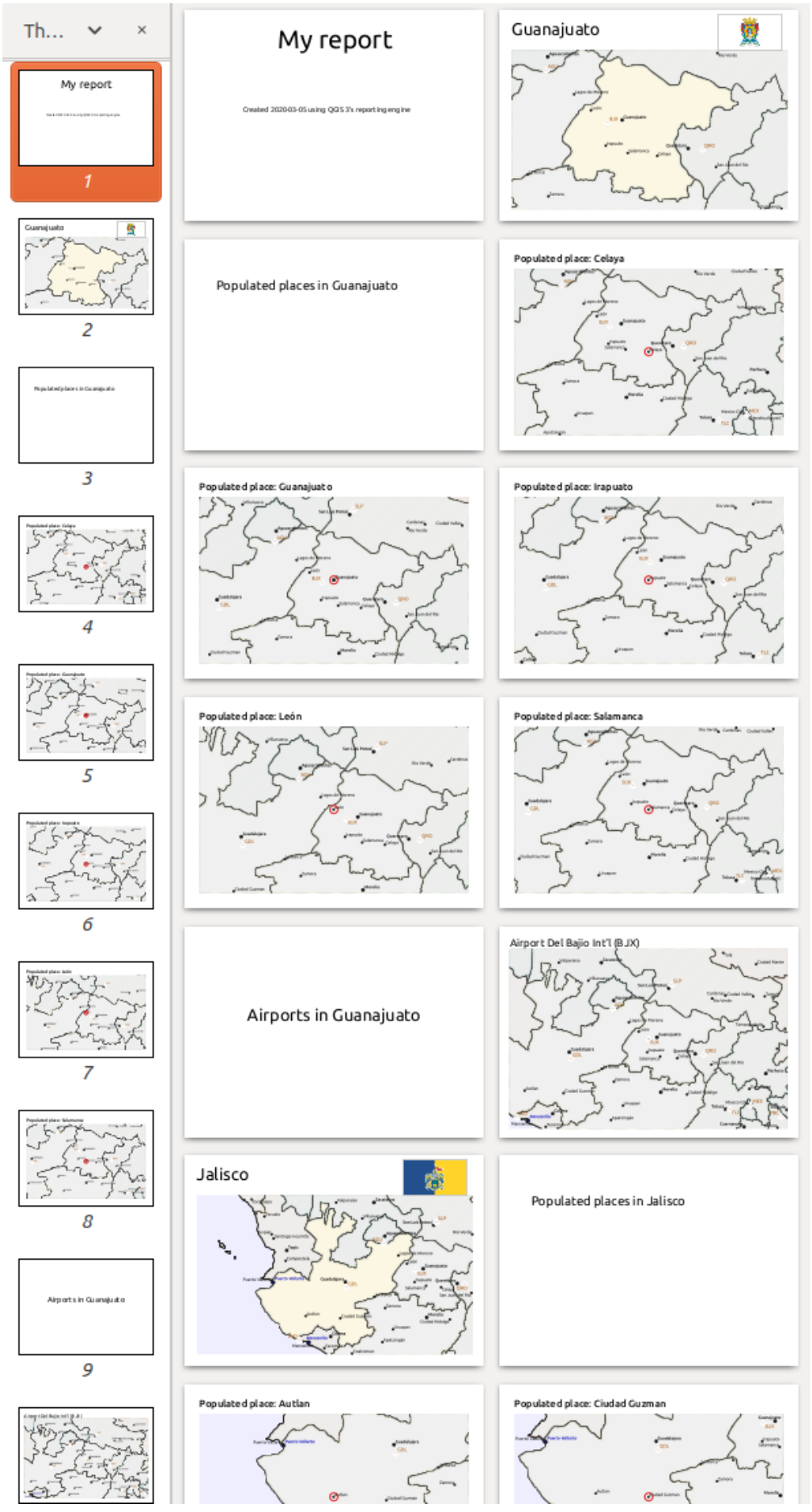
Op dezelfde wijze zou een voettekst voor de groep Populated Places worden ingevoegd nadat de laatste plaats voor elke staat is opgenomen.

In aanvulling op geneste subgedeelten, kunnen subgedeelten in een rapport ook achter elkaar worden opgenomen. Als we een tweede subgedeelte toevoegen aan de *groep Admin Level 1* voor *Airports*, dan (als de laag *Airports* een attribuut *adm1name* heeft dat het kan koppelen aan de oudergroep) zou ons rapport eerst ALLE bevolkte plaatsen vermelden voor elke staat, gevolgd door de vliegvelden in die staat, voordat wordt doorgegaan naar de volgende staat.



Het sleutelpunt hier is dat onze *groep Airports* een subgedeelte is van de *groep Admin Level 1* – niet van de *groep Populated Places*.

In dat geval zou ons rapport zijn gestructureerd zoals dit (onthoud dat ook vlaggen van de staat zijn opgenomen - de procedure voor het op deze manier toevoegen van objectspecifieke afbeeldingen wordt hieronder beschreven):


Th...
My report
1
2
3
4
5
6
7
8
9
My report
Created 2020-03-05 using QGIS 3's reporting engine
Guanajuato
Populated places in Guanajuato
Populated place: Celaya
Populated place: Guanajuato
Populated place: Irapuato
Populated place: León
Populated place: Salamanca
Airports in Guanajuato
Airport Del Bajio Int'l (BJX)
Jalisco
Populated places in Jalisco
Populated place: Autlan
Populated place: Ciudad Guzman

Afbeeldingen opnemen in een rapport

Afbeeldingen kunnen bijzonder nuttig zijn in rapporten, en QGIS staat afbeeldingen toe in zowel de statische als de dynamische delen van een rapport. Afbeeldingen worden op dezelfde manier toegevoegd als voor standaard afdruklay-outs, en voor de statische delen van het rapport (en statische afbeeldingen in dynamische delen) is er niet meer dan dat.

Maar als u illustraties wilt die op maat gemaakt zijn voor de objecten in het rapport, moet uw laag een attribuut hebben dat kan worden gebruikt om de op te nemen afbeelding te definiëren.

QGIS is afhankelijk van absolute bestandsnamen voor afbeeldingen in rapporten.

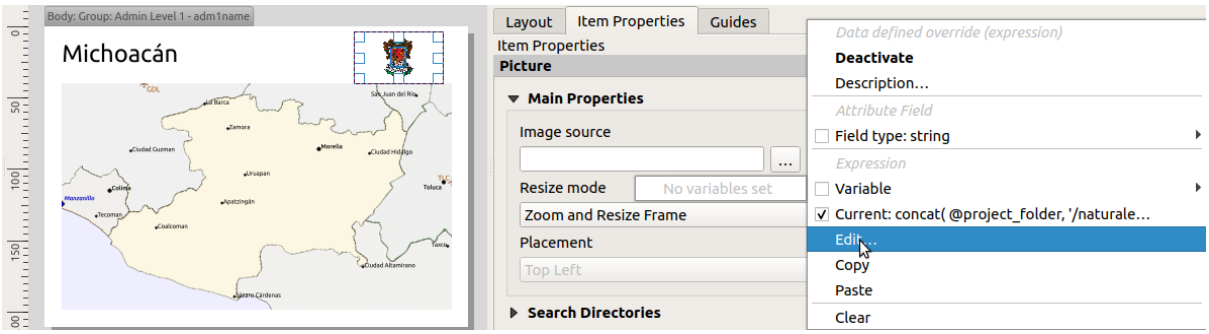
Voor dynamische afbeeldingen voegt u eerst een afbeelding toe aan de bloktekst van die groep, zoals gewoonlijk.

In de *Item-eigenschappen* van de afbeelding, stelt u de *Bron afbeelding* in met de knop  Data-bepaalde 'override', en selecteer ofwel een attribuut dat het absolute pad bevat van de afbeeldingen of *Bewerken...* (om een expressie in te voeren die het absolute pad voor de afbeelding maakt).

Hieronder staat een voorbeeldexpressie die het samenvoegen van tekenreeksen gebruikt om het absolute pad naar de afbeelding te specificeren, met de map waar het projectbestand is geplaatst (`@project_path`) en een attribuut (`adm1name`) van waaruit de bestandsnaam wordt gemaakt (in dit geval door de tekenreeks in het attribuut `adm1name` om te zetten naar hoofdletters en '_flag.png' toe te voegen):

```
concat(@project_folder, '/naturalearth/pictures/' ,
       upper("adm1name"), '_flag.png')
```

Dit betekent dat de afbeeldingen zijn geplaatst in de submap `naturalearth/pictures` van de map met het projectbestand.



Accentueren van het huidige object van het rapport op een kaart

In het bovenstaande rapport worden de objecten in het rapport benadrukt in de kaarten met accentueren (state) en cirkels (populated places). U moet, om de objecten in het rapport te benadrukken in de kaarten (los van ze te plaatsen in het midden van de kaarten), de stijl data-bepalen met een vergelijking tussen zijn `@id` en de `@atlas_featureid`, net als voor atlassen.

Als u bijvoorbeeld een dikkere lijn / grens zou willen hebben voor het object in het rapport dan voor de andere objecten, kunt u de lijndikte data-bepalen:

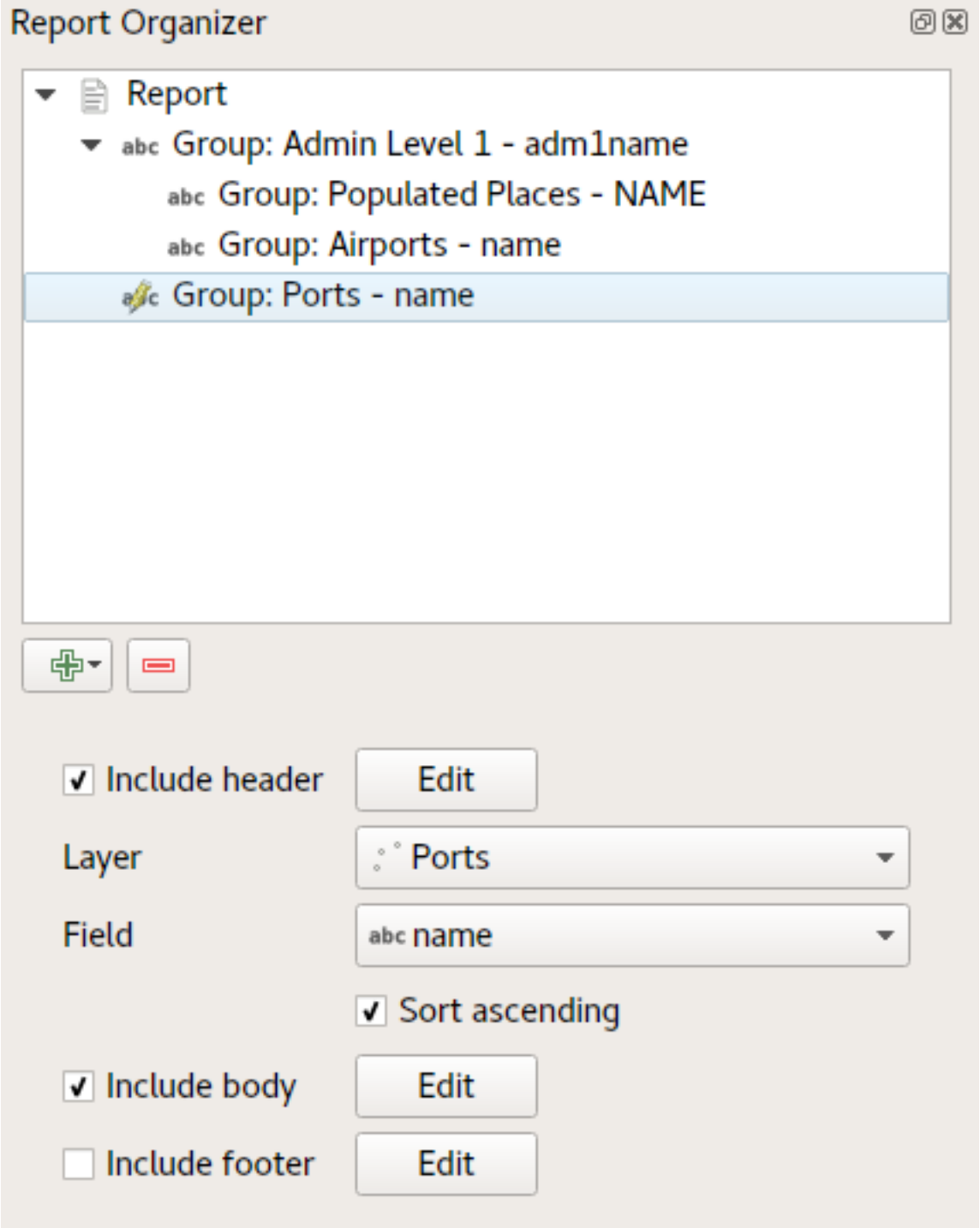
```
if($id=@atlas_featureid, 2.0, 0.1)
```

Het object van het rapport zal een 2 eenheden brede polygoonomtrek krijgen, terwijl alle andere objecten een 0.1 eenheden brede lijn zullen krijgen. Het is ook mogelijk de kleur data te bepalen (niet-transparant donker magenta voor het object van het rapport en semi-transparant lichtgrijs voor de andere objecten):

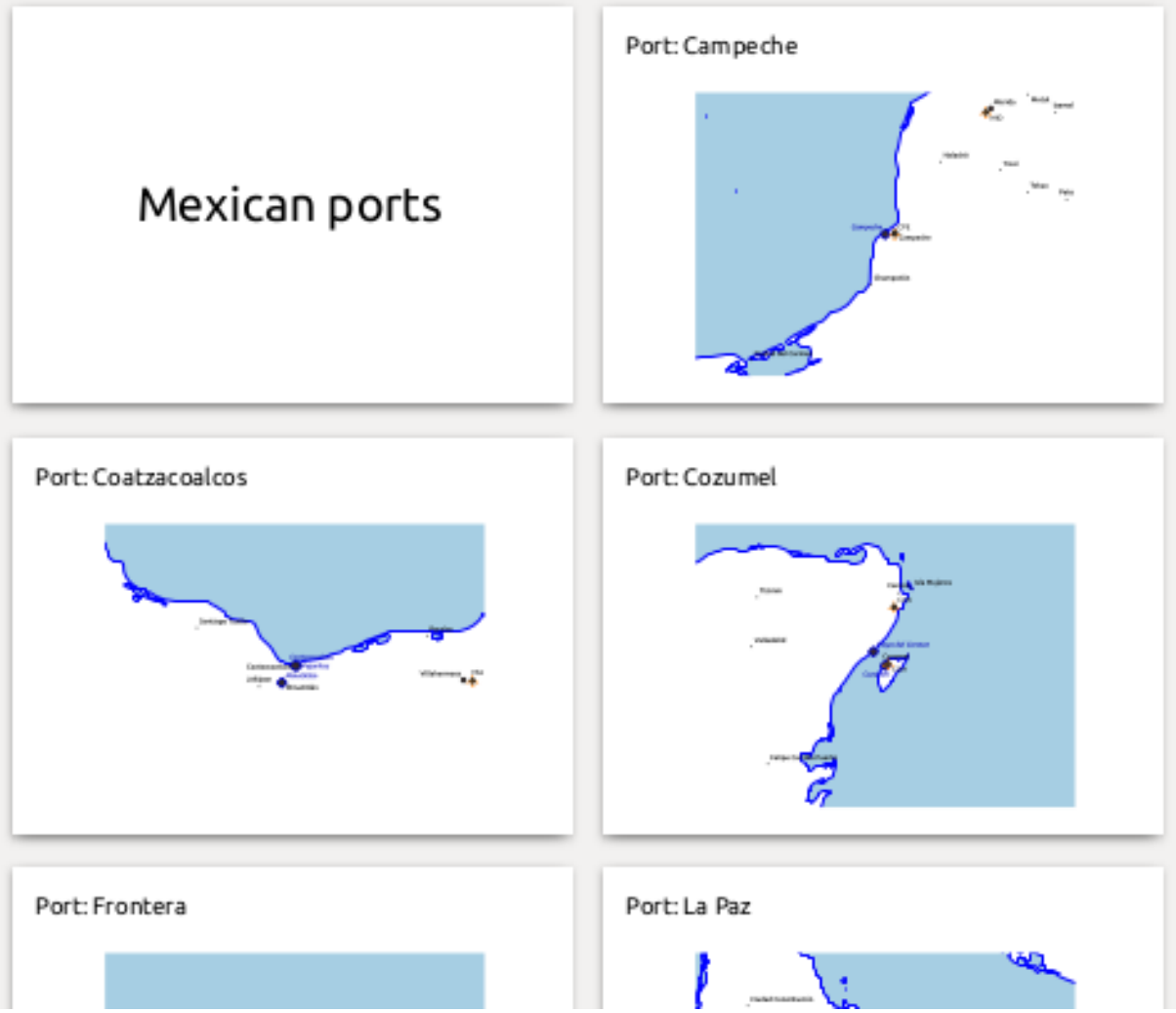
```
if($id=@atlas_featureid, '#FF880088', '#88CCCCCC')
```

Meer groepen op niveau 1

Combineren van geneste en opeenvolgende gedeelten, samen met koppen en voetteksten voor gedeelten, geeft bijzonder veel flexibiliteit. Bijvoorbeeld in het onderstaande rapport voegen we een ander groepsveld toe als kind van het hoofdrapport voor de laag *Ports*. Nu, na het vermelden van de staten, samen met hun bevolkte plaatsen en vliegvelden, zullen we een overzichtslijst krijgen van alle havens in de regio:



Dit geeft voor het laatste deel van de export ons rapport het volgende:



18.4.4 Instellingen voor exporteren

Wanneer u een rapport exporteert (*Rapport* ► *Rapport als afbeelding exporteren… / SVG… / PDF…*), zult u worden gevraagd naar een bestandsnaam, en dan krijgt u de gelegenheid om de instellingen voor het exporteren fijn af te stemmen om de meest toepasselijke uitvoer te krijgen.

Zoals u ziet zijn rapporten in QGIS bijzonder krachtig en flexibel!

Notitie: De huidige informatie werd aangepast vanuit een blog van North Road, Exploring Reports in QGIS 3.0 - the Ultimate Guide!

HOOFDSTUK 19

Werken met protocollen van OGC / ISO

Het Open Geospatial Consortium (OGC) is een internationale organisatie met, wereldwijd, leden in meer dan 300 commerciële, overheids-, non-profit- en research-organisaties. De leden ervan ontwikkelen en implementeren standaarden voor geo-ruimtelijke inhoud en diensten, het verwerken van GIS-gegevens en uitwisseling.

Beschrijven van een basis gegevensmodel voor geografische objecten, een groeiend aantal specificaties zijn ontwikkeld door OGC om te voldoen aan specifieke behoeften voor interoperabele locatie- en georuimtelijke technologie, inclusief GIS. Meer informatie kan worden gevonden op https://www.opengeospatial.org/.

Belangrijke specificaties voor OGC die worden ondersteund door QGIS zijn:

- **WMS** — Web Map Service (*WMS/WMTS-cliënt*)
- **WMTS** — Web Map Tile Service (*WMS/WMTS-cliënt*)
- **WFS** — Web Feature Service (*WFS- en WFS-T-cliënt*)
- **WFS-T** — Web Feature Service - Transactional (*WFS- en WFS-T-cliënt*)
- **WCS** — Web Coverage Service (*WCS-cliënt*)
- **WPS** — Web Processing Service
- **CSW** — Catalog Service voor het Web
- **SFS** — Simple Features for SQL (*PostGIS-lagen*)
- **GML** — Geography Markup Language

OGC-diensten worden steeds meer gebruikt om georuimtelijke gegevens uit te wisselen tussen verschillende implementaties van GIS en gegevensopslag. QGIS kan als een cliënt bovenvermelde specificaties afhandelen, door **SFS** te zijn (door ondersteuning van de gegevensprovider PostgreSQL / PostGIS, zie het gedeelte *PostGIS-lagen*).

U kunt uw kaarten en gegevens ook delen via de protocollen WMS, WMTS, WFS, WFS-T en WCS met een geïnstalleerde webserver met QGIS Server, UMN MapServer of GeoServer.

19.1 WMS/WMTS-cliënt

19.1.1 Overzicht ondersteuning voor WMS

QGIS kan momenteel dienen als een WMS-cliënt die servers met WMS 1.1, 1.1.1 en 1.3 begrijpt. In het bijzonder is het getest met publiek toegankelijke servers, zoals DEMIS.

Een WMS-server acteert op verzoeken van de cliënt (bijv. QGIS) voor een rasterkaart met een opgegeven bereik, set van lagen, stijl voor symbologie en transparantie. De WMS-server consulteert dan zijn lokale gegevensbronnen, rasteriseert de kaart en stuurt het terug naar de cliënt in de indeling van een raster. Voor QGIS zou deze indeling gewoonlijk JPEG of PNG zijn.

WMS is in het algemeen een REST (Representational State Transfer)-service in plaats van een volledige webservice. Als zodanig kunt u in feite de URL's gebruiken die worden gegenereerd door QGIS en die gebruiken in een webbrowser om dezelfde afbeeldingen op te halen als die welke QGIS intern gebruikt. Dit kan handig zijn bij het oplossen van problemen, omdat er verschillende merken WMS-server op de markt zijn en zij allemaal hun eigen integratie van de WMS-standaard hebben.

WMS-lagen kunnen vrij eenvoudig worden toegevoegd, zolang u de URL maar weet om toegang te krijgen tot de server van WMS, u een verbinding met services hebt naar die server en de server HTTP begrijpt als het mechanisme voor transport van de gegevens.

Aanvullend zal QGIS uw antwoorden van WMS opslaan in een cache (bijv. afbeeldingen) voor 24u zolang het verzoek GetCapabilities niet wordt geactiveerd. Het verzoek GetCapabilities wordt elke keer geactiveerd als de knop *Verbinden* in het dialoogvenster *La(a)gen toevoegen van een WMS(T)S Server* wordt gebruikt om de capabilities van de WMS server op te halen. Dit is een automatische mogelijkheid die is bedoeld om de tijd voor het laden te optimaliseren. Als een project wordt opgeslagen met laag van WMS, worden de corresponderende tegels van WMS geladen vanuit de cache, de volgende keer dat het project wordt geopend, zolang zij niet ouder zijn dan 24 uur.

19.1.2 Overzicht van ondersteuning voor WMTS

QGIS kan ook optreden als een WMTS-cliënt. WMTS is een OGC-standaard voor het distribueren van tegelsets van georuimtelijke gegevens. Dit is een snellere en meer efficiënte manier voor het distribueren van gegevens dan WMS omdat met WMTS de tegelsets vooraf worden gegenereerd en de cliënt alleen de verzending van de tegels verzoekt, niet hun productie. Een verzoek aan WMS omvat gewoonlijk zowel het genereren als het verzenden van de gegevens. Een zeer bekend voorbeeld van een niet-OGC-standaard voor het bekijken van getegelde georuimtelijke gegevens is Google Maps.

De tegelsets van WMTS worden geproduceerd op verschillende schaalniveaus om de gegevens op een breed bereik aan schalen tot waar de gebruiker ze zou kunnen willen weergeven en worden beschikbaar gesteld aan de GIS-cliënt om ze te bevragen.

Dit diagram illustreert het concept van tegelsets:

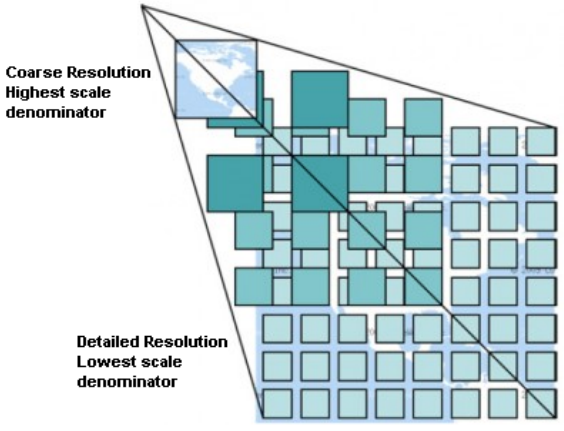


Fig. 19.1: Concept van tegelsets voor WMTS

De twee typen interfaces voor WMTS die QGIS ondersteunt zijn die via Key-Value-Pairs (KVP) en RESTful. Deze twee interfaces verschillen van elkaar en u moet ze voor QGIS verschillend specificeren.

1. Een gebruiker van QGIS moet, om toegang te krijgen tot een **WMTS KVP**-service, de interface voor WMS/WMTS openen en de volgende tekenreeks toevoegen aan de URL van de WMTS-tegelservice:

   ```
   "?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
   ```

   Een voorbeeld van dit type adres is

   ```
   https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?\
     service=WMTS&request=GetCapabilities
   ```

   Voor het testen van de laag topo2 in dit WMTS werkt het aardig. Toevoegen van deze tekenreeks geeft aan dat een WMTS-webservice moet worden gebruikt in plaats van een WMS-service.

2. De service **RESTful WMTS** heeft een andere vorm, een rechttoe rechtaan URL. De door OGC aanbevolen indeling is:

   ```
   {WMTSBaseURL}/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
   ```

   Deze indeling helpt u te herkennen dat het een adres voor RESTful is. Een RESTful WMTS is in QGIS toegankelijk door eenvoudigweg het adres toe te voegen aan de instelling van de WMS in het veld URL van het formulier. Een voorbeeld van dit type adres voor een Oostenrijkse basiskaart is https://maps.wien.gv.at/basemap/1.0.0/WMTSCapabilities.xml.

Notitie: U kunt nog steeds enkele oudere services vinden, genaamd WMS-C. Deze services komen vrijwel overeen met WMTS (d.i. hetzelfde doel maar werken iets anders). U kunt ze op dezelfde wijze beheren als u met WMTS-services doet. Voeg gewoon ?tiled=true toe aan het einde van de URL. Zie https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification voor meer informatie over deze specificatie.

Wanneer u WMTS leest, mag u ook WMS-C denken.

19.1.3 Selecteren van servers voor WMS/WMTS

De eerste keer dat u de mogelijkheid WMS in QGIS gebruikt, zijn er geen servers gedefinieerd.

U moet dan verbindingen maken naar de server die u wilt gebruiken:

1. Ga naar de tab  *WMS/WMTS* van het dialoogvenster *Databronnen beheren*, of door:

   - te klikken op de knop  Databronnen beheren openen (of door te drukken op `Ctrl+L`) en te schakelen naar de tab
   - te klikken op de knop  WMS/WMTS-laag toevoegen op de werkbalk *Lagen beheren*
   - of door te selecteren het menu *Kaartlagen* ► *Laag toevoegen* ►  *WMS/WMTS-laag toevoegen…*

2. Klik op *Nieuw* op de tab *Lagen*. Het dialoogvenster *Create a Nieuwe WMS/WMTS-verbinding maken…* verschijnt.

   Tip: Met rechts klikken op het item  *WMS/WMTS* in het *paneel Browser* en selecteren van *Nieuwe verbinding…* opent ook het dialoogvenster *Nieuwe WMS/WMTS-verbinding maken…*.

   ---

3. Voer dan de parameters in om te verbinden met de door u gewenste WMS-server, zoals hieronder vermeld:

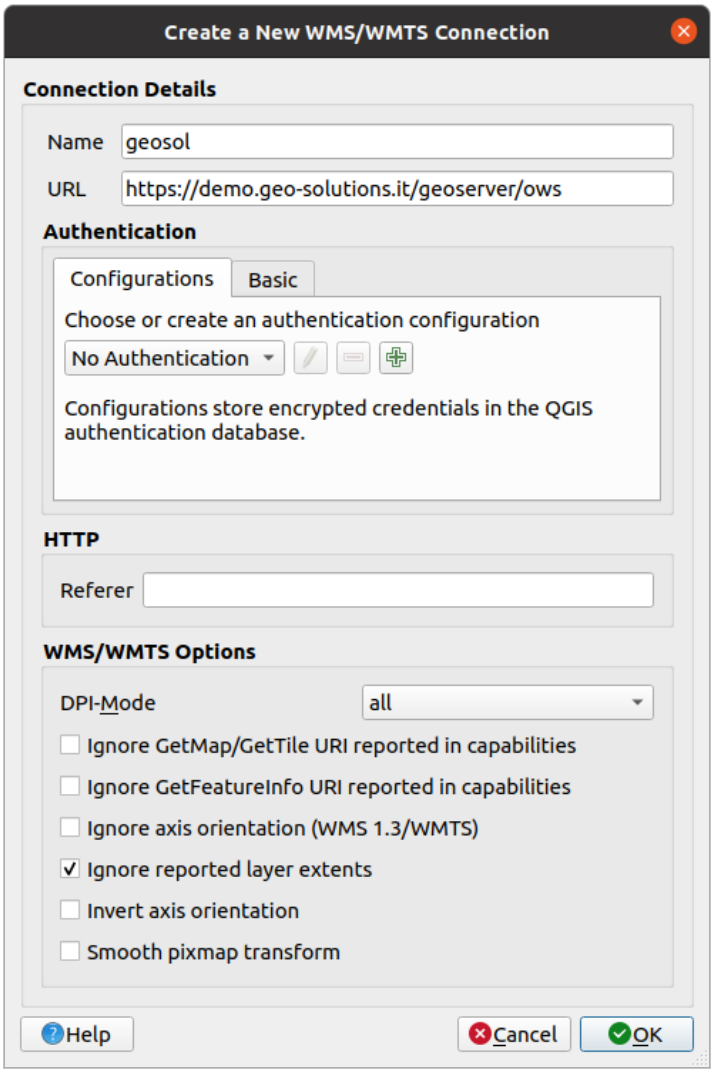


Fig. 19.2: Een verbinding maken naar een WMS-server

- *Naam*: Een naam voor de verbinding. Deze naam zal worden gebruikt in de keuzelijst Serververbindingen zodat u hem kunt onderscheiden van andere WMS-servers.
- *URL*: URL van de server die de gegevens verschaft. Dit moet een herkenbare hostnaam zijn – dezelfde indeling als wanneer u een telnet-verbinding wilt openen of een host pingt. d.i. alleen de basis-URL. U zou, bijvoorbeeld, geen fragmenten zoals `request=GetCapabilities` of `version=1.0.0` in uw URL moeten hebben.
- *Authenticatie* (optioneel): gebruiken van een *opgeslagen configuratie* of een basisauthenticatie met *Gebruikersnaam* en *Wachtwoord*.

  Waarschuwing: Invoeren van **Gebruikersnaam** en **Wachtwoord** op de tab *Authenticatie* zal het opslaan van niet beveiligde inloggegevens behouden in de configuratie van de verbinding. Deze **inloggegevens zullen zichtbaar zijn** als u, bijvoorbeeld, het projectbestand deelt met iemand. Daarom wordt geadviseerd om uw inloggegevens in plaats daarvan op te slaan in een *configuratie voor Authenticatie* (tab *Configuraties*). Bekijk ook *Authenticatiesysteem* voor meer details.

- HTTP *Verwijzing*
- *DPI-modus*: Beschikbare opties zijn **alles**, **uit**, **QGIS**, **UMN** en **GeoServer**
- ☐ *GetMap/GetTile URI uit de capabilities negeren*: indien geselecteerd, gebruik de opgegeven URI uit

het veld *URL* hierboven.

- *GetFeatureInfo URI uit de capabilities negeren*: indien geselecteerd, gebruik de opgegeven URI uit het veld *URL* hierboven.
- *As-oriëntatie (WMS 1.3/WMTS) negeren*
- *Bereiken van gerapporteerde laag negeren*: omdat het bereik dat wordt gerapporteerd door rasterlagen kleiner kan zijn dan het feitelijke gebied dat kan worden gerenderd (met name voor WMS-servers met symbologie dat meer ruimte inneemt dan het gegevensbereik), selecteer deze optie om het afbreken van rasterlagen tot hun gerapporteerde bereik, wat zou resulteren im afgebroken symbolen aan de randen van deze lagen, te vermijden.
- *As-oriëntatie omdraaien*
- *Gelikte pixmap-transformatie*

4. Klik op *OK*

Als de nieuwe verbinding voor de WMS-server eenmaal is gemaakt, zal die worden behouden voor toekomstige sessies in QGIS.

Als u een proxyserver moet opzetten om in staat te zijn WMS-services vanaf het internet te ontvangen, kunt u uw proxyserver toevoegen in de opties. Kies *Extra* ► *Opties* en klik op de tab *Netwerk*. Daar kunt u uw instellingen voor de proxy toevoegen en ze inschakelen door *Gebruik een proxy voor internettoegang* te selecteren. Zorg er voor dat u het juiste type proxy selecteert uit de keuzelijst *Proxy type* .

19.1.4 Laden van lagen WMS/WMTS

Als u eenmaal met succes uw parameters hebt ingevuld, kunt u de knop *Verbinden* gebruiken om de objecten van de geselecteerde server op te halen. Dit is inclusief de codering voor de afbeelding, lagen, stijlen voor lagen en projecties. Omdat dit een bewerking op het netwerk is, is de snelheid van het antwoord afhankelijk van de kwaliteit van uw netwerkverbinding naar de WMS-server. Gedurende het downloaden van gegevens van de WMS-server wordt de voortgang van dat proces gevisualiseerd in de linkerbenedenhoek van het hoofdvenster van QGIS.

Uw scherm zou er nu een beetje uit moeten zien zoals Fig. 19.3, wat het antwoord laat zien dat wordt verschaft door een WMS-server.

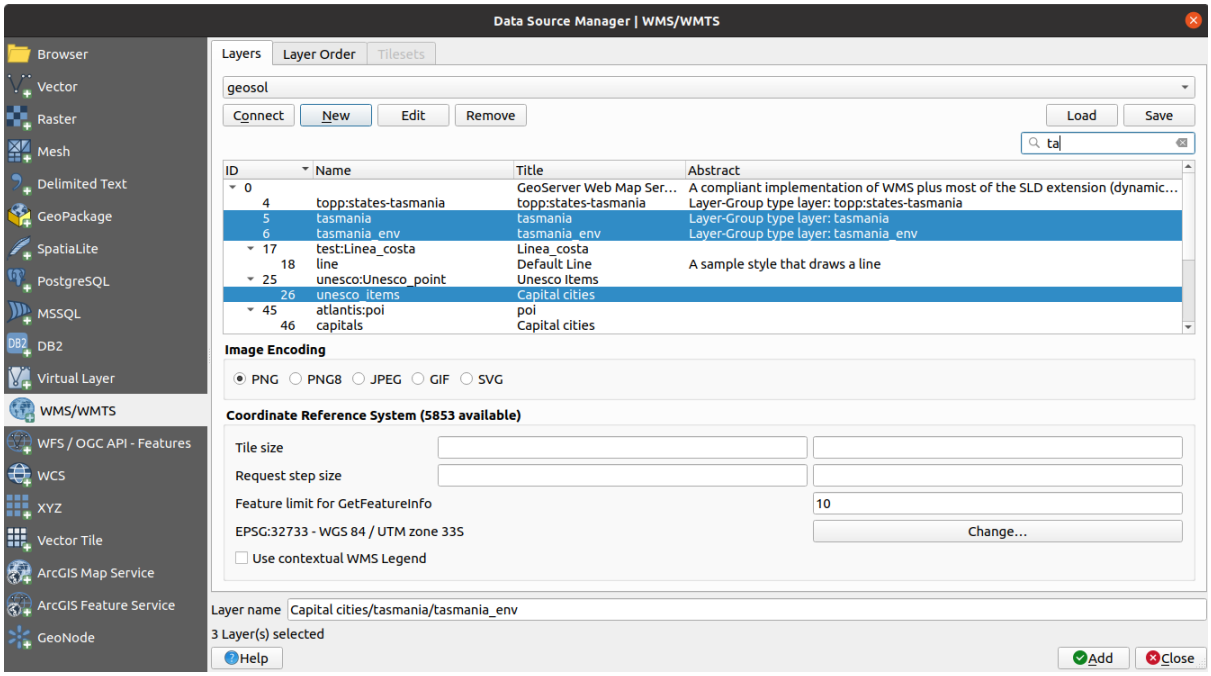


Fig. 19.3: Dialoogvenster voor het toevoegen van een WMS-server, met filter op zijn beschikbare lagen

Het bovenste gedeelte van de tab *Lagen* van het dialoogvenster geeft een boomstructuur weer die groepen van lagen kan bevatten met ingebedde lagen met hun geassocieerde afbeeldingsstijle(en), geserveerd door de server. Elk item kan worden geïdentificeerd door:

- een *ID*
- een *Naam*
- een *Titel*
- en een *Samenvatting*.

De lijst kan worden gefilterd met de widget in de rechterbovenhoek.

Codering van afbeelding

Het gedeelte *Afbeeldingsformaat* vermeld de indelingen die zowel door de cliënt als de server worden ondersteund. Kies er een, afhankelijk van de vereisten voor de nauwkeurigheid van uw afbeelding.

Tip: Codering van afbeelding

U zult vrijwel altijd merken dat een WMS-server u de keuze biedt tussen de JPEG- of PNG-codering voor afbeeldingen. JPEG is een indeling voor compressie met verlies van gegevens, waar PNG de ruwe rastergegevens zorgeloos reproduceert.

Gebruik JPEG als u verwacht dat de gegevens van WMS van oorsprong fotografisch zijn en/of u geen bezwaar heeft tegen verlies van enige kwaliteit in de afbeelding. Dit nadeel reduceert gewoonlijk met de factor vijf de vereisten voor gegevensoverdracht ten opzichte van PNG.

Gebruik PNG als u precieze weergaven van de originele gegevens wilt en u geen bezwaar heeft tegen de verhoogde vereisten voor gegevensoverdracht.

Opties

Het gebied Opties van het dialoogvenster verschaft manieren om de WMS-verzoeken te configureren. U kunt definiëren:

- *Tile-grootte* als u de grootte van de tegels wilt instellen (bijv. 256x256) om het WMS-verzoek op te splitsen in meerdere verzoeken.
- De *Request stapgrootte*
- De *Object-aantal-limiet voor GetFeatureInfo* definieert het maximum aantal resultaten voor GetFeatureInfo vanaf de server.
- Als u een WMS uit de lijst selecteert, verschijnt een veld met de standaardprojectie die wordt verschaft door de kaartserver. Druk op de knop *Aanpassen…* om de standaardprojectie van de WMS te wijzigen naar een ander CRS dat wordt ondersteund door de WMS-server.
- Tenslotte kunt u *Contextuele WMS-legenda gebruiken* activeren als de WMS-server die mogelijkheid ondersteunt. Dan zal alleen de relevante legenda voor uw huidige kaartweergave worden weergegeven en zal dus geen items voor de legenda bevatten voor items die u niet kunt zien in de huidige kaart.

Aan de onderzijde van het dialoogvenster geeft een tekstveld *Laagnaam* de *Titel* van het geselecteerde item weer. U kunt de naam wijzigen naar wat u wilt. Deze naam zal in het paneel *Lagen* verschijnen nadat u op de knop *Toevoegen* hebt geklikt en de la(a)g(en) zijn geladen in QGIS.

U kunt verscheidene lagen in één keer selecteren, maar slechts één stijl voor een afbeelding per laag. Wanneer verscheidene lagen zijn geselecteerd, zullen zij op de WMS-server worden gecombineerd en in één keer naar QGIS worden verzonden, als één enkele laag. De standaardnaam is een door slashes (/) gescheiden lijst van hun originele titels.

Volgorde lagen

De tab *Laagvolgorde* vermeldt de geselecteerde beschikbare lagen uit de huidige verbinding met de WMS-server.

WMS-lagen die zijn gerenderd door een server worden gestapeld in de volgorde die is vermeld in de tab *Lagen*, van boven naar beneden in de lijst. Als u de volgorde van stapelen wilt wijzigen, kunt u de knoppen *Omhoog* en *Naar beneden* van de tab *Laagvolgorde* gebruiken.

Transparantie

De instelling *Globale transparantie* uit de *Laageigenschappen* is hard gecodeerd om altijd aan te staan, indien beschikbaar.

Tip: Transparantie voor WMS-laag

De beschikbaarheid van transparantie voor afbeeldingen van WMS is afhankelijk van de gebruikte codering voor de afbeelding: PNG en GIF ondersteunen transparantie, terwijl JPEG het niet ondersteunt.

Coördinaten ReferentieSysteem

Een coördinaten referentiesysteem (CRS) is de terminologie van OGC voor een projectie in QGIS.

Elke WMS-laag kan worden weergegeven in meerdere CRS-en, afhankelijk van de capaciteiten van de WMS-server.

Selecteer, om een CRS te kiezen, *Aanpassen…* en een dialoogvenster, soortgelijk aan dat wat wordt weergegeven in Fig. 10.3, zal verschijnen. Het belangrijkste verschil met de versie voor WMS van het dialoogvenster is dat alleen de door de WMS-server ondersteunde CRS-en zullen worden weergegeven.

19.1.5 Tegelsets

Bij het gebruiken van WMTS (Cached WMS)-services zoals

```
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?\
  service=WMTS&request=GetCapabilities
```

bent u in staat te bladeren door de tab *Tilesets* die wordt gevuld door de server. Aanvullende informatie zoals de grootte van de tegels, indelingen en ondersteunde CRS-en worden in deze tabel vermeld. In combinatie met deze mogelijkheid kunt u de schuif voor de schaal van de tegel gebruiken door te selecteren *Beeld* ► *Panelen* of *Extra* ► *Panelen* en dan te kiezen *paneel Tile-schaal*. Dat geeft u de beschikbare schalen vanaf de tileserver met een leuke schuifbalk daarin.

19.1.6 Gebruiken van het gereedschap Objecten identificeren

Als u eenmaal een WMS-server hebt toegevoegd en als een laag van een WMS-server is te bevragen, dan kunt u het gereedschap Objecten identificeren gebruiken om een pixel in het kaartvenster te selecteren. Een query naar de WMS-server wordt verstuurd voor elke gemaakte selectie. De resultaten van de bevraging worden teruggegeven in platte tekst. De opmaak van die tekst is afhankelijk van de gebruikte WMS-server.

Selecteren indeling

Indien meerdere indelingen voor uitvoer worden ondersteund door de server, wordt een combinatievak met die ondersteunde indelingen automatisch toegevoegd aan het dialoogvenster Identificatieresultaten en de geselecteerde indeling kan voor de laag worden opgeslagen in project.

Ondersteuning indeling GML

Het gereedschap Objecten identificeren ondersteunt antwoorden van WMS-server (GetFeatureInfo) in de indeling GML (het wordt in de QGIS GUI in deze context Object genoemd). Als de indeling “Object” wordt ondersteund door de server en geselecteerd, zijn de resultaten van het gereedschap Objecten identificeren vectorobjecten, als uit een gewone vectorlaag. Wanneer één enkel object is geselecteerd in de boom, wordt het geaccentueerd in de kaart en kan het naar het klembord worden gekopieerd en geplakt op een andere vectorlaag. Bekijk de voorbeeld instelling van de UMN Mapserver hieronder voor ondersteuning van GetFeatureInfo in de indeling GML.

```
# in layer METADATA add which fields should be included and define geometry␣
↪(example):

"gml_include_items"   "all"
"ows_geometries"      "mygeom"
"ows_mygeom_type"     "polygon"

# Then there are two possibilities/formats available, see a) and b):

# a) basic (output is generated by Mapserver and does not contain XSD)
# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "application/vnd.ogc.gml,text/html"

# b) using OGR (output is generated by OGR, it is send as multipart and contains␣
↪XSD)
# in MAP define OUTPUTFORMAT (example):
OUTPUTFORMAT
    NAME "OGRGML"
    MIMETYPE "ogr/gml"
    DRIVER "OGR/GML"
    FORMATOPTION "FORM=multipart"
END

# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "OGRGML,text/html"
```

Eigenschappen bekijken

Wanneer u eenmaal een WMS-server hebt toegevoegd, kunt u de eigenschappen ervan bekijken door met er met rechts op te klikken in de legenda en *Eigenschappen* te selecteren.

Tab Metadata

De tab *Metadata* geeft een grote hoeveelheid informatie weer over de WMS-server, over het algemeen verzameld door het argument capabilities dat werd teruggegeven door die server. Vele definities kunnen worden verzameld door de WMS-standaarden te lezen (zie OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM in *Verwijzingen naar literatuur en web*), maar hier zijn een aantal handige definities:

- **Servereigenschappen**
  - **WMS Versie** — De door de server ondersteunde versie van WMS.
  - **Indelingen voor afbeeldingen** — De lijst van MIME-types waarmee de server kan antwoorden bij het tekenen van de kaart. QGIS ondersteunt alle indelingen waarmee de onderliggende bibliotheken van Qt werden gebouwd, wat over het algemeen tenminste `image/png` en `image/jpeg` zijn.
  - **Indelingen voor identificeren** — De lijst van MIME-types waarin de server kan antwoorden wanneer u het gereedschap Objecten identificeren gebruikt. Momenteel ondersteunt, QGIS het type `text-plain`.
- **Laageigenschappen**
  - **Geselecteerd** — Of deze laag al dan niet geselecteerd was toen de server ervan werd toegevoegd aan dit project.
  - **Zichtbaar** — Of deze laag al dan niet is geselecteerd als zichtbaar in de legenda (nog niet gebruikt in deze versie van QGIS).
  - **Kan identificeren** — Of deze laag al dan niet resultaten zal teruggeven als het gereedschap Objecten identificeren er op zal worden gebruikt.
  - **Kan transparant zijn** — Of de laag al dan niet kan worden gerenderd met transparantie. Deze versie van QGIS zal altijd transparantie gebruiken als dit `Yes` is en de codering voor de afbeelding transparantie ondersteunt.
  - **Kan inzoomen** — Of op deze laag al dan niet kan worden ingezoomd door de server. Deze versie van QGIS neemt aan dat WMS-lagen dit hebben ingesteld op `Ja`. Afwijkende lagen zouden vreemd gerenderd kunnen worden.
  - **Telling doorzenden** — WMS-servers kunnen als een proxy optreden voor andere WMS-servers om de rastergegevens voor een laag te verkrijgen. Dit item geeft weer hoe vaak het verzoek voor deze laag werd doorgezonden aan collega WMS-servers voor een resultaat.
  - **Vaste breedte, vaste hoogte** — Of deze laag al dan niet vaste dimensies voor de bronpixels heeft. Deze versie van QGIS neemt aan dat alle WMS-lagen dit hebben ingesteld op niets. Afwijkende lagen zouden vreemd gerenderd kunnen worden.
  - **WGS 84-begrenzing** — De begrenzing van de laag, in coördinaten voor WGS 84. Sommige WMS-servers stellen dit niet juist in (bijv. worden in plaats daarvan coördinaten voor UTM gebruikt). Als dit het geval is dan zou de initiële weergave van deze laag kunnen worden gerenderd met een zeer 'uitgezoomd' uiterlijk door QGIS. De webbeheerder van WMS zou over deze fout moeten worden geïnformeerd, wat zij zouden kunnen kennen als de WMS XML-elementen `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` of de CRS:84 `BoundingBox`.
  - **Beschikbaar in CRS** — De projecties waarin deze laag kan worden gerenderd door de WMS-server. Deze worden vermeld in de eigen indeling van WMS.
  - **Beschikbaar in stijl** — De stijlen voor de afbeelding waarin deze laag kan worden gerenderd door de WMS-server.

19.1.7 Afbeelding van WMS-legenda weergeven in inhoudsopgave en afdruklay-out

De QGIS WMS-gegevensprovider is in staat om een afbeelding van de legenda weer te geven in de inhoudsopgave van de lijst met lagen en in de afdruklay-out van de kaart. De legenda voor WMS zal alleen worden weergegeven als de WMS-server de mogelijkheid GetLegendGraphic heeft en de laag getCapability heeft gespecificeerd in de URL, dus moet u aanvullend een opmaak voor de laag selecteren.

Als een legendGraphic beschikbaar is, wordt die weergegeven onder de laag. Hij is klein en u moet er op klikken om hem te openen in zijn echte afmetingen (wegens de architectonische beperking in QgsLegendInterface). Klikken op de legenda van de lagen zal een kader openen met de legenda in zijn volledige resolutie.

In de afdruklay-out zal de legenda worden geïntegreerd in zijn originele (gedownloade) afmeting. Resolutie van de afbeelding van de legenda kan worden ingesteld in de Item-eigenschappen onder *Legenda -> WMS LegendGraphic* om overeen te komen met uw wensen voor afdrukken.

De legenda zal contextuele informatie weergeven gebaseerd op uw huidige schaal. De legenda voor WMS zal alleen worden weergegeven als de WMS-server de mogelijkheid GetLegendGraphic heeft en de laag getCapability heeft gespecificeerd in de URL, dus moet u aanvullend een opmaak voor de laag selecteren.

19.1.8 Beperkingen WMS-cliënt

Niet alle mogelijke functionaliteit voor WMS-cliënt is opgenomen in deze versie van QGIS. Enkele van de meest vermeldenswaardige uitzonderingen volgen.

Bewerken instellingen WMS-laag

Als u eenmaal de procedure  WMS/WMTS-laag toevoegen heeft voltooid, is er geen manier om de instellingen te wijzigen. Een manier om dat op te lossen is door de laag te verwijderen en opnieuw te beginnen.

WMS-servers vereisen authenticatie

Momenteel worden publiek toegankelijke en beveiligde WMS-services ondersteund. De beveiligde WMS-servers kunnen worden benaderd met publieke authenticatie. U kunt de (optionele) persoonlijke gegevens toevoegen wanneer u een WMS-server toevoegt. Zie het gedeelte *Selecteren van servers voor WMS/WMTS* voor details.

Tip: Toegang tot beveiligde OGC-lagen

Als u beveiligde lagen dient te benaderen met beveiligde methoden anders dan basis authenticatie, kunt u InteProxy gebruiken als een transparante proxy, die verscheidene methoden voor authenticatie ondersteunt. Meer informatie kan worden gevonden in de handleiding van InteProxy op https://inteproxy.wald.intevation.org.

Tip: QGIS WMS Mapserver

Vanaf versie 1.7.0 heeft QGIS zijn eigen implementatie van een WMS 1.3.0 Mapserver. Lees er meer over in QGIS-Server-manual.

19.2 WCS-cliënt

Een Web Coverage Service (WCS) verschaft toegang tot rastergegevens in vormen die handig zijn voor cliënt-zijdig renderen, als invoer voor wetenschappelijke modellen en voor andere cli:enten. De WCS kan worden vergeleken met WFS en WMS. Waar WMS en WFS service uitvoeren, staat WCS cliënten toe gedeelten van de op de server opgeslagen informatie te kiezen, gebaseerd op ruimtelijke beperkingen en andere criteria voor bevragingen.

QGIS heeft een eigen WCS-provider en ondersteunt zowel versie 1.0 als 1.1 (die significant van elkaar verschillen), maar heeft momenteel een voorkeur voor 1.0, omdat 1.1 nog vele problemen heeft (d.i. elke server implementeert het op een andere manier met verschillende eigenaardigheden).

De eigen WCS-provider behandelt alle netwerkverzoeken en gebruikt alle standaard netwerkinstellingen van QGIS (proxy in het bijzonder). Het is ook mogelijk modus Cache te selecteren ('always cache', 'prefer cache', 'prefer network', 'always network'), en de provider ondersteunt ook het selecteren van de tijdpositie, indien een tijdelijk domein wordt aangeboden door de server.

Waarschuwing: Invoeren van **Gebruikersnaam** en **Wachtwoord** op de tab *Authenticatie* zal het opslaan van niet beveiligde inloggegevens behouden in de configuratie van de verbinding. Deze **inloggegevens zullen zichtbaar zijn** als u, bijvoorbeeld, het projectbestand deelt met iemand. Daarom wordt geadviseerd om uw inloggegevens in plaats daarvan op te slaan in een *configuratie voor Authenticatie* (tab *Configuraties*). Bekijk ook *Authenticatiesysteem* voor meer details.

19.3 WFS- en WFS-T-cliënt

In QGIS gedraagt een WFS-laag zich nagenoeg hetzelfde als elke andere vectorlaag. U kunt objecten identificeren en selecteren en de attributentabel bekijken. QGIS ondersteunt WFS 1.0.0, 1.1.0, 2.0 en WFS3 (OGC API - Features), inclusief bewerken (via WFS-T).

In het algemeen is het toevoegen van een WFS-laag nagenoeg hetzelfde als de procedure die werd gebruikt met WMS. Er zijn geen standaardservers gedefinieerd, dus dient u uw eigen toe te voegen. U kunt zoeken naar WFS-servers met de *plug-in MetaSearch* of uw favoriete zoekmachine voor het web. Er zijn een aantal lijsten met publieke URL's, sommige daarvan worden onderhouden, andere niet.

Laden van een WFS-laag

Als voorbeeld gebruiken we de server Gateway Geomatics WFS en geven een laag weer. https://demo.gatewaygeomatics.com/cgi-bin/wfs_gateway?REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS

Maak eerst een verbinding naar de WFS server om in staat te kunnen zijn een WFS-laag te laden.

1. Open het dialoogvenster *Databronnen beheren* door te drukken op de knop Databronnen beheren openen
2. Schakel naar de tab *WFS/OGC API-Features*
3. Klik op *Nieuw…* om het dialoogvenster *Nieuwe WFS-verbinding maken* te openen
4. Voer `Gateway Geomatics` in als naam
5. Voer de URL in (zie boven)

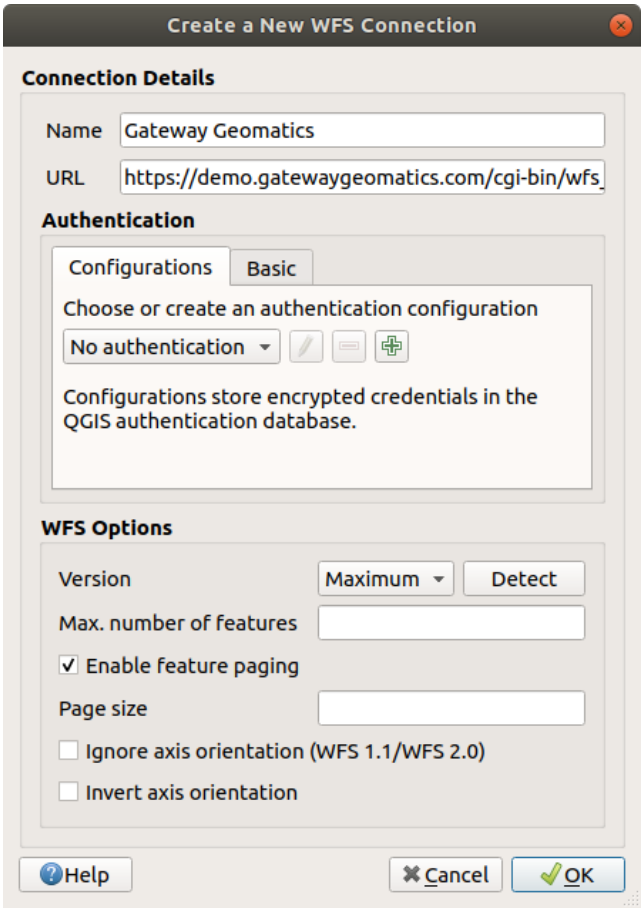


Fig. 19.4: Een verbinding maken naar een server van WFS

Notitie: In het geval van een OGC API - Features (WFS3), zou de op te geven URL de thuispagina moeten zijn, d.i. de hoofdpagina vanaf waar het mogelijk is om naar alle beschikbare service eindpunten te navigeren.

6. In het dialoogvenster voor instellingen van WFS kunt u:
   - De versie van WFS van de server aangeven. Indien onbekend, druk dan op de knop *Detecteren* om hem automatisch op te halen.
   - Het *Max. aantal objecten* te definiëren dat moet worden opgehaald in één enkel verzoek GetFetFeature. Indien leeg wordt er geen limiet ingesteld.
   - *As-oriëntatie omdraaien*.
   - En afhankelijk van de versie van WFS:
     - Forceren van *Oriëntatie van as negeren (WFS 1.1/WFS 2.0)*
     - *Bladeren door objecten inschakelen* en het maximale aantal op te halen objecten specificeren met *Grootte pagina*. Als geen limiet wordt gedefinieerd, dan wordt de standaard van de server toegepast.

Waarschuwing: Invoeren van **Gebruikersnaam** en **Wachtwoord** op de tab *Authenticatie* zal het opslaan van niet beveiligde inloggegevens behouden in de configuratie van de verbinding. Deze **inloggegevens zullen zichtbaar zijn** als u, bijvoorbeeld, het projectbestand deelt met iemand. Daarom wordt geadviseerd om uw inloggegevens in plaats daarvan op te slaan in een *configuratie voor Authenticatie* (tab *Configuraties*). Bekijk ook *Authenticatiesysteem* voor meer details.

7. Druk op *OK* om de verbinding te maken.

Onthoud dat instellingen voor een proxy, die u kan hebben ingesteld in uw voorkeuren, ook worden herkend.

Nu zijn we klaar om WFS-lagen te laden met bovenstaande verbinding.

1. Kies 'Gateway Geomatics' uit de keuzelijst *Serververbindingen* .
2. Klik op *Verbinden*
3. Selecteer de laag *Parks* uit de lijst
4. U kunt ook kiezen om:
   - *Gebruik titel als laagnaam* selecteren wat de titel van de laag, zoals die is gedefinieerd op de server, weergeeft in het paneel *Lagen* in plaats van zijn *Naam*
   - *Alleen objecten bevragen die het huidige zichtbare bereik overlappen*
   - *Wijzigen* van het laag-CRS
   - of *Query maken* om te specificeren om bepaalde objecten op te halen, ofwel door de corresponderende knop te gebruiken of door te dubbelklikken op de doellaag.
5. Klik op *Toevoegen* om de laag aan de kaart toe te voegen.

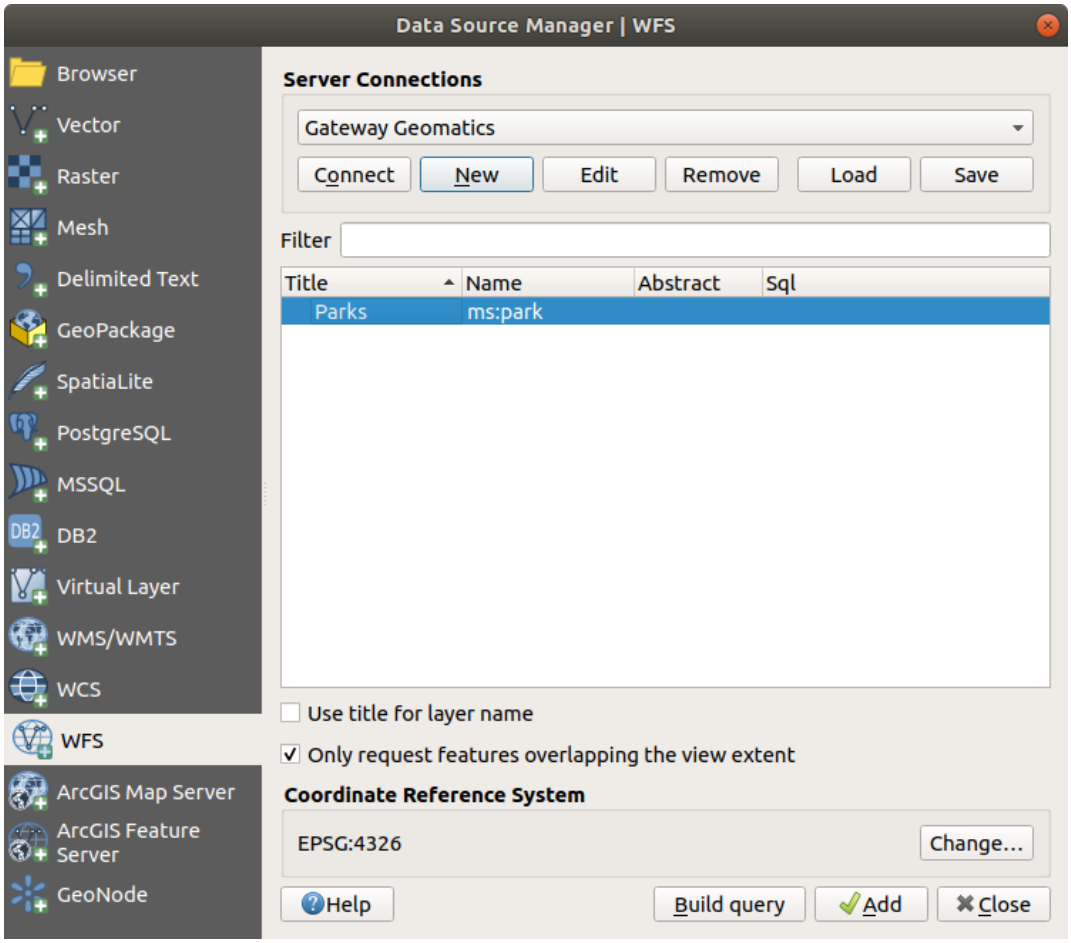


Fig. 19.5: Een laag voor WFS toevoegen

De voortgang van de download is linksonder in de hoek van het hoofdvenster van QGIS zichtbaar. Wanneer de laag klaar is met laden, kunt u enkele objecten identificeren en selecteren en kan de attributentabel worden bekeken.

Notitie: QGIS ondersteunt verschillende versies van het protocol WFS, met downloaden op de achtergrond en progressief renderen, on-disk caching van gedownloade objecten en automatisch detecteren van de versie.

HOOFDSTUK 20

Werken met GPS-gegevens

20.1 Plug-in GPS-gereedschap

20.1.1 Wat is GPS?

GPS, het Global Positioning System, is een op satellieten gebaseerd systeem dat het voor iedereen met een GPS-ontvanger mogelijk maakt hun exacte positie, overal ter wereld, te vinden. GPS wordt gebruikt als hulp bij navigatie, bijvoorbeeld in vliegtuigen, op schepen en door wandelaars. De GPS-ontvanger gebruikt de signalen van de satellieten om zijn breedtegraad en lengtegraad te berekenen en (soms) de hoogte. De meeste ontvangers hebben ook de mogelijkheden om locaties (bekend als **waypoints**), reeksen locaties die een geplande **route** vormen en een log van het spoor of **track** van de verplaatsingen van de ontvanger in de tijd, op te slaan. Waypoints, routes en tracks zijn de drie basistypen objecten in GPS-gegevens. QGIS geeft waypoints weer in puntlagen, terwijl routes en tracks worden weergegeven in lijnlagen.

Notitie: QGIS ondersteunt ook ontvangers voor GNSS. Maar in deze documentatie blijven we de term GPS gebruiken.

20.1.2 GPS-gegevens laden uit een bestand

Er bestaan heel veel verschillende bestandsindelingen voor het opslaan van GPS-gegevens. De indeling die QGIS gebruikt wordt GPX (GPS eXchange-indeling) genoemd, wat een standaardindeling voor uitwisseling is dat een willekeurig aantal waypoints, routes en tracks in hetzelfde bestand kan bevatten.

Laad, om een GPX-bestand te laden, eerst de plug-in GPS-gereedschap. *Plug-ins* ►  *Plug-ins beheren en installeren* … opent het dialoogvenster Plug-ins. Activeer het keuzevak  *GPS-gereedschap*. Wanneer de plug-in is geladen zal een knop met een klein draagbaar GPS-apparaat zichtbaar zijn in de werkbalk en in *Kaartlagen* ► *Laag maken* ►:

-  GPS-gereedschap
-  *Nieuwe GPX-laag maken*

Voor het werken met GPS-gegevens verschaffen we een voorbeeld GPX-bestand, beschikbaar in de set met voorbeeldgegevens van QGIS: `qgis_sample_data/gps/national_monuments.gpx`. Zie het gedeelte *Voorbeeldgegevens downloaden* voor meer informatie over de voorbeeldgegevens.

1. Selecteer *Vector* ► *GPS-gereedschap* of klik op het pictogram GPS-gereedschap in de werkbalk en open de tab *GPX-bestand laden* (zie Fig. 20.1).
2. Blader naar de map `qgis_sample_data/gps/`, selecteer het GPX-bestand `national_monuments.gpx` en klik op *Openen*.

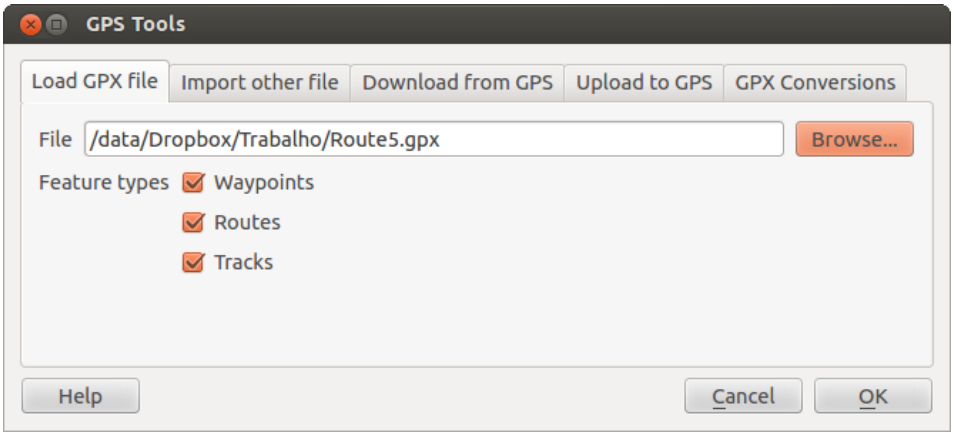


Fig. 20.1: Het dialoogvenster *GPS-gereedschap*

Gebruik de knop *Bladeren…* om het GPX-bestand te selecteren, gebruik dan de keuzevakken om de typen objecten te selecteren die u wilt laden vanuit dat GPX-bestand. Elk type object zal in een afzonderlijke laag worden geladen als u op *OK* klikt. Het bestand `national_monuments.gpx` bevat alleen waypoints.

Notitie: GPS-apparaten stellen u in staat uw gegevens op te slaan in verschillende coördinatensystemen. Zorg er voor, bij het downloaden van een GPX-bestand (vanaf uw GPS-apparaat of vanaf een website) om het dan te laden in QGIS, dat de gegevens in het GPX-bestand zijn opgeslagen in de indeling WGS 84 (latitude/longitude). QGIS verwacht dit en het is de officiële specificatie voor GPX. Zie https://www.topografix.com/GPX/1/1/.

20.1.3 GPSBabel

U heeft, omdat QGIS GPX-bestanden gebruikt, een manier nodig om andere bestandsindelingen voor GPS te converteren naar GPX. Dit kan voor veel indelingen worden gedaan met het gratis programma GPSBabel, dat beschikbaar is op https://www.gpsbabel.org. Dit programma kan ook GPS-gegevens overdragen tussen uw computer en een GPS-apparaat. QGIS gebruikt GPSBabel om deze dingen te doen, het wordt dus aanbevolen dat u dit installeert. Als u echter alleen GPS-gegevens vanuit GPX-bestanden wilt laden, heeft u het niet nodig. Van versie 1.2.3 van GPSBabel is bekend dat die werkt met QGIS, maar u zou latere versies zonder problemen moeten kunnen gebruiken.

20.1.4 GPS-gegevens importeren

U gebruikt het gereedschap *Ander bestand importeren* in het dialoogvenster van GPS-gereedschap om GPS-gegevens te importeren vanuit een bestand dat geen GPX-bestand is. Hier selecteert u het bestand dat u wilt importeren (en het bestandstype), welk type object u er uit wilt importeren, waar u het geconverteerde GPX-bestand wilt opslaan en wat de naam van de nieuwe laag moet zijn. Onthoud dat niet alle indelingen voor GPS-gegevens alle drie de typen objecten ondersteunen, dus voor veel indelingen zult u slechts kunnen kiezen uit één of twee typen.

20.1.5 GPS-gegevens vanaf een apparaat downloaden

QGIS kan GPSBabel gebruiken om gegevens direct als nieuwe vectorlagen te downloaden vanaf een GPS-apparaat. Voor dit gebruik zullen we de tab *Download van GPS* van het dialoogvenster GPS-gereedschap gebruiken (zie Fig. 20.2). Hier selecteren we het type GPS-apparaat, de poort waarmee die is verbonden (of USB als uw GPS dat ondersteunt), het type object dat u wilt downloaden, het GPX-bestand waar de gegevens moeten worden opgeslagen en de naam van de nieuwe laag.

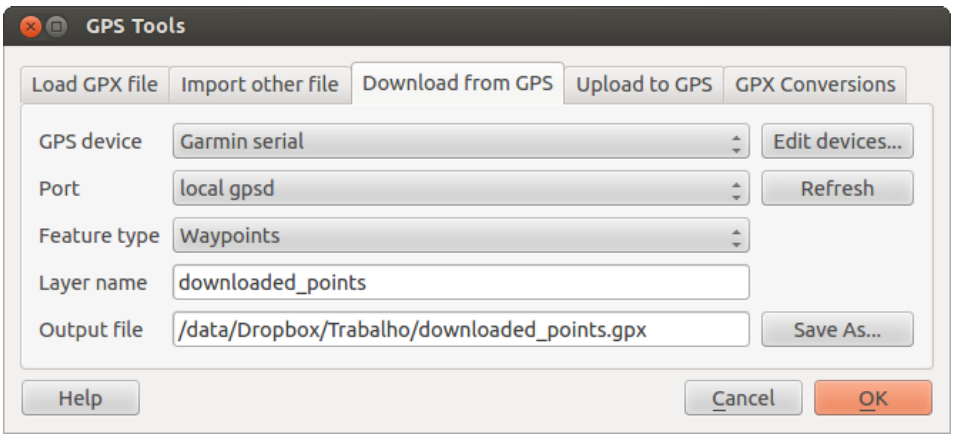


Fig. 20.2: Het gereedschap om te downloaden

Het type apparaat dat u selecteert in het menu voor het GPS-apparaat bepaalt hoe GPSBabel probeert te communiceren met uw GPS-apparaat. Als geen van de beschikbare typen werkt met uw GPS-apparaat, kunt u een nieuw type definiëren (zie gedeelte *Nieuwe typen apparaten definiëren*).

De poort mag een bestandsnaam of een andere naam zijn die uw besturingssysteem gebruikt als een verwijzing naar de fysieke poort op uw computer waarmee het GPS-apparaat is verbonden. Het mag ook eenvoudigweg USB zijn, voor voor USB geschikte GPS-apparaten.

- Op Linux is het iets als `/dev/ttyS0` of `/dev/ttyS1`.
- Op Windows is het `COM1` of `COM2`.

Wanneer u op *OK* klikt zullen de gegevens worden gedownload vanaf het apparaat en als laag verschijnen in QGIS.

20.1.6 GPS-gegevens uploaden naar een apparaat

U kunt ook de gegevens direct uploaden vanuit een vectorlaag in QGIS naar een GPS-apparaat met behulp van de tab *Naar GPS uploaden* van het dialoogvenster van GPS-gereedschap. Selecteer eenvoudigweg de laag die u wilt uploaden (wat een GPX-laag moet zijn), uw type GPS-apparaat en de poort (of USB) waarmee die is verbonden om dit te doen. Net als met het gereedschap Download, kunt u nieuwe typen apparaten specificeren als uw apparaat niet in de lijst staat.

Dit gereedschap is heel handig in combinatie met de mogelijkheden voor het bewerken van vectoren van QGIS. Het stelt u in staat een kaart te laden, waypoints en routes te maken en ze dan weer te uploaden en ze op uw GPS-apparaat te gebruiken.

20.1.7 Nieuwe typen apparaten definiëren

Er bestaan heel veel verschillende typen GPS-apparaten. De ontwikkelaars van QGIS kunnen ze niet allemaal testen, dus als u er een heeft die niet werkt met een van de type apparaten die zijn vermeld in de gereedschappen *Download van GPS* en *Naar GPS uploaden*, kunt u uw eigen type apparaat er voor definiëren U doet dit door de GPS-apparaatbewerker te gebruiken, die u start door te klikken op de knop *Apparaten bewerken* op de tab Download of de tab Upload.

U klikt eenvoudigweg op de knop *Nieuw*, voert een naam in, voert de opdrachten voor downloaden en uploaden voor uw apparaat in en klikt op de knop *Bijwerken* om een nieuw apparaat te definiëren,. De naam zal worden vermeld in de menu's voor apparaten in de vensters Upload en Download – het mag elke tekenreeks zijn. De opdracht voor downloaden is de opdracht die wordt gebruikt voor het downloaden van gegevens vanaf het apparaat naar een GPX-bestand. Dit zal waarschijnlijk een opdracht voor GPSBabel zijn, maar u kunt elk ander programma voor de opdrachtregel gebruiken dat een GPX-bestand kan maken. QGIS zal de sleutelwoorden `%type`, `%in` en `%out` vervangen wanneer het de opdracht uitvoert.

`%type` zal worden vervangen door `-w` als u waypoints download , `-r` als u routes download en `-t` als u tracks download. Dit zijn opties voor de opdrachtregel die GPSBabel vertellen welk type object moet worden gedownload.

`%in` zal worden vervangen door de naam van de poort die u kiest in het venster Download en `%out` zal worden vervangen door de naam die u kiest voor het GPX-bestand waarin de gedownloade gegevens zouden moeten worden opgeslagen. Dus, als u een type apparaat maakt met de opdracht voor downloaden `gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out` (dit is in feite de opdracht voor downloaden voor het voorgedefinieerde type apparaat 'Garmin serial') en het dan gebruikt om waypoints te downloaden via de poort `/dev/ttyS0` naar het bestand `output.gpx`, zal QGIS de sleutelwoorden vervangen en de opdracht `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx` uitvoeren.

De opdracht voor uploaden is de opdracht die wordt gebruikt om gegevens naar het apparaat te uploaden. Dezelfde sleutelwoorden worden gebruikt, maar `%in` wordt nu vervangen door de naam van het GPX-bestand voor de laag die wordt geüpload, en `%out` wordt vervangen door de naam van de poort.

U kunt meer over GPSBabel en de daarvoor beschikbare opties voor de opdrachtregel te weten komen op https://www.gpsbabel.org.

Als u eenmaal een nieuw type apparaat heeft gemaakt, zal het worden vermeld in de lijsten met apparaten voor de gereedschappen Download en Upload.

20.1.8 Points/tracks downloaden vanaf GPS-apparaten

Zoals beschreven in eerdere gedeelten gebruikt QGIS GPSBabel om points/tracks direct in het project te downloaden. QGIS wordt standaard geleverd met een voorgedefinieerd profiel om vanaf apparaten van Garmin te downloaden. Helaas is er een probleem #6318 dat het niet mogelijk maakt om andere profielen aan te maken, dus is het direct in QGIS downloaden met behulp van GPS-gereedschap op dit moment beperkt tot USB-apparaten van Garmin.

Garmin GPSMAP 60cs

MS Windows

Installeer de Garmin USB-stuurprogramma's vanaf https://www8.garmin.com/support/download_details.jsp?id=591

Verbind het apparaat. Open GPS-gereedschap en gebruik `type=garmin serial` en `port=usb:` Vul de velden *Laagnaam* en *Uitvoerbestand*. Soms lijkt het problemen te hebben met het opslaan naar een bepaalde map, het gebruiken van iets als `c:\temp` werkt gewoonlijk wel.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Het is eerst nodig om een probleem op te lossen voor de rechten van het apparaat, zoals beschreven op https://wiki.openstreetmap.org/wiki/USB_Garmin_on_GNU/Linux. U kunt proberen een bestand `/etc/udev/rules.d/51-garmin.rules` te maken dat deze regel bevat

```
ATTRS{idVendor}=="091e", ATTRS{idProduct}=="0003", MODE="666"
```

Daarna is het nodig u er van te overtuigen dat de kernelmodule `garmin_gps` niet is geladen

```
rmmod garmin_gps
```

en dan kunt u het GPS-gereedschap gebruiken. Helaas lijkt er een probleem #7182 te zijn en gewoonlijk bevriest QGIS enkele keren vóórdat de bewerking goed werkt.

BTGP-38KM gegevenslogger (alleen Bluetooth)

MS Windows

Het reeds vermelde probleem staat niet toe dat gegevens vanuit QGIS worden gedownload, dus is het nodig om GPSBabel vanaf de opdrachtregel te gebruiken of de interface ervan te gebruiken. De werkende opdracht is

```
gpsbabel -t -i skytraq,baud=9600,initbaud=9600 -f COM9 -o gpx -F C:/GPX/aaa.gpx
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Gebruik dezelfde opdracht (of instellingen als u de GPSBabel GUI gebruikt) als in Windows. Op Linux kan het voorkomen dat u een bericht krijgt als

```
skytraq: Too many read errors on serial port
```

Het is slechts een kwestie van het uit- en opnieuw inschakelen van de gegevenslogger en opnieuw proberen.

BlueMax GPS-4044 gegevenslogger (zowel BT als USB)

MS Windows

Notitie: Het moet vóóraf zijn stuurprogramma's installeren om het te kunnen gebruiken op Windows 7. Bekijk de site van de leverancier voor de juiste download.

Downloaden met GPSBabel, zowel met USB als met BT, geeft altijd een fout terug die lijkt op

```
gpsbabel -t -i mtk -f COM12 -o gpx -F C:/temp/test.gpx
mtk_logger: Can't create temporary file data.bin
Error running gpsbabel: Process exited unsuccessfully with code 1
```

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Met USB

Gebruik, nadat de kabel is verbonden, de opdracht `dmesg` om te zien welke poort zal worden gebruikt, bijvoorbeeld `/dev/ttyACM3`. Gebruik dan, zoals gewoonlijk, GPSBabel vanaf de opdrachtregel of met de GUI

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/ttyACM3 -o gpx -F /home/user/bluemax.gpx
```

Met Bluetooth

Gebruik Blueman Device Manager om het apparaat te paren en het beschikbaar te maken via een systeempoort, voer dan GPSBabel uit

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/rfcomm0 -o gpx -F /home/user/bluemax_bt.gpx
```

20.2 GPS-informatie

U moet *Beeld* ► *Panelen* *GPS-informatie* selecteren of op `Ctrl+0` drukken om het live volgen van GPS in QGIS te activeren. U zult een nieuw vastgezet venster aan de linkerkant van het kaartvenster krijgen.

Er zijn vier mogelijke schermen in het venster van GPS-informatie:

- GPS-positie coördinaten en een interface voor het handmatig invoeren van punten en objecten
- GPS signaalsterkte van satellietverbindingen
- GPS scherm Opties (zie Fig. 20.5)

Met een aangesloten GPS-ontvanger (moet worden ondersteund door uw besturingssysteem) verbindt een eenvoudige klik op *Verbinden* de GPS met QGIS. Een tweede klik (nu op *Verbinding verbreken*) verbreekt de verbinding van de GPS-ontvanger met uw computer. Voor GNU/Linux is ondersteuning voor gpsd geïntegreerd om de verbinding te ondersteunen met de meeste GPS-ontvangers. Daarom moet u eerst gpsd correct configureren om QGIS daarmee te kunnen verbinden.

Waarschuwing: Als u uw positie op het kaartvenster wilt opnemen, dient u eerst een nieuwe vectorlaag te maken en die overschakelen naar de bewerkbare status om uw spoor op te kunnen nemen.

20.2.1 Positie en aanvullende attributen

Als de GPS signalen van satellieten ontvangt, zult u uw positie zien in breedtegraad, lengtegraad en hoogte, tezamen met aanvullende attributen.

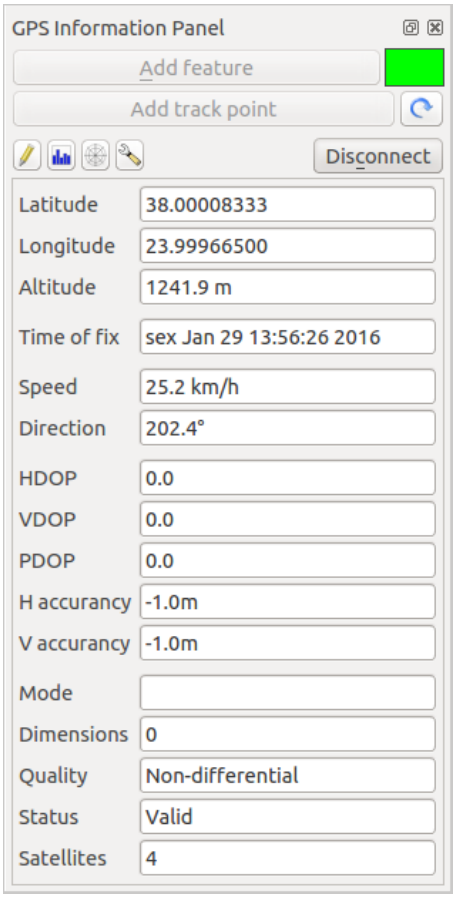


Fig. 20.3: GPS-informatie en aanvullende attributen

20.2.2 GPS signaalsterkte

 Hier ziet u de signaalsterkte van de satellieten waarvan u signalen ontvangt.

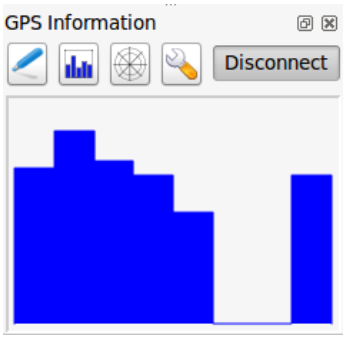


Fig. 20.4: GPS -informatie signaalsterkte

20.2.3 GPS-opties

In geval van problemen met verbindingen kunt u schakelen tussen:

- *Automatisch detecteren*
- *Intern*
- *Serieel apparaat*
- *gpsd* (selecteren van de host, poort en apparaat waarmee uw GPS is verbonden)

Een klik op *Verbinden* initieert opnieuw de verbinding naar de GPS-ontvanger.

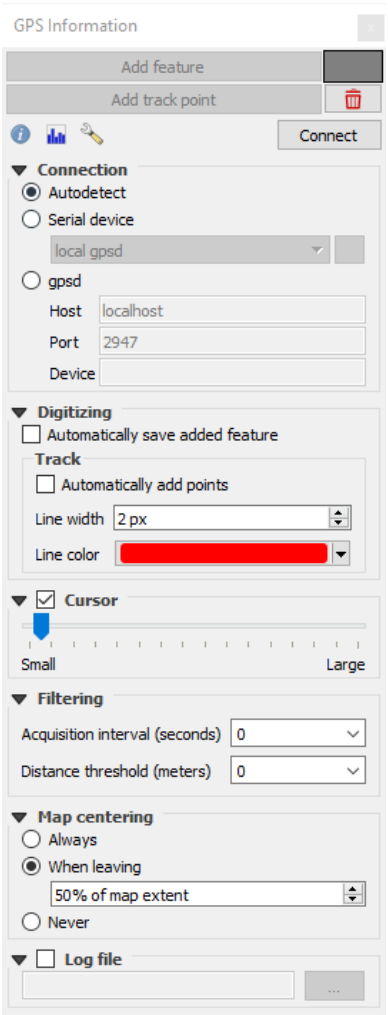


Fig. 20.5: GPS-informatie venster Opties

U kunt *Bewaar toegevoegd object automatisch* activeren wanneer u in de modus Bewerken bent. Of u kunt activeren *Voeg automatisch punten toe* aan het kaartvenster met een bepaalde breedte en kleur.

Met het activeren van *Cursor* kunt u een schuifbalk gebruiken om de positiecursor in het kaartvenster te verkleinen en te vergroten.

U kunt ook de parameters *Interval voor ophalen (seconden)* en *Drempel afstand (meters)* instellen om de cursor steeds actief te houden wanneer de ontvanger in een statische conditie staat.

Activeren van  *Kaart hercentreren* stelt u in staat om te bepalen op welke manier het kaartvenster zal worden bijgewerkt. Dit bevat 'altijd', 'wanneer buiten', als u uw opgenomen coördinaten begint te verplaatsen tot buiten het kaartvenster, of 'nooit' om het kaartbereik te behouden.

Tenslotte kunt u  *Logbestand* activeren en een pad en bestand definiëren waar logberichten over het volgen van GPS worden gelogd.

Als u handmatig een object wilt instellen, moet u teruggaan naar  Positie en klikken op *Object toevoegen* of *Voeg trackpunt toe*.

20.2.4 Verbinden met een Bluetooth GPS voor live volgen

Met QGIS kunt u verbinden met een Bluetooth GPS voor het verzamelen van gegevens in het veld. U heeft een apparaat voor GPS Bluetooth en een ontvanger voor Bluetooth op uw computer nodig om deze taak uit te kunnen voeren.

Als eerste moet u uw GPS-apparaat laten herkennen en paren aan de computer. Schakel de GPS in, ga naar het pictogram Bluetooth in uw systeemvak en zoek naar een Nieuw apparaat.

Zorg er voor, aan de rechterkant van het masker voor selecteren van een apparaat, dat alle apparaten zijn geselecteerd, zodat uw GPS-eenheid waarschijnlijk tussen de beschikbare wordt weergegeven. In de volgende stap zou een seriële verbindingsservice beschikbaar moeten zijn, selecteer die en klik op de knop *Configureren* .

Onthoudt het nummer van de COM-poort die is toegewezen aan de GPS-verbinding, zoals dat als resultaat wordt weergegeven door de eigenschappen van Bluetooth.

Verzorg, nadat de GPS is herkend, het paren van de verbinding. De activatiecode is gewoonlijk `0000`.

Open nu het paneel *GPS-informatie* en schakel over naar het venster GPS opties. Selecteer de aan de GPS verbinding toegewezen COM-poort en klik op *Verbinden*. Na enige tijd zou een cursor uw positie moeten aangeven.

Als QGIS geen gegevens van GPS kan ontvangen, zou u uw GPS-apparaat opnieuw moeten inschakelen, 5-10 seconden wachten en dan opnieuw moeten proberen te verbinden. Normaal gesproken werkt deze oplossing. Als u opnieuw een verbindingsfout ontvangt, zorg er dan voor dat er geen andere Bluetooth-ontvanger in de buurt is, die gepaard is met dezelfde GPS-eenheid.

20.2.5 GPSMAP 60cs gebruiken

MS Windows

De gemakkelijkste manier om het werkend te maken is om een middleware-programma te gebruiken (freeware, niet open), genaamd GPSGate.

Start het programma, zorg dat het scant naar GPS-apparaten (werkt voor zowel USB als die van BT) en klik dan in QGIS eenvoudigweg op *Verbinden* in het paneel GPS-informatie met behulp van de modus  *Automatisch detecteren*.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Net als voor Windows is de eenvoudigste manier om een server in het midden te gebruiken, in dit geval GPSD, dus

```
sudo apt install gpsd
```

Laad dan de kernelmodule `garmin_gps`

```
sudo modprobe garmin_gps
```

En verbind dan de eenheid. Controleer dan met `dmesg` het actuele apparaat dat wordt gebruikt door de eenheid, bijvoorbeeld `/dev/ttyUSB0`. Nu kunt u gpsd starten

```
gpsd /dev/ttyUSB0
```

En verbind tenslotte met het QGIS gereedschap GPS-informatie.

20.2.6 BTGP-38KM gegevenslogger gebruiken (alleen Bluetooth)

Het gebruiken van GPSD (onder Linux) of GPSGate (onder Windows) vereist geen inspanningen.

20.2.7 BlueMax GPS-4044 gegevenslogger gebruiken (zowel BT als USB)

MS Windows

GPS-informatie werkt voor zowel de modus USB als modus BT door GPSGate te gebruiken, of zelfs zonder, gebruik eenvoudigweg de modus  *Automatisch detecteren*, of wijs aan het gereedschap de juiste poort toe.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Voor USB

GPS-informatie werkt met zowel GPSD

```
gpsd /dev/ttyACM3
```

of zonder, door het QGIS gereedschap GPS-informatie rechtstreeks te verbinden met het apparaat (bijvoorbeeld `/dev/ttyACM3`).

Voor Bluetooth

GPS-informatie werkt met zowel GPSD

```
gpsd /dev/rfcomm0
```

of zonder, door het QGIS gereedschap GPS-informatie rechtstreeks te verbinden met het apparaat (bijvoorbeeld `/dev/rfcomm0`).

HOOFDSTUK 21

Authenticatiesysteem

21.1 Overzicht authenticatiesysteem

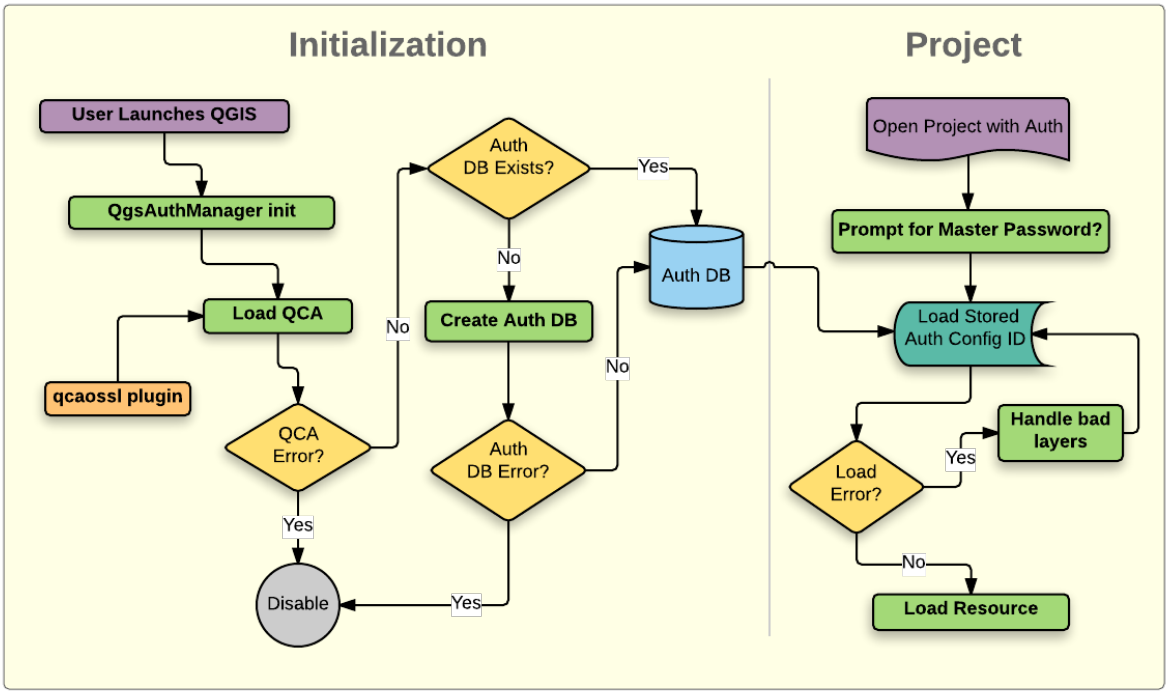


Fig. 21.1: Anatomie van het authenticatiesysteem

21.1.1 Authenticatie-database

Het nieuwe authenticatiesysteem slaat configuraties voor authenticatie standaard op in een databasebestand van SQLite, `<profile directory>/qgis-auth.db`.

Deze authenticatie-database kan worden verplaatst tussen installaties van QGIS zonder andere huidige instellingen van de gebruikers voor QGIS te beïnvloeden, omdat hij volledig afgezonderd is van de normale instellingen voor QGIS.

Een ID voor configuratie (een willekeurige 7-tekens lange alfanumerieke tekenreeks) wordt gegenereerd bij het initieel opslaan van een configuratie in de database. Die vertegenwoordigt de configuratie, waarbij het wordt toegestaan de ID op te slaan in platte tekst componenten van de toepassing, (zoals project-, plug-in, of instellingsbestanden) zonder de daarmee geassocieerde gegevens prijs te geven.

Notitie: De bovenliggende map van de *qgis-auth.db* kan worden ingesteld met behulp van de volgende omgevingsvariabele, `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`, of worden ingesteld op de opdrachtregel bij het opstarten met behulp van de optie `--authdbdirectory`.

21.1.2 Hoofdwachtwoord

Een gebruiker moet een *hoofdwachtwoord* definiëren om gevoelige informatie in de database op te slaan of er toegang tot te verkrijgen. Een nieuw hoofdwachtwoord wordt verzocht en geverifieerd bij het initieel opslaan van versleutelde informatie in de database. Wanneer toegang wordt gezocht tot gevoelige informatie wordt de gebruiker gevraagd het hoofdwachtwoord in te voeren. Het wachtwoord wordt opgeslagen voor de rest van die sessie (totdat de toepassing wordt afgesloten), tenzij de gebruiker handmatig een actie kiest om de opgeslagen waarde te verwijderen. Sommige instances van het gebruik van het authenticatiesysteem vereisen geen invoer van het hoofdwachtwoord, zoals bij het kiezen van een bestaande configuratie voor authenticatie, of het toepassen van een configuratie op een configuratie voor een server (zoals bij het toevoegen van een WMS-laag).

U kunt er voor kiezen het wachtwoord op te slaan in de `Wallet/Keyring` van uw computer.

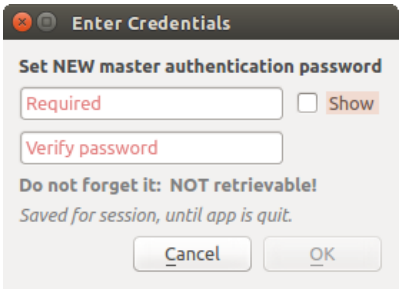


Fig. 21.2: Nieuw hoofdwachtwoord invoeren

Notitie: Een pad naar een bestand dat het hoofdwachtwoord bevat kan worden ingesteld met behulp van de volgende omgevingsvariabele, `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`.

Hoofdwachtwoord beheren

Eenmaal ingesteld kan het hoofdwachtwoord worden hersteld; het huidige hoofdwachtwoord is voorafgaand aan het herstellen nodig. Gedurende dit proces bestaat er een optie om een volledige back-up van de huidige database te genereren.



Fig. 21.3: Hoofdwachtwoord opnieuw instellen

Als de gebruiker het hoofdwachtwoord vergeet, bestaat er geen manier om het terug te vinden of te overschrijven. Er bestaat ook geen manier om versleutelde informatie terug te halen zonder het hoofdwachtwoord te kennen.

Als een gebruiker zijn bestaande hoofdwachtwoord drie keer foutief invoert, zal een dialoogvenster aanbieden om de database te wissen.

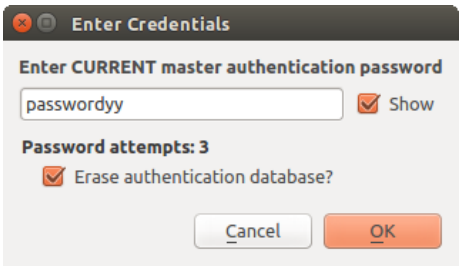


Fig. 21.4: Na drie ongeldige pogingen wordt naar het wachtwoord gevraagd

21.1.3 Configuraties voor authenticatie

U kunt configuraties voor authenticatie beheren vanuit *Configuraties* op de tab *Authenticatie* van het dialoogvenster QGIS Opties (*Extra* ► *Opties*).

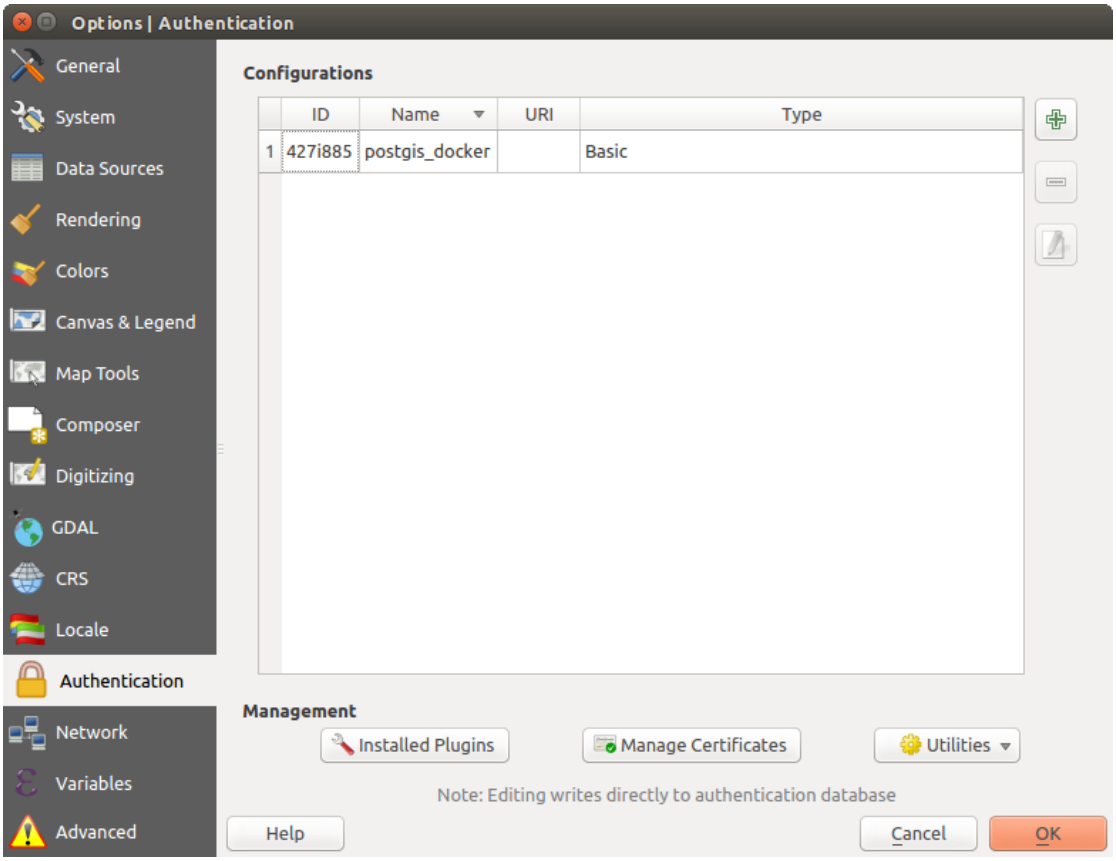


Fig. 21.5: Configuraties bewerken

Gebruik de knop om een nieuwe configuratie toe te voegen, de knop om configuraties te verwijderen, en de knop om bestaande aan te passen.

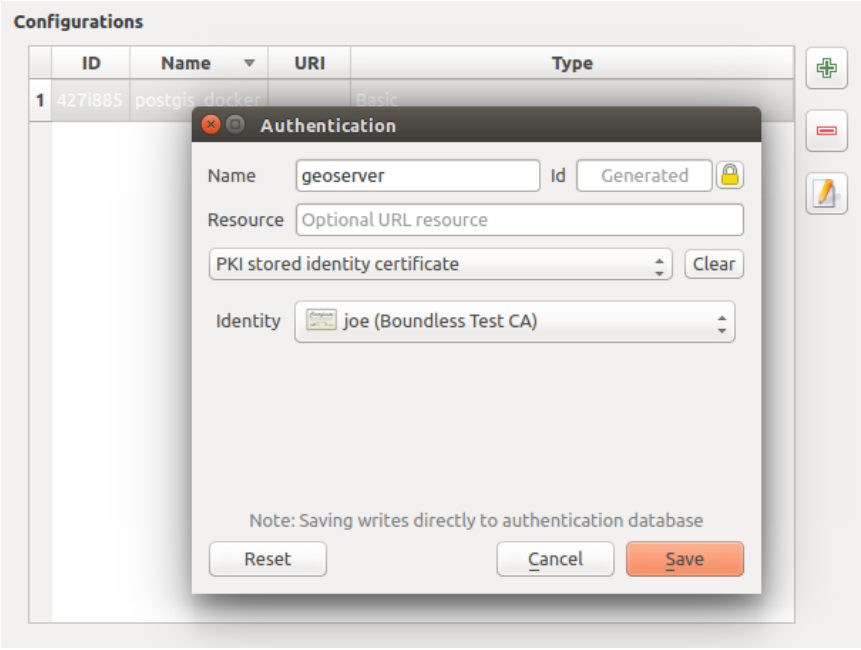


Fig. 21.6: Configuraties vanuit de bewerker voor Configuraties toevoegen

Hetzelfde type bewerkingen voor het beheren van configuraties voor authenticatie (Toevoegen, Bewerken en Verwijderen) kan ook worden uitgevoerd bij het configureren van een bepaalde serviceverbinding, zoals het configureren van een serviceverbinding voor OWS. Daarvoor zijn er binnen de configuratieselectie actieknoppen voor het volledig beheren van configuraties die kunnen worden gevonden in de authenticatie-database. In dat geval is er geen noodzaak om te gaan naar de *Configuraties* op de tab *Authenticatie* van Opties van QGIS, tenzij u meer uitgebreid beheer van de configuraties wilt uitvoeren.

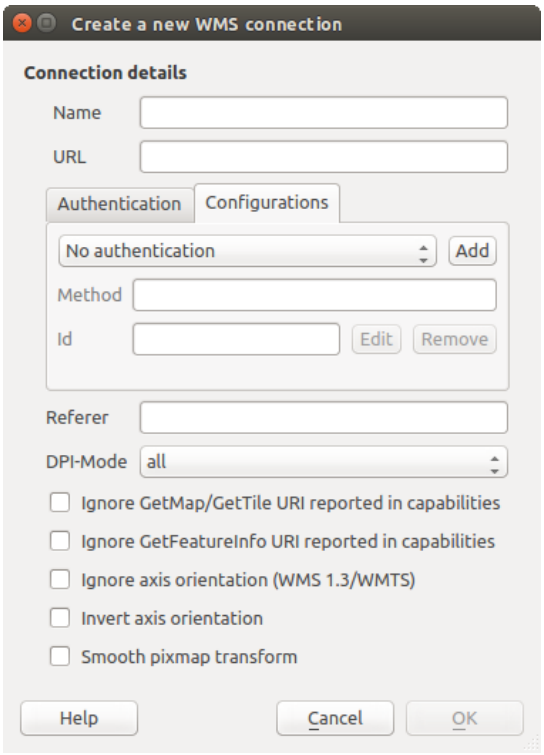


Fig. 21.7: Dialoogvenster WMS-verbinding dat de knoppen voor configuratie voor authenticatie *Toevoegen*, *Bewerken*, en *Verwijderen* weergeeft

Bij het maken of bewerken van een configuratie voor authenticatie, is de info die wordt vereist een naam, een authenticatiemethode en elke andere info die nodig is voor de authenticatiemethode (vind meer over de beschikbare typen authenticatie in *Authenticatiemethoden*).

21.1.4 Authenticatiemethoden

Beschikbare authenticaties worden verschaft door plug-ins voor C++ op nagenoeg dezelfde manier als dat plug-ins voor gegevensproviders worden ondersteund door QGIS. De methode van authenticatie die kan worden geselecteerd is relatief aan de toegang die wordt verleend voor de bron/provider, bijv. HTTP(S) of database, en of er ondersteuning is in zowel de code voor QGIS als een plug-in. Daarom zouden sommige plug-ins voor authenticatiemethoden niet overal toegepast kunnen worden waar een selectie voor een configuratie voor authenticatie wordt weergegeven. Een lijst van beschikbare plug-ins voor authenticatiemethoden en hun compatibele bron/providers kan worden bereikt via *Extra* ► *Opties* en, op de tab *Authenticatie*, klik op de knop *Geïnstalleerde plug-ins*.

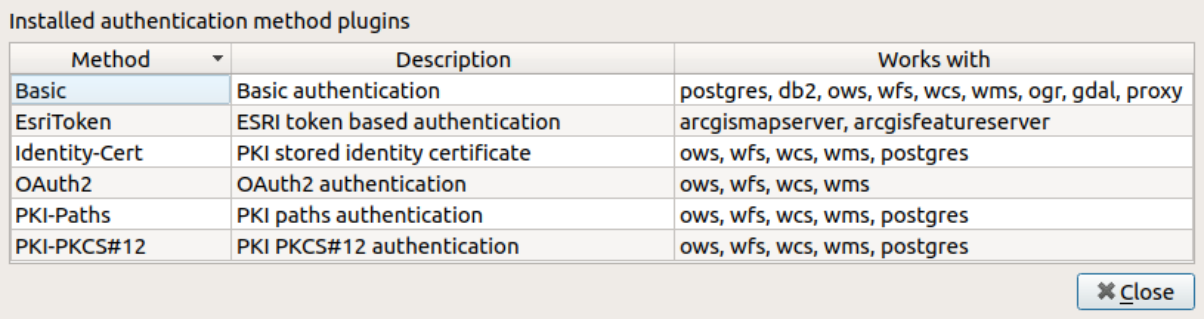


Fig. 21.8: Lijst met beschikbare plug-ins voor methoden

Plug-ins kunnen worden gemaakt voor nieuwe authenticatiemethoden die geen QGIS nodig hebben om opnieuw te worden gecompileerd. Omdat de ondersteuning voor plug-ins momenteel alleen C++ is, dient QGIS opnieuw te worden opgestart om de nieuw geïnstalleerde plug-in beschikbaar te maken voor de gebruiker. Zorg er voor dat uw plug-in is gecompileerd voor dezelfde doelversie van QGIS als u van plan bent om hem toe te voegen aan een bestaande doelinstallatie.

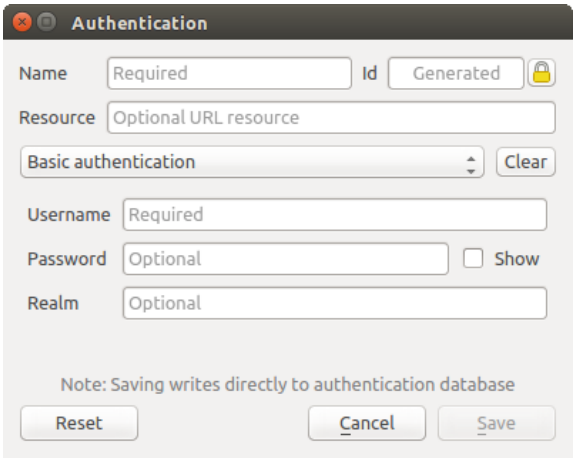


Fig. 21.9: Configuraties voor basis HTTP-authenticatie

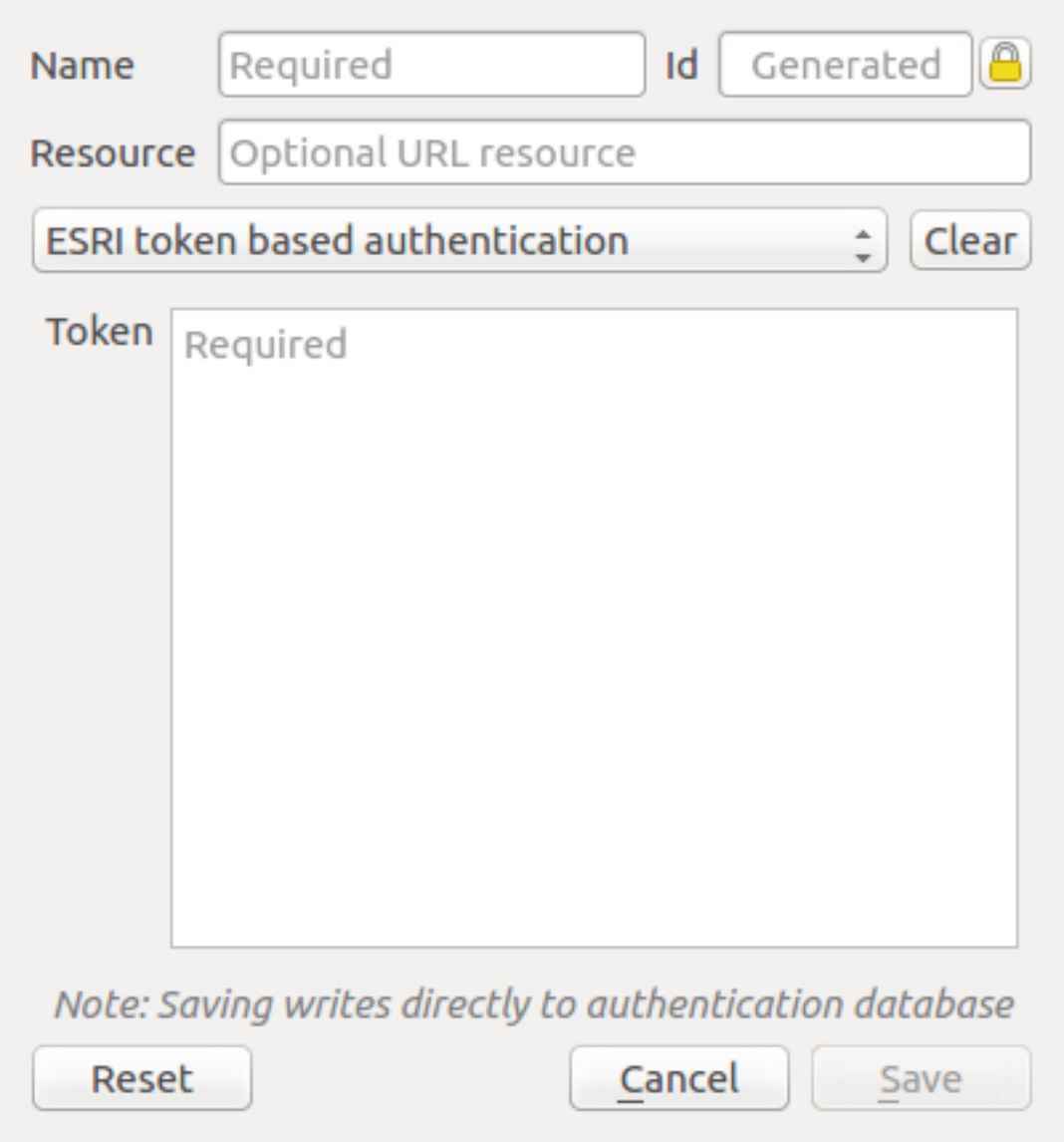


Fig. 21.10: Configuraties authenticatie voor tokens van ESRI

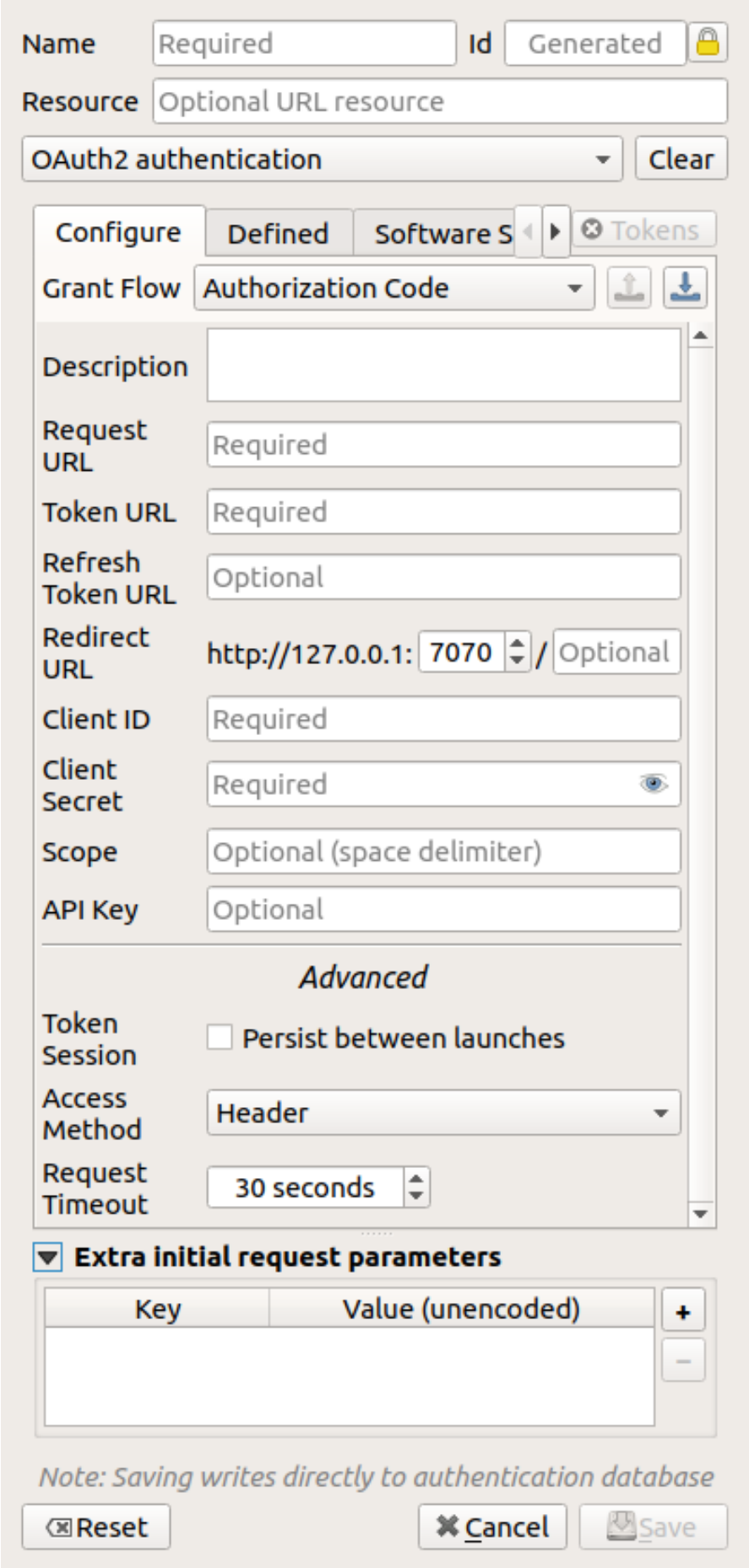


Fig. 21.11: Configuraties voor authenticatie voor OAuth2

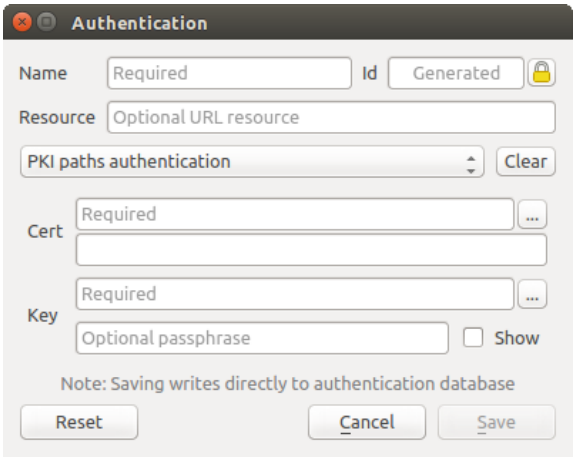


Fig. 21.12: Configuraties voor authenticatie PKI-paden

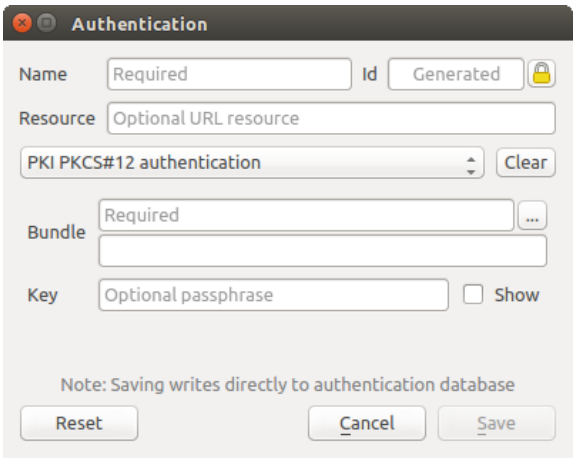


Fig. 21.13: Configuraties voor authenticatie PKI PKCS#12 bestandspaden

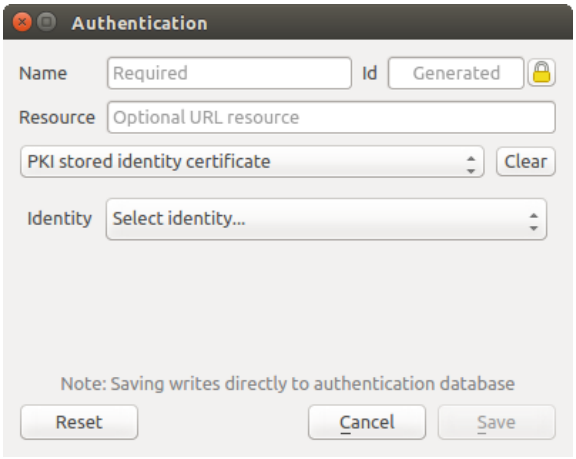


Fig. 21.14: Opgeslagen identiteit configuraties voor authenticatie

Notitie: De Bron-URL is momenteel een *niet geïmplementeerde* mogelijkheid die er uiteindelijk toe moet leiden dat een bepaalde configuratie automatisch wordt gekozen bij het verbinden met bronnen op een opgegeven URL.

21.1.5 Gereedschappen voor hoofdwachtwoord en configuratie voor authenticatie

In het menu Opties (*Extra* ► *Opties*) op de tab *Authenticatie*, staan verschillende acties voor gereedschappen om de authenticatiedatabase en de configuraties te beheren:

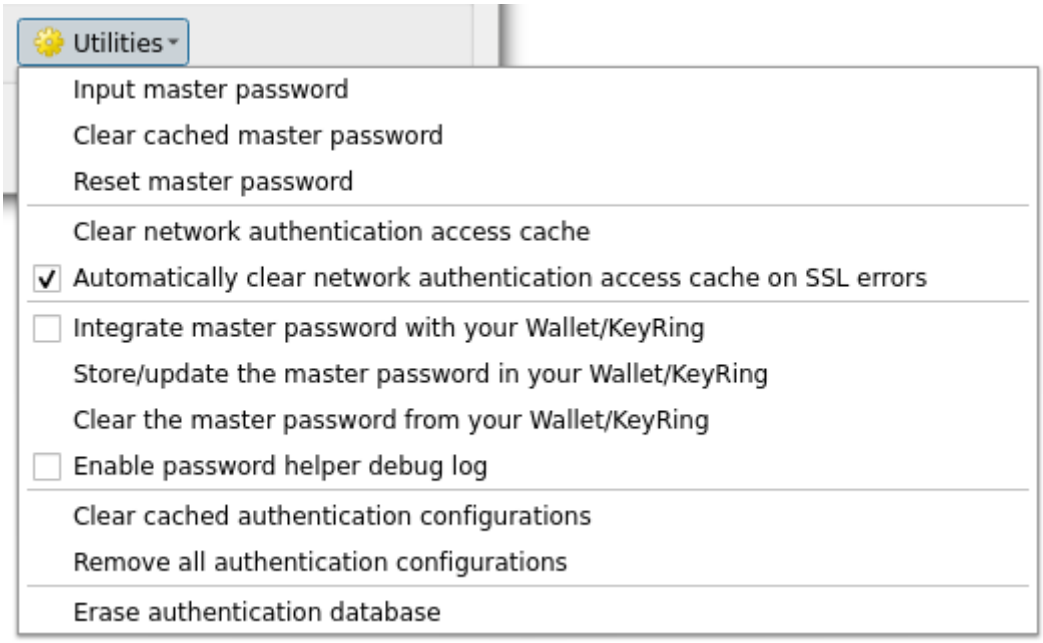


Fig. 21.15: menu Gereedschappen

- **Hoofdwachtwoord invoeren**: opent het dialoogvenster voor het invoeren van het hoofdwachtwoord, onafhankelijk van een opdracht voor de database voor authenticatie
- **Hoofdwachtwoord uit cache verwijderen**: verwijdert het hoofdwachtwoord als dat is ingesteld
- **Hoofdwachtwoord opnieuw instellen**: opent een dialoogvenster om het hoofdwachtwoord te wijzigen (het huidige hoofdwachtwoord moet bekend zijn) en optioneel een back-up te maken van de huidige database
- **Cache voor toegang netwerk authenticatie leegmaken**: leegt de cache voor authenticatie van alle verbindingen
- **Automatisch cache voor toegang netwerk authenticatie bij fouten in SSL leegmaken**: de cache voor de verbinding slaat alle gegevens voor authenticatie voor verbindingen op, ook als de verbinding mislukt. Wanneer u configuraties voor authenticatie of autoriteiten voor certificaten wijzigt zou u de cache voor authenticatie leeg moeten maken of QGIS opnieuw moeten starten. Als deze optie is geselecteerd zal de cache voor authenticatie automatisch leeg worden gemaakt, elke keer als er een SSL-fout optreedt en u er voor kiest de verbinding af te breken
- **Hoofdwachtwoord integreren met uw Wallet/Keyring**: voegt het hoofdwachtwoord toe aan uw persoonlijke Wallet/Keyring
- **Het hoofdwachtwoord opslaan/bijwerken in uw Wallet/Keyring**: werkt het gewijzigde hoofdwachtwoord bij in uw Wallet/Keyring
- **Verwijder het hoofdwachtwoord uit uw Wallet/Keyring**: verwijdert het hoofdwachtwoord uit uw Wallet/Keyring
- **Log voor hulp bij debuggen van wachtwoord inschakelen**: schakelt een gereedschap voor debuggen in dat alle informatie van het loggen zal bevatten van de methoden voor authenticatie
- **Gecachete configuraties voor authenticatie verwijderen**: leegt de interne cache voor opzoeken van configuraties gebruikt om netwerkverbindingen te versnellen. Dit schoont niet de beheerscache van het bronnetwerk van QGIS op, die opnieuw starten van QGIS vereist.

- **Alle configuraties voor authenticatie verwijderen**: schoont de database van alle records voor configuratie, zonder andere opgeslagen records te verwijderen.
- **Authenticatiedatabase wissen**: maakt een taak aan voor een volledige back-up van de huidige database en een volledige herbouw van de tabelstructuur van de database. De acties worden later gepland om er voor te zorgen dat andere bewerkingen, zoals het laden van een project, de bewerking niet onderbreken of fouten veroorzaken door een tijdelijk ontbrekende database.

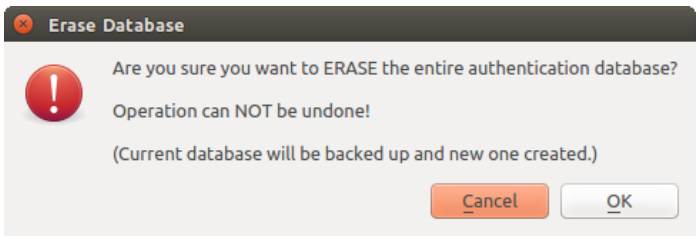


Fig. 21.16: Verificatiemenu Database wissen

21.1.6 Configuratie voor authenticatie gebruiken

Gewoonlijk wordt een configuratie voor authenticatie geselecteerd in een dialoogvenster voor configuratie van een netwerkservice (zoals WMS). Echter, het widget voor selectie van de configuratie kan overal worden ingebed waar authenticatie nodig is of in niet-bron functionaliteit, zoals in derde-partij PyQGIS of plug-ins voor C++.

Bij het gebruiken van de selectiemogelijkheid wordt *Geen authenticatie* weergegeven in het besturingselement van het pop-upmenu als niets is geselecteerd, wanneer er geen configuraties zijn om uit te kiezen, of wanneer een eerder toegewezen configuratie niet kan worden gevonden in de database. De velden *Type* en *ID* zijn alleen-lezen en geven respectievelijk een beschrijving van de authenticatiemethode en de ID van de configuratie.

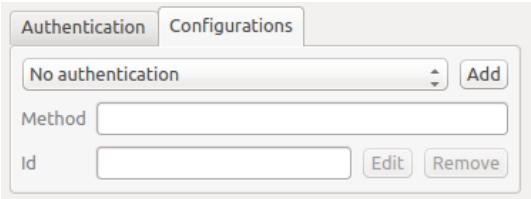


Fig. 21.17: Selectie voor configuratie voor authenticatie zonder authenticatie

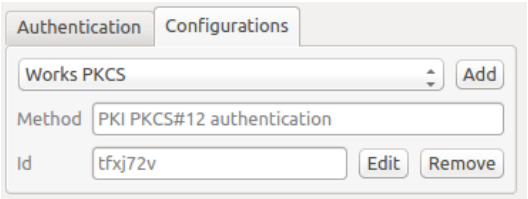


Fig. 21.18: Selectie voor configuratie voor authenticatie met geselecteerde configuratie

21.1.7 Python-bindingen

Alle klassen en publieke functies hebben sip-bindingen, uitgezonderd `QgsAuthCrypto`, omdat beheer van het hashen van het hoofdwachtwoord en encryptie van de authenticatiedatabase zouden moeten worden afgehandeld via de hoofdtoepassing en niet via Python. Bekijk *Overwegingen voor beveiliging* met betrekking tot toegang tot Python.

21.2 Werkstromen voor authenticatie van gebruikers

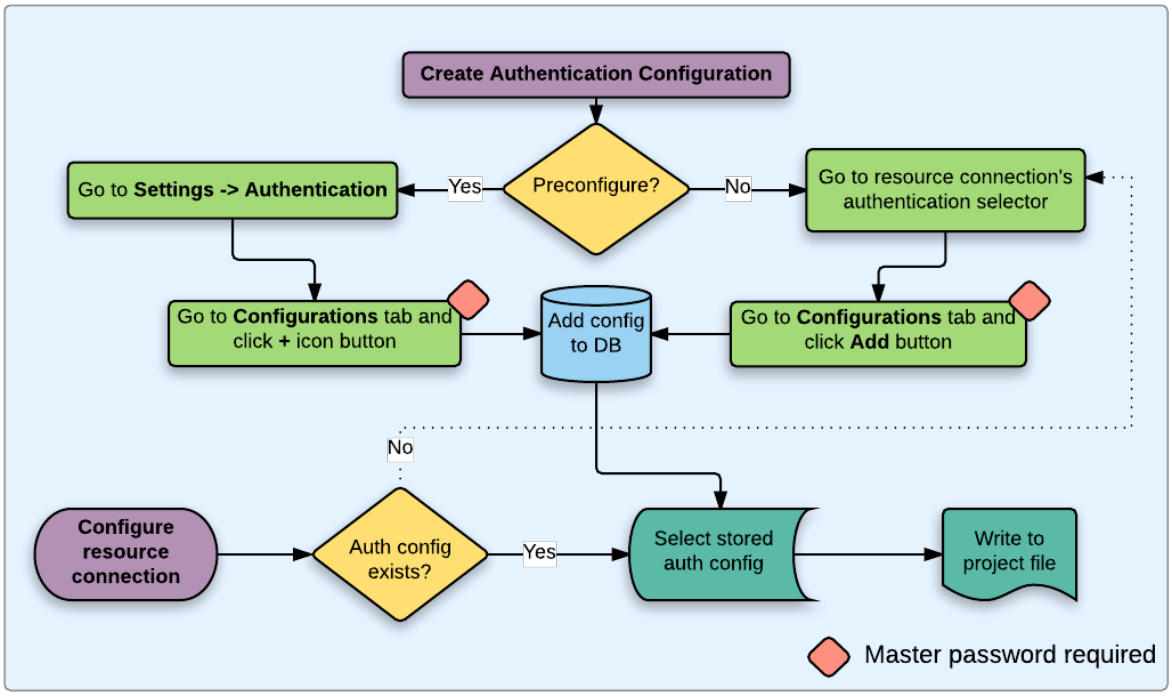


Fig. 21.19: Algemene werkstroom voor gerbuikers

21.2.1 HTTP(S)-authenticatie

Een van de meest voorkomende verbindingen naar bronnen is via HTTP(S), bijv. servers voor webkaarten, en plug-ins voor methoden van authenticatie werken vaak met deze typen verbindingen. Plug-ins voor methoden hebben toegang tot het object HTTP request en kunnen zowel het request als de kopteksten daarvan manipuleren. Dit maakt vele vormen van authenticatie op basis van internet mogelijk. Wanneer wordt verbonden via HTTP(S) met behulp van de standaardmethode authenticatie gebruikersnaam/wachtwoord zal bij het verbinden authenticatie HTTP BASIC worden geprobeerd.

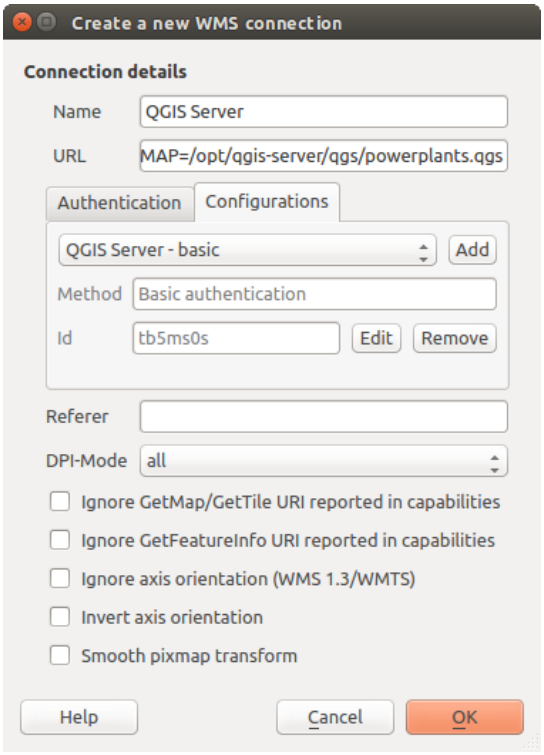


Fig. 21.20: Een WMS-verbinding voor HTTP BASIC configureren

21.2.2 Database authenticatie

Verbindingen naar databasebronnen worden over het algemeen opgeslagen als paren `sleutels=waarde`, die gebruikersnamen en (optioneel) wachtwoorden laten zien, indien *geen* configuratie voor authenticatie wordt gebruikt. Bij het configureren met het systeem voor authenticatie, zal de `sleutel=waarde` een abstracte weergave zijn van de inloggegevens, bijv. `authfg=81t21b9`.

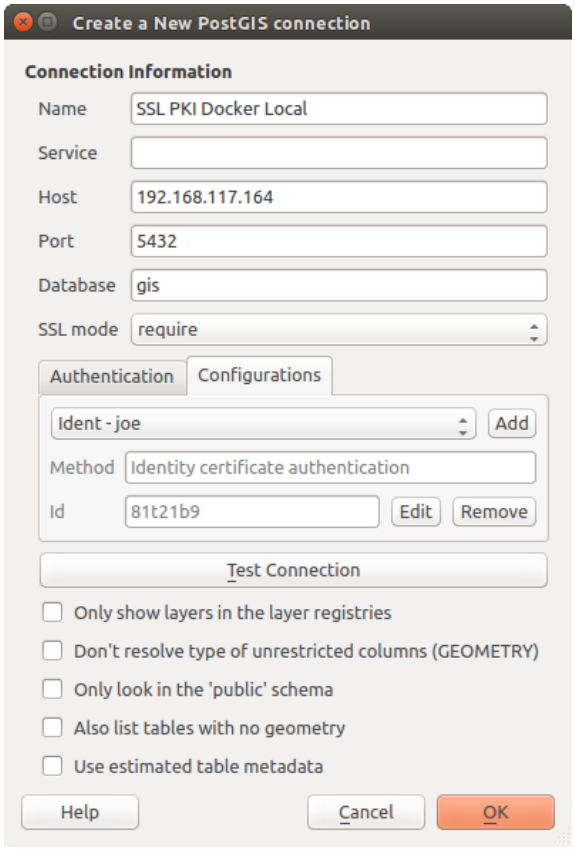


Fig. 21.21: Configureren van een verbinding Postgres SSL-met-PKI

21.2.3 PKI-authenticatie

Bij het configureren van componenten van PKI in het systeem van authenticatie moet u de optie hebben om componenten te importeren in de database of te verwijzen naar opgeslagen bestanden voor componenten op uw bestandssysteem. Het laatste zou nuttig zijn als dergelijke componenten regelmatig wijzigen, of als de componenten zullen worden vervangen door een systeembeheerder. In elk geval zult u een wachtwoord moeten opslaan dat nodig is om toegang te krijgen tot private sleutels binnen de database.

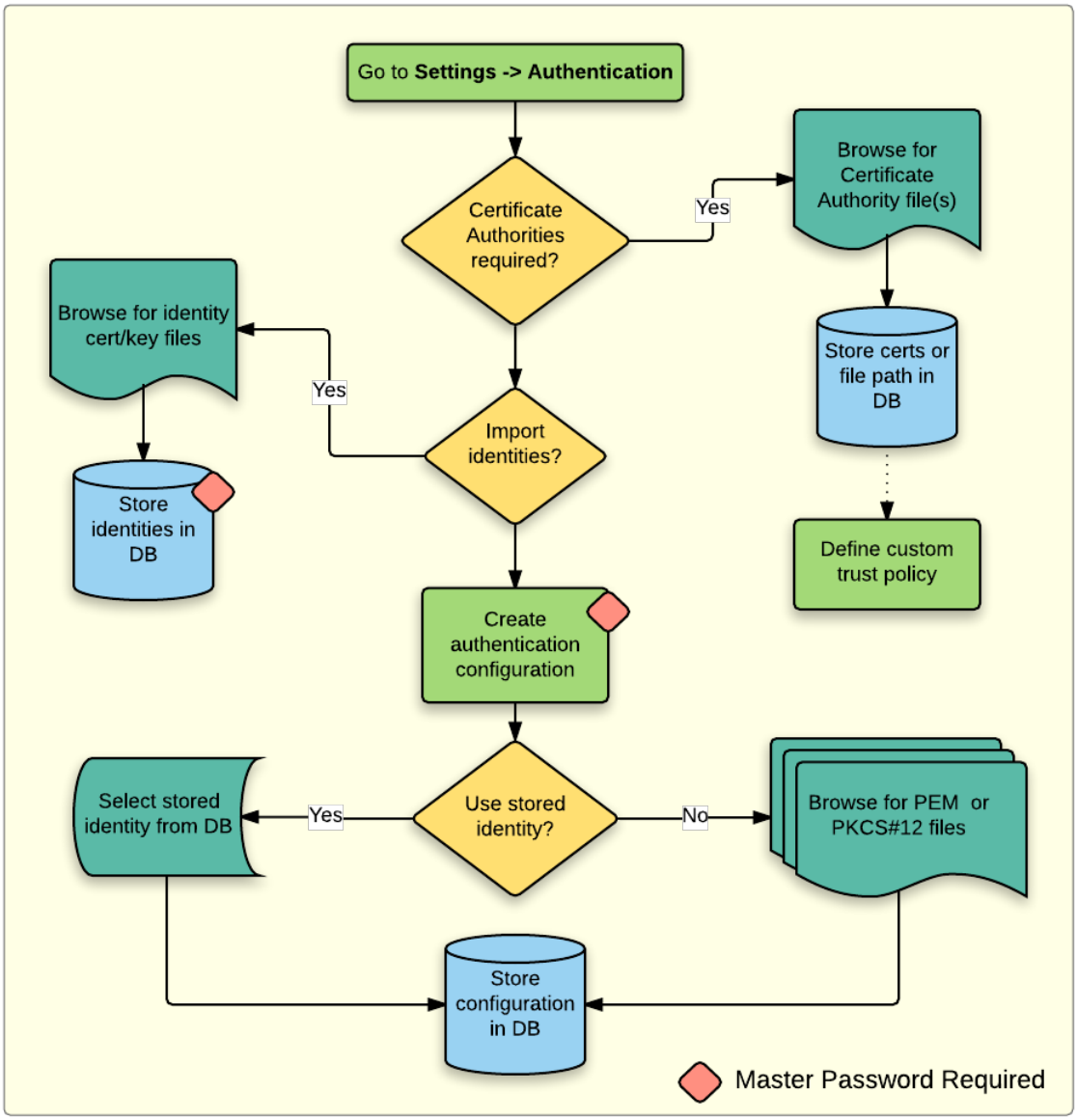


Fig. 21.22: Werkstroom voor configuratie PKI

Alle componenten voor PKI kunnen in afzonderlijke bewerkers worden beheerd binnen **Certificaten beheren**, waar toegang toe kan worden verkregen via de tab *Authenticatie* in QGIS, dialoogvenster *Opties* (*Extra* ► *Opties*) door te klikken op de knop *Certificaten beheren*.

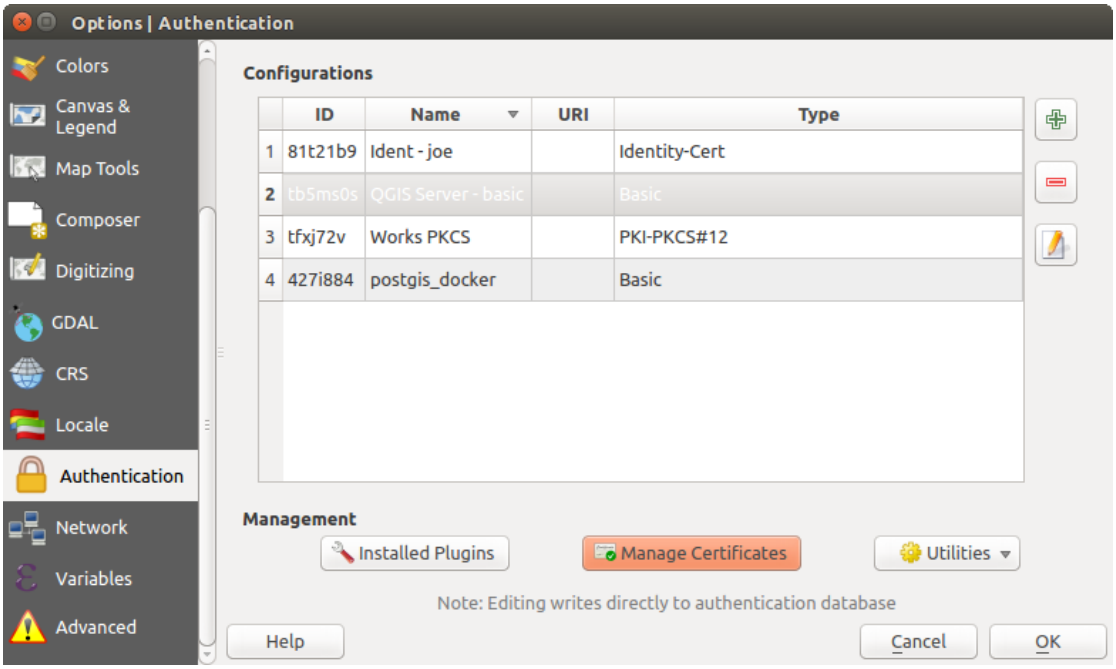


Fig. 21.23: Certificaten beheren openen

In *Certificaten beheren*, staan bewerkers voor **Identiteiten**, **Servers** en **Autoriteiten**. Elk hiervan is opgenomen in zijn eigen tab, en ze worden hieronder beschreven in de volgorde waarin zij worden tegengekomen in de kaart voor de werkstroom hierboven. De volgorde van de tabs is relatief aan frequent gebruikte bewerkers als u eenmaal gewend bent aan de werkstroom.

Notitie: Het is niet noodzakelijk om in het dialoogvenster *Opties* op de knop *OK* te drukken voor het opslaan van de wijzigingen, omdat alle bewerkingen aan het systeem voor authenticatie direct naar de database voor authenticatie worden geschreven. Dit wijkt af van andere instellingen in het dialoogvenster Opties.

Autoriteiten

U kunt beschikbare Certificaat Autoriteiten (CA's) beheren op de tab **Autoriteiten** in **Certificaten beheren** op de tab **Authenticatie** van het dialoogvenster **Opties** van QGIS.

Zoals weergegeven in de kaart voor de werkstroom hierboven is de eerste stap om een bestand van CA's te importeren of naar te verwijzen. Deze stap is optioneel en zou niet nodig hoeven te zijn als uw vertrouwde ketens voor PKI hun origine vinden in bron-CA's die al zijn geïnstalleerd op uw besturingssysteem (OS), zoals een certificaat van een commerciële verkoper van certificaten. Indien uw authenticerende bron-CA niet in de door het besturingssysteem vertrouwde bron-CA's staat, zal het geïmporteerd moeten worden of een verwijzing moeten krijgen naar het pad van het bestandssysteem. (Neem contact op met uw systeembeheerder als u niet zeker bent.)

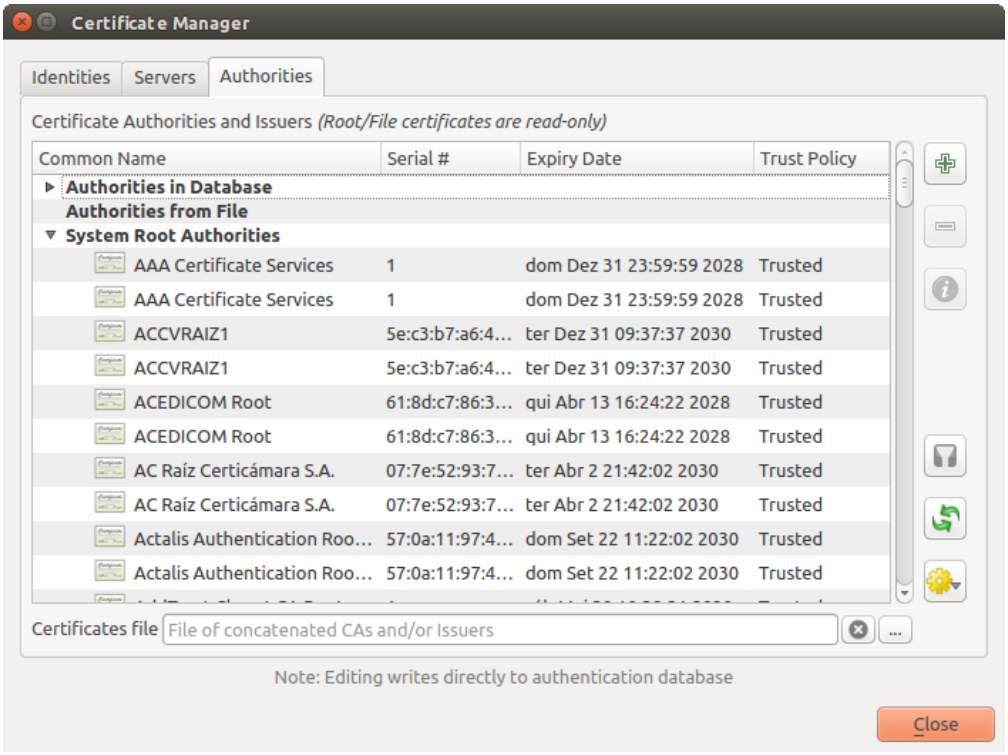


Fig. 21.24: Bewerker voor autoriteiten

Standaard zijn de bron-CA's van uw besturingssysteem beschikbaar; echter, hun instellingen voor vertrouwen worden niet geërfd. U zou de instellingen van het beleid voor het vertrouwen van certificaten opnieuw moeten bekijken, in het bijzonder als het beleid van de bron-CA's van uw besturingssysteem is aangepast. Elk certificaat dat is verlopen zal worden ingesteld op niet te vertrouwen en zal niet worden gebruikt in verbindingen naar een beveiligde server, tenzij u specifiek het beleid voor vertrouwen overschrijft. Selecteer het en klik op Informatie over certificaat weergeven om de door QGIS te ontdekken te vertrouwen keten voor een certificaat te bekijken.

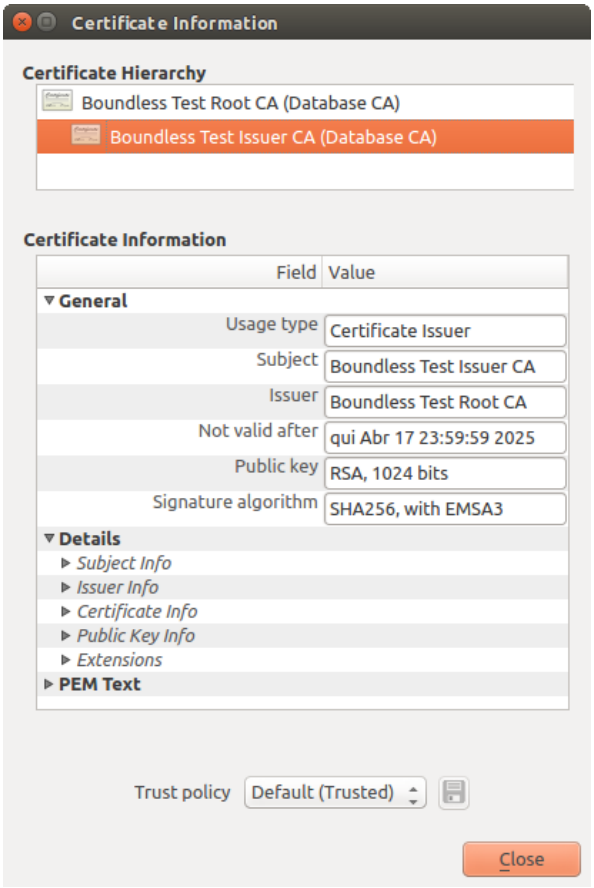


Fig. 21.25: Dialoogvenster Informatie over certificaat

U kunt *Vertrouwensbeleid*  voor elk geselecteerd certificaat binnen de keten bewerken. Elke wijziging in het beleid voor vertrouwen voor een geselecteerd certificaat zal niet in de database worden opgeslagen, tenzij op de knop  Wijziging van certificaat vertrouwensbeleid in database opslaan is geklikt *per* geselecteerd certificaat. Sluiten van het dialoogvenster zal de wijzigingen in het beleid **niet** doorvoeren.

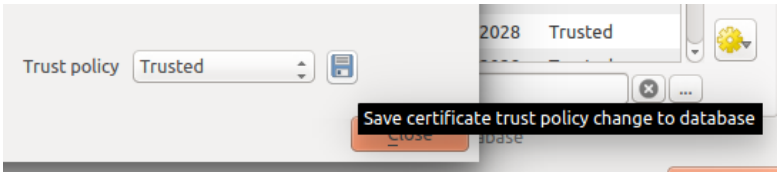


Fig. 21.26: De wijzigingen van vertrouwensbeleid opslaan

U kunt de gefilterde CA's bekijken, zowel tussenliggende als broncertificaten, die zullen worden vertrouwd voor beveiligde verbindingen of het standaard beleid voor vertrouwen wijzigen door te klikken op de knop  **Opties**.

Waarschuwing: Wijzigen van het standaardbeleid voor vertrouwen zou kunnen resulteren in problemen met beveiligde verbindingen.

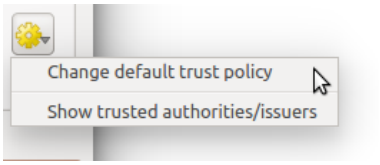


Fig. 21.27: Menu Opties voor autoriteiten

U kunt CA's importeren of een pad voor het bestandssysteem opslaan naar een bestand dat meerdere CA's bevat, of individuele CA's importeren. De standaardindeling PEM voor bestanden die meerdere keten certificaten voor meerdere CA's bevatten heeft het broncertificaat onder in het bestand staan en alle opvolgende ondertekende kindcertificaten daarboven, naar het begin van het bestand.

Het dialoogvenster voor het importeren van certificaten van CA's zal alle CA-certificaten in het bestand vinden, ongeacht de volgorde, en ook de optie bieden om certificaten te importeren die als ongeldig worden beschouwd (voor het geval u hun beleid voor vertrouwen wilt overschrijven). U kunt het beleid voor vertrouwen overschrijven bij het importeren, of dat later doen met de bewerker voor **Autoriteiten**.

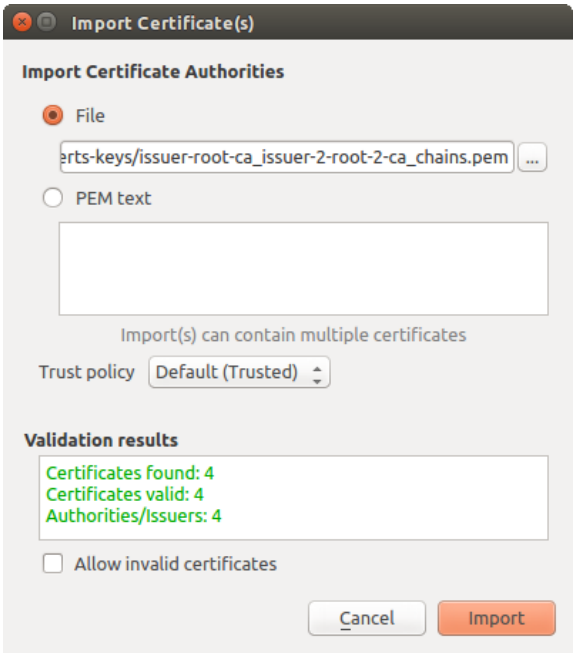


Fig. 21.28: Dialoogvenster Certificaten importeren

Notitie: Indien u informatie over het certificaat plakt in het veld *PEM-tekst*, onthoud dan dat versleutelde certificaten niet worden ondersteund.

Identiteiten

U kunt de beschikbare bundels met identiteiten voor cliënten beheren vanaf de tab *Identiteiten* in *Certificaten beheren* op de tab **Authenticatie** van het dialoogvenster **Opties** van QGIS. Een identiteit is wat u authenticeert voor een PKI-ingeschakelde service en bestaat gewoonlijk uit een certificaat voor een cliënt en een persoonlijke sleutel, ofwel als afzonderlijke bestanden of gecombineerd in één enkel "gebundeld" bestand. De bundel of persoonlijke sleutel is vaak beveiligd met een wachtwoord.

Als u eenmaal enkele Certificaat Autoriteiten (CA's) hebt geïmporteerd kunt u optioneel enige identiteitsbundels in de database voor authenticatie importeren. Als u de identiteiten niet wilt opslaan, kunt u naar de paden voor het bestandssysteem voor hun componenten verwijzen met een individuele configuratie voor authenticatie.

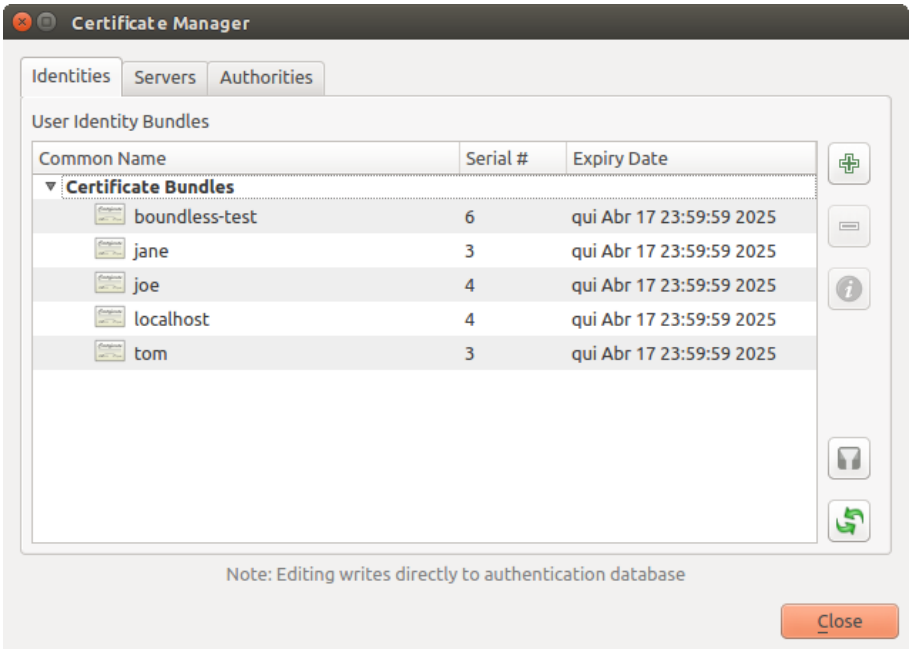


Fig. 21.29: Bewerker Identiteiten

Bij het importeren van een identiteitsbundel, mag die beveiligd zijn met een wachtwoord of niet beveiligd, en mag CA-certificaten bevatten die een keten van vertrouwen vormen. Vertrouwde ketencertificaten zullen hier niet geïmporteerd worden; zij kunnen afzonderlijk worden toegevoegd onder de tab *Autoriteiten*.

Bij het importeren zullen het certificaat van de bundel en de persoonlijke sleutel worden opgeslagen in de database, met de opslag van de sleutel versleuteld met behulp van het hoofdwachtwoord van QGIS. Volgend gebruik van de opgeslagen bundel uit de database zal alleen het invoeren van het hoofdwachtwoord vergen.

Persoonlijke identiteitsbundels, bestaande uit PEM/DER (.pem/.der) en PKCS#12 (.p12/.pfx) componenten, worden ondersteund. Als een sleutel of bundel met een wachtwoord is beveiligd, zal het wachtwoord nodig zijn om, voorafgaande aan het importeren, de component te valideren. Idem, als het certificaat van de cliënt in de bundel ongeldig is (bijvoorbeeld omdat de geldigheidsdatum nog niet is begonnen of is verlopen) kan de bundel niet worden geïmporteerd.

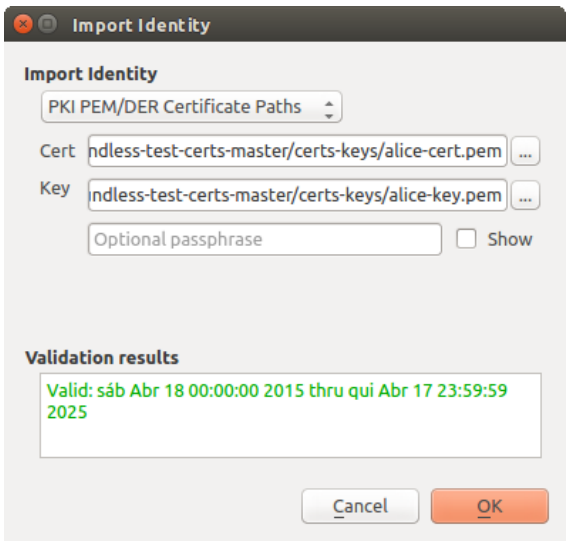


Fig. 21.30: PEM/DER identiteit importeren

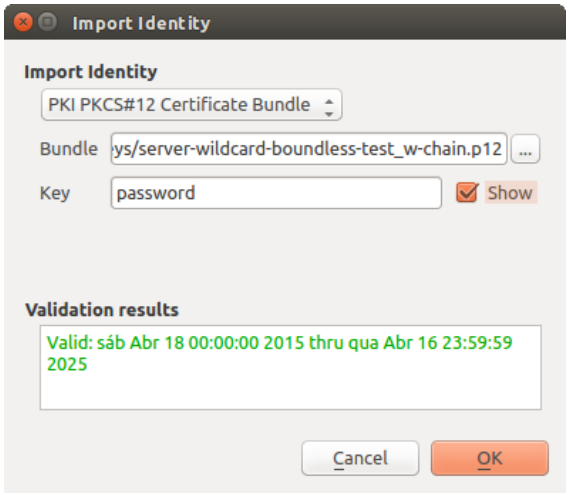


Fig. 21.31: PKCS#12 identiteit importeren

21.2.4 Probleemlagen afhandelen

Af en toe komt het voor dat de ID voor de configuratie voor de authenticatie, die werd opgeslagen in een projectbestand, niet langer geldig is, mogelijk omdat de huidige database voor authenticatie anders is dan toen het project voor het laatst werd opgeslagen, of vanwege het niet overeenkomen van de inloggegevens. In dergelijke gevallen zal het dialoogvenster *Probleemlagen afhandelen* worden weergegeven bij het opstarten van QGIS.

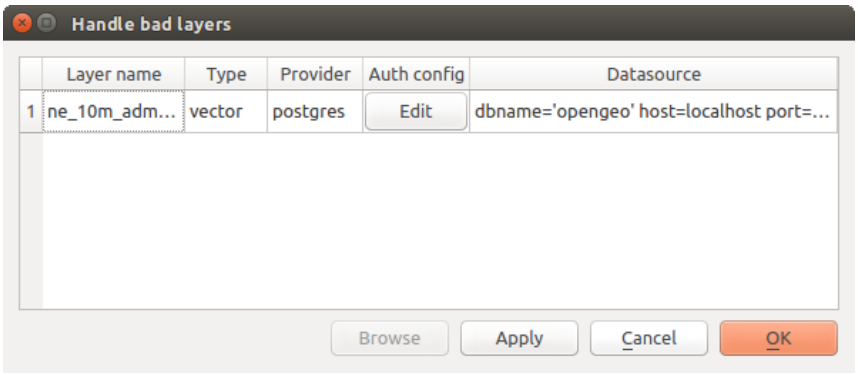


Fig. 21.32: Probleemlagen met authenticatie afhandelen

Als een gegevensbron wordt gevonden met daaraan een ID voor een configuratie voor authenticatie geassocieerd, zult u in staat zijn het te bewerken. Door dat te doen zal automatisch de tekenreeks van de gegevensbron worden bewerkt, nagenoeg op dezelfde manier als het openen van het projectbestand in een tekstverwerker en de tekenreeks te bewerken.

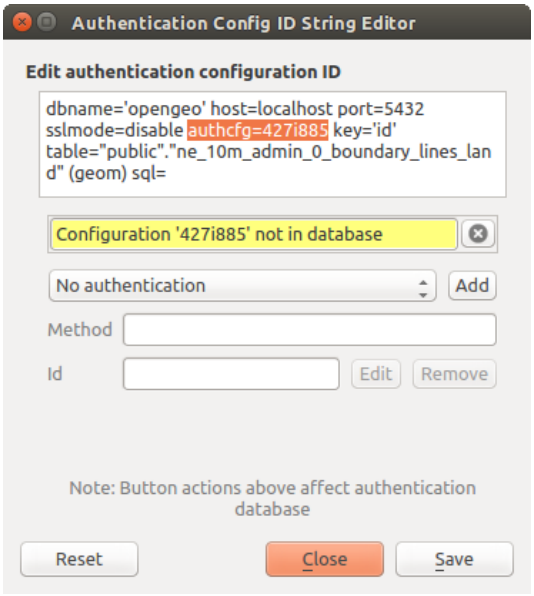


Fig. 21.33: Probleemlagen ID voor configuratie van authenticatie bewerken

21.2.5 Configuratie voor authenticatie ID wijzigen

Af en toe zult u het ID voor de configuratie van authenticatie die is geassocieerd met toegang tot een bron moeten wijzigen. Er zijn gevallen wanneer dit nuttig is:

- **Bron voor ID configuratie van authenticatie is niet langer geldig**: Dit kan voorkomen als u gewisseld bent van database voor authenticatie en een nieuwe configuratie voor de ID moet *uitlijnen* voor de ID die al geassocieerd is met een bron.
- **Gedeelde projectbestanden**: Als u van plan bent projecten te delen met andere gebruikers, bijv. via een server met gedeelde bestanden, kunt u een tekenreeks met 7 tekens *vooraf definiëren* (die **a-z** en/of **0-9** bevat) die is geassocieerd met de bron. Daarna wijzigen individuele gebruikers de ID van een configuratie van authenticatie die specifiek is voor hun inloggegevens. Als het project wordt geopend, wordt de ID gevonden in de database voor authenticatie, maar de inloggegevens verschillen per gebruiker.

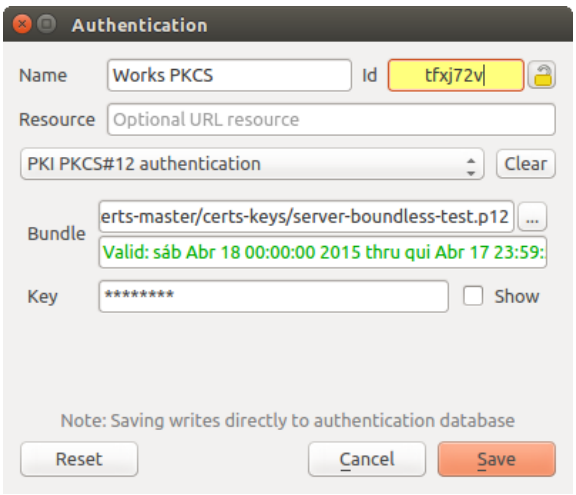


Fig. 21.34: Een ID voor configuratie voor authenticatie wijzigen (niet vastgezet geel tekstveld)

Waarschuwing: Wijzigen van de ID voor configuratie van authenticatie wordt beschouwd als een geavanceerde bewerking en zou alleen moeten worden uitgevoerd als de volledige kennis aanwezig is voor het waarom het nodig is. Dat is waarom er een knop voor vastzetten is waarop moet worden geklikt, om het tekstveld van de ID los te maken, voorafgaande aan het bewerken van de ID.

21.2.6 QGIS Server ondersteuning

Bij het gebruiken van een projectbestand, met lagen die configuraties voor authenticatie hebben, als basis voor een kaart in QGIS Server, zijn er een aantal aanvullende stappen voor instellen noodzakelijk voor QGIS om de bronnen te laden:

- Database voor authenticatie moet beschikbaar zijn
- Hoofdwachtwoord voor database voor authenticatie moet beschikbaar zijn

Bij het instantiëren van het systeem voor authenticatie zal Server het bestand `qgis-auth.db` in het actieve *gebruikersprofiel*; of de map die is gedefinieerd in de omgevingsvariabele `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`, maken of gebruiken. Het kan zijn dat de gebruiker van Server geen map HOME heeft, in welk geval, de omgevingsvariabele wordt gebruikt om een map te definiëren waar de gebruiker lees/schrijf-rechten heeft en die niet is gelegen in de vanaf het web toegankelijke mappen.

Schrijf, om het hoofdwachtwoord door te kunnen geven aan Server, het in de eerste regel van een bestand op het pad van het bestandssysteem dat is te lezen door de gebruiker van de processen van Server en wordt gedefinieerd met behulp van de omgevingsvariabele `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`. Zorg er voor het bestand te beperken tot alleen te lezen door de gebruiker van de processen van Server en sla het bestand niet op in mappen die toegankelijk zijn vanaf het web.

Notitie: De variabele `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE` wordt direct uit de omgeving van Server verwijderd nadat toegang is verleend

---

21.2.7 SSL server uitzonderingen

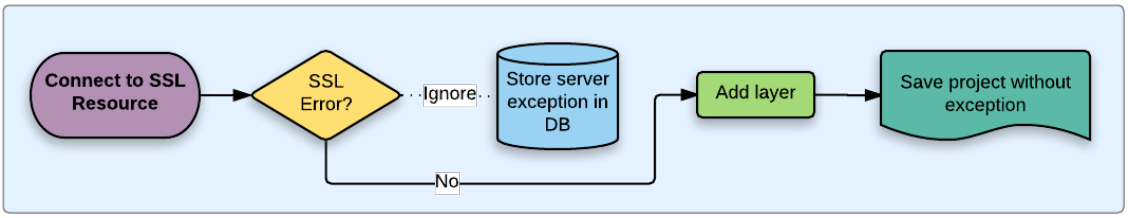


Fig. 21.35: SSL server uitzondering

U kunt de configuraties en uitzonderingen van SSL-server beheren vanaf de tab **Servers** in het gedeelte **Authenticatie** van het dialoogvenster **Opties** in QGIS.

Soms, tijdens het verbinden met een SSL-server, zijn er fouten met de SSL “handshake” of het certificaat van de server. U kunt deze fouten negeren of een configuratie voor een SSL-server maken als uitzondering. Dit is soortgelijk aan hoe webbrowsers u toestaan fouten van SSL te overschrijven, maar met een meer fijner beheer.

Waarschuwing: U zou geen configuratie voor een SSL-server moeten maken, tenzij u de volledige kennis heeft van de gehele instelling van SSL tussen de server en de cliënt. Rapporteer in plaats daarvan het probleem bij de beheerder van de server.

Notitie: Sommige instellingen van PKI gebruiken een volledige andere keten van vertrouwen van CA's dan de keten die wordt gebruikt om het certificaat van de SSL-server te valideren. Onder dergelijke omstandigheden zal niet elke gemaakte configuratie voor de verbindende server noodzakelijkerwijze een probleem met de validatie van de identiteit van uw cliënt oplossen, en alleen de uitgever van de identiteit van uw cliënt of de beheerder van de server kunnen het probleem oplossen.

U kunt vooraf een configuratie voor een SSL-server configureren door te klikken op de knop . Als alternatief kunt u een configuratie toevoegen als een SSL-fout optreedt gedurende een verbinding en u wordt geconfronteerd met een dialoogvenster **SSL Error** (waar de fout tijdelijk kan worden genegeerd of kan worden opgeslagen naar de database en genegeerd):

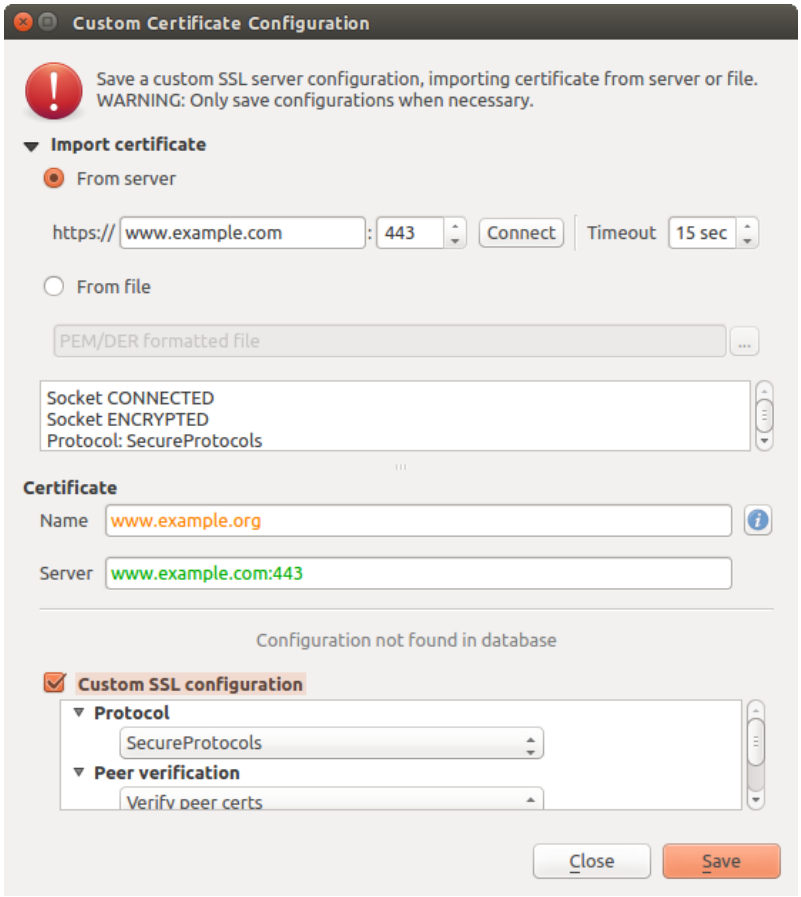


Fig. 21.36: Handmatig configuratie toevoegen

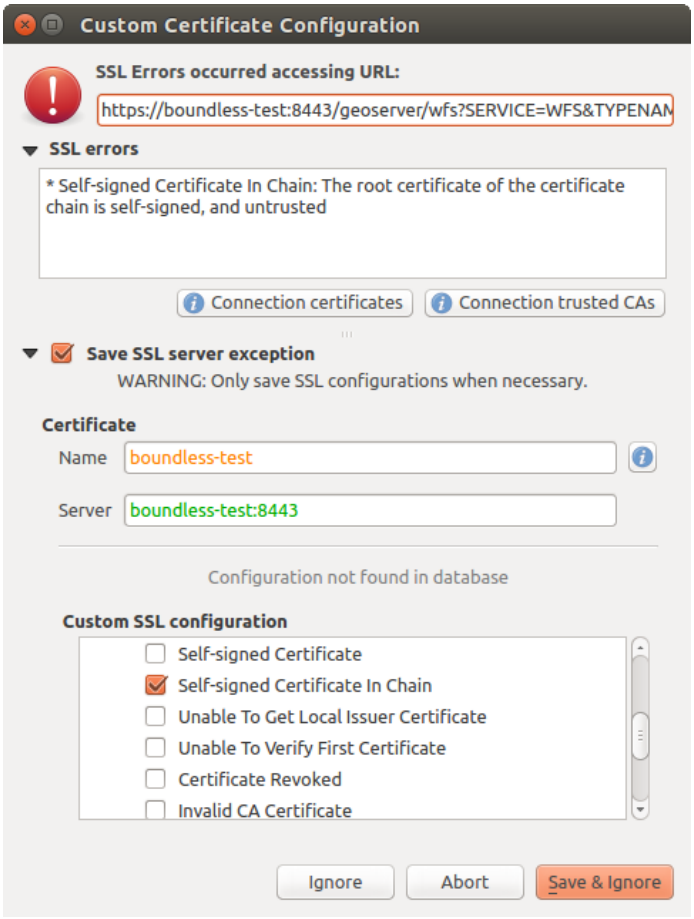


Fig. 21.37: Configuratie gedurende SSL-fout toevoegen

Als een SSL-configuratie eenmaal is opgeslagen in de database, kan die worden bewerkt of verwijderd.

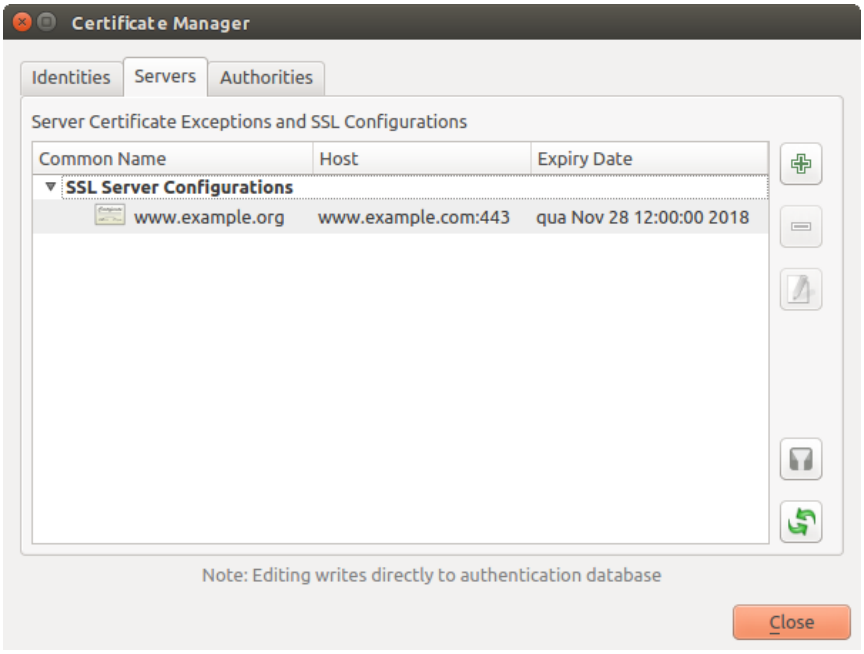


Fig. 21.38: Bestaande configuratie SSL

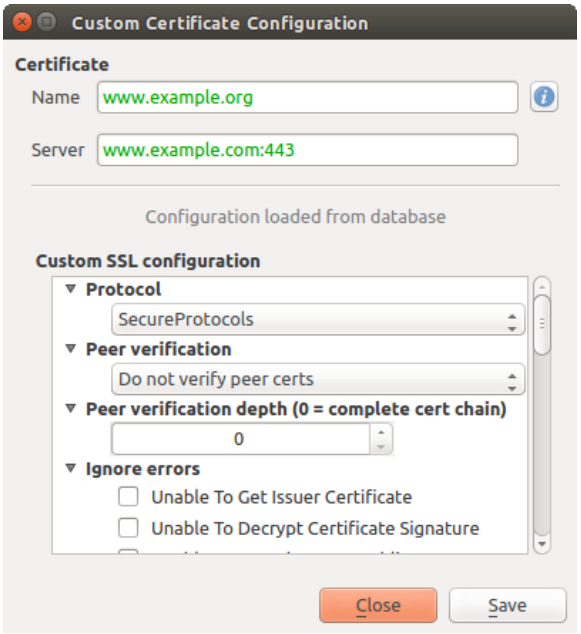


Fig. 21.39: Een bestaande SSL-configuratie bewerken

Als u vooraf een SSL-configuratie wilt configureren en het dialoogvenster voor importeren werkt niet voor de verbinding van uw server, kunt u handmatig een verbinding activeren via de **Python Console** door de volgende code uit te voeren (vervang `https://bugreports.qt-project.org` door de URL van uw server):

```
from qgis.PyQt.QtNetwork import QNetworkRequest
from qgis.PyQt.QtCore import QUrl
from qgis.core import QgsNetworkAccessManager

req = QNetworkRequest(QUrl('https://bugreports.qt-project.org'))
reply = QgsNetworkAccessManager.instance().get(req)
```

Dit zal een dialoogvenster voor SSL-fouten openen als er een fout optreedt, waar u er voor kunt kiezen de configuratie op te slaan naar de database.

21.3 Overwegingen voor beveiliging

Als het hoofdwachtwoord eenmaal is ingevoerd, is de API geopend om toegang te verkrijgen voor de configuraties voor authenticatie in de database voor authenticatie, soort gelijk aan de manier waarop Firefox werkt. Echter, in de initiële implementatie, is geen muur tegen toegang door PyQGIS gedefinieerd. Dit kan leiden tot problemen als een gebruiker een schadelijke plug-in of zelfstandige toepassing voor PyQGIS downloadt/installeert, die toegang verkrijgt tot gegevens voor authenticatie.

De snelle oplossing voor de initiële uitgave van deze mogelijkheid is om gewoonweg niet de meeste bindingen voor PyQGIS voor het systeem van authenticatie op te nemen.

Een andere eenvoudige, maar niet robuuste, reparatie is om een combinatievak toe te voegen in *Extra* ► *Opties* ► *Authenticatie* (standaard “nooit”):

```
"Allow Python access to authentication system"
Choices: [ confirm once per session | always confirm | always allow | never]
```

Een dergelijke instelling voor een optie zou moeten worden opgeslagen op een locatie die niet toegankelijk is voor Python, bijv. de database voor authenticatie, en moeten zijn versleuteld met het hoofdwachtwoord.

- Een andere optie zou kunnen zijn na te gaan welke plug-ins de gebruikers specifiek heeft

- toegestaan om toegang te verkrijgen tot het systeem voor authenticatie, hoewel het gevaarlijk kan zijn om te bepalen welke plug-in in feite de aanroep doet.
- Testen van plug-ins in een zandbak, mogelijkerwijze in hun eigen virtuele omgevingen, zou hacken via 'cross-plugin' van configuraties voor authenticatie vanuit een andere plug-in die wel is geautoriseerd kunnen reduceren. Dit zou zou ook de communicatie tussen plug-ins kunnen beperken, maar misschien alleen tussen plug-ins van derde partijen.
- Een andere goede oplossing is om gecodeerde certificaten uit te geven aan betrouwbare auteurs van plug-ins. Daarna het certificaat te valideren bij het laden van de plug-in. Indien nodig zou de gebruiker ook direct een beleid voor niet vertrouwd kunnen instellen voor het certificaat dat is geassocieerd met de plug-in met behulp van bestaande dialoogvensters voor het beheren van certificaten.
- Als alternatief, toegang tot gevoelige gegevens in het systeem voor authenticatie vanuit Python
- kan nooit worden toegestaan, en alleen het gebruiken van bronwidgets van QGIS, of het dupliceren van integraties voor het systeem van authenticatie, zou de plug-in toestaan om te werken met bronnen die een configuratie voor authenticatie hebben, terwijl het hoofdwachtwoord en de configuratie voor authenticatie worden geladen in het gebied van de hoofdtoepassing.

Dezelfde beveiligingsoverwegingen bestaan voor plug-ins van C++, hoewel het moeilijker zal zijn om toegang te beperken, omdat er geen binding voor functies is die eenvoudigweg kan worden verwijderd, zoals met Python.

21.3.1 Beperkingen

De verwarrende problemen voor licensering en exporteren die zijn geassocieerd met OpenSSL zijn van toepassing. Om Qt te kunnen laten werken met certificaten van SSL, heeft het toegang nodig tot de bibliotheken van OpenSSL. Afhankelijk van hoe Qt werd gecompileerd, is de standaard om dynamisch te koppelen naar de bibliotheken van OpenSSL tijdens run-time (om beperkingen voor exporteren te vermijden).

QCA volgt een soortgelijke tactiek, waarbij koppelen naar QCA geen beperkingen ophaalt, omdat de plug-in qca-ossl (OpenSSL) gedurende run-time wordt geladen. De plug-in qca-ossl is direct gekoppeld aan de bibliotheken van OpenSSL. Verpakkers zouden degenen moeten zijn die er voor zorgen dat aan de beperkingen voor koppelen naar OpenSSL wordt voldaan, als zij de plug-in distribueren. Misschien. Ik weet het echt niet. Ik ben geen jurist.

Het systeem voor authenticatie schakelt zichzelf veiligheidshalve uit indien `qca-ossl` niet wordt gevonden gedurende run-time.

HOOFDSTUK 22

Integratie van GRASS GIS

Integreren van GRASS verschaft toegang tot databases van GRASS GIS en functionaliteiten (zie GRASS-PROJECT in *Verwijzingen naar literatuur en web*). De integratie bestaat uit twee delen: provider en plug-in. De provider maakt het mogelijk GRASS vector- en rasterlagen door te bladeren, te beheren en te visualiseren. De plug-in kan worden gebruikt om nieuwe locaties en mapsets voor GRASS te maken, GRASS regio te wijzigen,vectorlagen te maken en te bewerken en gegevens in GRASS 2-D en 3-D te analyseren met meer dan 400 modules voor GRASS. In dit gedeelte zullen we de functionaliteiten van de provider en de plug-in behandelen en enkele voorbeelden geven van het beheren van en werken met gegevens van GRASS.

De provider ondersteunt de versies van GRASS 6 en 7, de plug-in ondersteunt GRASS 6 en 7 (vanaf QGIS 2.12). De distributie van QGIS kan ofwel de provider/plug-in voor GRASS 6 of GRASS 7 bevatten of beide versies tegelijkertijd (binaries hebben andere bestandsnamen). In runtime kan echter slechts één versie van de provider/plug-in worden geladen.

22.1 Demo gegevensset

Als voorbeeld zullen we de voorbeeld gegevensset van Alaska voor QGIS gebruiken (zie gedeelte *Voorbeeldgegevens downloaden*). Het bevat een klein voorbeeld van een GRASS `LOCATION` met drie vectorlagen en één raster hoogtekaart. Maak een nieuwe map genaamd `grassdata`, download de gegevensset 'Alaska' `qgis_sample_data.zip` voor QGIS vanaf https://qgis.org/downloads/data/ en pak het bestand uit in `grassdata`.

Meer voorbeelden voor `LOCATION's` van GRASS zijn beschikbaar op de website van GRASS op https://grass.osgeo.org/download/sample-data/.

22.2 GRASS raster- en vectorlagen laden

Als de provider is geladen in QGIS, wordt het item voor de locatie met het pictogram voor GRASS  toegevoegd in de boom van de browser onder elk item van de map dat een locatie voor GRASS bevat. Ga naar de map `grassdata` en vergroot de locatie `alaska` en de mapset `demo`.

U kunt raster- en vectorlagen voor GRASS net als elke andere laag openen vanuit de browser door te dubbelklikken op een laagitem of door het te slepen en neer te zetten in het kaartvenster of de legenda.

Tip: GRASS–Laden van gegevens

Als u het item voor de locatie van GRASS niet ziet, verifieer dan in *Help* ► *Info* ► *Providers* of de GRASS vector provider is geladen.

22.3 Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION via slepen en neerzetten

Dit gedeelte geeft een voorbeeld van hoe gegevens voor raster en vector te importeren in een mapset van GRASS.

1. Navigeer in de browser van QGIS naar de mapset waarin u gegevens wilt importeren.
2. Zoek in de browser van QGIS naar een laag die u wilt importeren in GRASS, onthoud dat u een andere instantie van de browser (*Paneel Browser (2)*) kunt openen als de brongegevens te ver van de mapset in de boom staan.
3. Sleep een laag en zet die in de doel-mapset. Het importeren kan enige tijd vergen voor grote lagen, u zult een geanimeerd pictogram  zien vóór het item van de nieuwe laag totdat de import is voltooid.

Waar rastergegevens in een ander CRS staan, kunnen zij opnieuw worden geprojecteerd met behulp van een transformatie *Approximate* (fast) of *Exact* (precise). Als een koppeling naar het bronraster wordt gemaakt (met behulp van `r.external`), de brongegevens in hetzelfde CRS staan en de indeling bekend is bij GDAL, zal het CRS van de brongegevens worden gebruikt. U kunt deze opties instellen op de tab *Browser* in *GRASS Opties*.

Als een bronraster meerdere banden heeft, wordt een nieuwe kaart voor GRASS gemaakt voor elke laag met het achtervoegsel **.<band nummer>** en een pictogram  voor een groep van alle mappen. Externe rasters hebben een afwijkend pictogram .

22.4 Gegevens voor GRASS beheren in QGIS Browser

- Kaarten kopiëren: Kaarten voor GRASS kunnen tussen mapsets op dezelfde locatie worden gekopieerd met behulp van slepen en neerzetten.
- Kaarten verwijderen: Klik met rechts op een kaart voor GRASS en selecteer *Delete* uit het contextmenu.
- Kaarten hernoemen: Klik met rechts op een kaart voor GRASS en selecteer *Rename* uit het contextmenu.

22.5 GRASS Opties

Opties voor GRASS kunnen worden ingesteld in het dialoogvenster *GRASS Options*, dat kan worden geopend door met rechts te klikken op het item voor de locatie of mapset in de browser en dan te kiezen *GRASS Options*.

22.6 De plug-in GRASS starten

U moet de plug-in GRASS selecteren en laden met Plug-ins beheren en installeren om de functionaliteiten van GRASS te kunnen gebruiken in QGIS. Ga daarom naar het menu *Plug-ins* ► *Plug-ins beheren en installeren…*, selecteer *GRASS* en klik op *OK*.

De volgende belangrijkste mogelijkheden worden verschaft in het menu GRASS (*Plug-ins* ► *GRASS*) als u de plug-in GRASS start:

- Mapset openen
- Nieuwe Mapset
- Mapset sluiten
- GRASS-gereedschap openen
- Huidige GRASS-regio weergeven
- GRASS opties

22.7 GRASS mapset openen

Een mapset voor GRASS moet zijn geopend om toegang te krijgen tot de gereedschappen van GRASS in de plug-in (de gereedschappen zijn uitgeschakeld als er geen mapset is geopend). U kunt een mapset vanuit de browser openen: klik met rechts op het item van de mapset en kies dan *Mapset openen* uit het contextmenu.

22.8 GRASS LOCATION en MAPSET

Gegevens voor GRASS worden opgeslagen in een map waarnaar wordt verwezen als GISDBASE. Deze map, vaak `grassdata` genaamd, moet worden gemaakt vóórdat u met de plug-in GRASS gaat werken in QGIS. Binnen deze map zijn de GIS-gegevens van GRASS georganiseerd in projecten die zijn opgeslagen in submappen, genaamd `LOCATION's`. Elke `LOCATION` wordt gedefinieerd door zijn coördinatensysteem, kaartprojectie en geografische grenzen. Elke `LOCATION` kan verscheidene `MAPSET's` (submappen van `LOCATION`) hebben, die worden gebruikt om het project op te delen in verschillende onderwerpen of subregio's, of als werkruimte voor individuele teamleden (zie Neteler & Mitasova 2008 in *Verwijzingen naar literatuur en web*). Over het algemeen moet u, om vector- en rasterlagen met modules van GRASS te analyseren, ze importeren in een GRASS `LOCATION`. (Dit is niet helemaal waar – met de modules voor GRASS `r.external` en `v.external` kunt u koppelingen maken die alleen-lezen zijn naar externe gegevenssets, die door GDAL/OGR ondersteund worden, zonder ze te importeren. Dit is echter niet de normale manier voor beginners om te werken met GRASS, en daarom zal deze functionaliteit hier niet worden beschreven.)

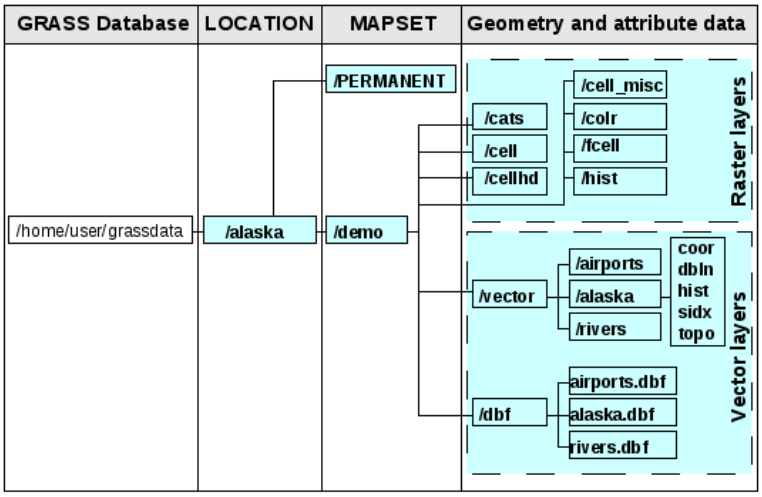


Fig. 22.1: Gegevens voor GRASS op de LOCATION alaska

22.9 Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION

Bekijk het gedeelte *Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION via slepen en neerzetten* om uit te vinden hoe gegevens eenvoudig kunnen worden geïmporteerd door te slepen en neer te zetten in de browser.

Dit gedeelte geeft een voorbeeld van hoe raster- en vectorgegevens te importeren in de 'alaska' GRASS `LOCATION` verschaft door de gegevensset 'Alaska' van QGIS. Daarom gebruiken we de rasterkaart voor landbedekking `landcover.img` en het vector GML-bestand `lakes.gml` uit de gegevensset 'Alaska' van QGIS (zie *Voorbeeldgegevens downloaden*).

1. Start QGIS en zorg er voor dat de plug-in GRASS is geladen.
2. Klik, op de werkbalk van GRASS, op het pictogram Mapset openen om de assistent *MAPSET* te laten zien.
3. Selecteer als database van GRASS de map `grassdata` in de gegevensset Alaska van QGIS, als `LOCATION` 'alaska', als `MAPSET` 'demo' en klik op *OK*.
4. Klik nu op het pictogram GRASS–gereedschap openen. Het dialoogvenster van de Toolbox van GRASS (zie gedeelte *De Toolbox voor GRASS*) verschijnt.
5. Klik op de module `r.in.gdal` op de tab *Modulen Boom* om de rasterkaart `landcover.img` te importeren. Deze module voor GRASS stelt u in staat GDAL-ondersteunde rasterbestanden te importeren in een `LOCATION` van GRASS. Het dialoogvenster voor de module `r.in.gdal` verschijnt.
6. Blader naar de map `raster` in de gegevensset 'Alaska' van QGIS en selecteer het bestand `landcover.img`.
7. Definieer, als naam voor het uitvoer rasterbestand, `landcover_grass` en klik op *Uitvoeren*. Op de tab *Output* ziet u de momenteel uitgevoerde opdracht voor GRASS `r.in.gdal -o input=/pad/naar/landcover.img output=landcover_grass`.
8. Klik, wanneer het zegt **Met succes voltooid**, op *Uitvoer bekijken*. De rasterlaag `landcover_grass` is nu geïmporteerd in GRASS en zal worden gevisualiseerd in het kaartvenster van QGIS.
9. Klik op de module `v.in.ogr` op de tab *Modulen Boom* om het vector GML-bestand `lakes.gml` te importeren. Deze module voor GRASS stelt u in staat OGR-ondersteunde vectorbestanden te importeren in een `LOCATION` van GRASS. Het dialoogvenster voor de module `v.in.ogr` verschijnt.
10. Blader naar de map `gml` in de gegevensset 'Alaska' van QGIS en selecteer het bestand `lakes.gml` als OGR-bestand.
11. Definieer, als naam voor het uitvoer vectorbestand, `lakes_grass` en klik op *Uitvoeren*. U hoeft zich in dit voorbeeld geen zorgen te maken over de andere opties. Op de tab *Output* ziet u de momenteel uitgevoerde

opdracht van GRASS `v.in.ogr -o dsn=/pad/naar/lakes.gml output=lakes\_grass`.

12. Klik, wanneer het zegt **Met succes voltooid**, op *Uitvoer bekijken*. De vectorlaag `lakes_grass` is nu geïmporteerd in GRASS en zal worden gevisualiseerd in het kaartvenster van QGIS.

22.9.1 Maken van een nieuwe GRASS LOCATION

Als voorbeeld is hier het voorbeeld GRASS `LOCATION alaska`, wat is geprojecteerd in de projectie Albers Equal Area met behulp van feet als eenheid. Dit voorbeeld GRASS `LOCATION alaska` zal worden gebruikt voor alle voorbeelden en oefeningen in de volgende aan GRASS gerelateerde gedeelten. Het is nuttig om de gegevensset naar uw computer te downloaden en te installeren (zie *Voorbeeldgegevens downloaden*).

1. Start QGIS en zorg er voor dat de plug-in GRASS is geladen.
2. Visualiseer het shapefile `alaska.shp` (zie gedeelte *Een laag uit een bestand laden*) uit de gegevensset Alaska van QGIS (zie *Voorbeeldgegevens downloaden*).
3. Klik, op de werkbalk van GRASS, op het pictogram  Nieuwe mapset om de assistent *MAPSET* te laten verschijnen.
4. Selecteer een bestaande GRASS-database (GISDBASE) map `grassdata`, of maak een nieuwe `LOCATION` met behulp van een bestandsbeheerder op uw computer. Klik dan op *Next*.
5. We kunnen deze assistent gebruiken om een nieuwe `MAPSET` binnen een bestaande `LOCATION` te maken (zie het gedeelte *Toevoegen van een nieuwe MAPSET*) of om een geheel nieuwe `LOCATION` te maken. Selecteer  *Nieuwe locatie maken* (zie Fig. 22.2).
6. Voer een naam in voor de `LOCATION` – wij gebruikten 'alaska' – en klik op *Next*.
7. Definieer de projectie door te klikken op de optieknop  *Projectie* om de lijst met projecties in te schakelen.
8. We gebruiken de projectie Albers Equal Area Alaska (feet). Omdat wij weten dat die wordt weergegeven door de EPSG ID 2964, voeren we die in het zoekvak in. (Opmerking: Als u dit proces wilt herhalen voor een andere `LOCATION` en projectie en vergeten bent het EPSG ID te onthouden, klik op het pictogram  CRS Status in de rechterbenedenhoek van de statusbalk (zie gedeelte *Werken met projecties*)).
9. In *Filter*, voer 2964 in om de projectie te selecteren.
10. Klik op *Next*.
11. We moeten de grenzen voor de `LOCATION` in de richtingen Noord, Zuid, Oost en West invoeren, om de standaardregio te definiëren. Hier klikken we eenvoudigweg op de knop *Gebruik huidige QGIS -bereik*, om het bereik van de geladen laag `alaska.shp` als bereik voor de standaard regio in GRASS toe te passen.
12. Klik op *Next*.
13. We moeten ook een `MAPSET` definiëren binnen onze nieuwe `LOCATION` (dit is nodig bij het maken van een nieuwe `LOCATION`). U mag het de naam geven die u wilt - wij gebruikten 'demo'. GRASS maakt automatisch een speciale `MAPSET`, genaamd `PERMANENT`, ontworpen om de brongegevens voor het project op te slaan, het standaard ruimtelijke bereik en de definities van het coördinatensysteem (zie Neteler & Mitasova 2008 in *Verwijzingen naar literatuur en web*).
14. Controleer de samenvatting om te zien of die juist is en klik op *Finish*.
15. De nieuwe `LOCATION`, 'alaska', en de twee `MAPSETs`, 'demo' en 'PERMANENT', zijn gemaakt. De momenteel geopende werkset is 'demo', zoals u heeft gedefinieerd.
16. Merk op dat enkele gereedschappen op de werkbalk van GRASS, die uitgeschakeld waren, nu zijn ingeschakeld.

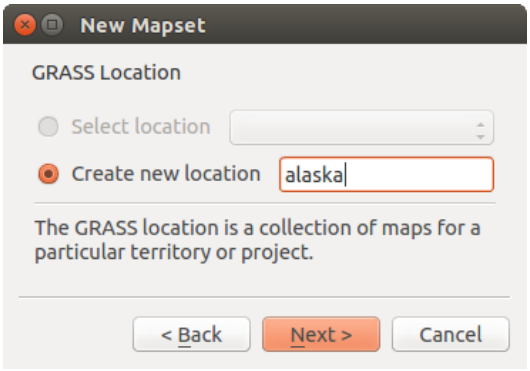


Fig. 22.2: Een nieuwe GRASS LOCATION of een nieuwe MAPSET in QGIS maken

Als dat veel stappen lijken te zijn, het is eigenlijk niet zo slecht en een hele snelle manier om een LOCATION te maken. De LOCATION 'alaska' is nu gereed voor het importeren van gegevens (zie gedeelte *Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION*). U kunt ook de reeds bestaande vector- en rastergegevens gebruiken uit het voorbeeld van GRASS LOCATION 'alaska', opgenomen in de gegevensset 'Alaska' van QGIS *Voorbeeldgegevens downloaden*, en doorgaan naar het gedeelte *Het GRASS vectorgegevensmodel*.

22.9.2 Toevoegen van een nieuwe MAPSET

Een gebruiker heeft alleen schrijfrechten voor een MAPSET van GRASS die hij of zij zelf heeft gemaakt. Dit betekent dat, naast toegang tot uw eigen MAPSET, u mappen in MAPSET's van andere gebruikers kunt lezen (en zij kunnen die van u lezen), maar u kunt alleen mappen aanpassen of verwijderen vanuit uw eigen MAPSET.

Alle MAPSET's bevatten een bestand WIND dat de huidige waarden voor coördinaten voor de grenzen opslaat en de huidige geselecteerd rasterresolutie (zie Neteler & Mitasova 2008 in *Verwijzingen naar literatuur en web*, en het gedeelte *Het GRASS–gereedschap regio*).

1. Start QGIS en zorg er voor dat de plug-in GRASS is geladen.
2. Klik, op de werkbalk van GRASS, op het pictogram  Nieuwe mapset om de assistent *MAPSET* te laten verschijnen.
3. Selecteer de GRASS database (GISDBASE)-map grassdata met de LOCATION 'alaska', waar we nog een MAPSET zullen toevoegen, genaamd 'test'.
4. Klik op *Next*.
5. We kunnen deze assistent gebruiken om een nieuwe MAPSET binnen een bestaande LOCATION te maken of om een geheel nieuwe LOCATION te maken. Klik op de optieknop  *Selecteer een locatie* (zie Fig. 22.2) en klik op *Next*.
6. Voer de naam test in voor de nieuwe MAPSET. Onder in de assistent ziet u een lijst van bestaande MAPSET's en corresponderende eigenaren.
7. Klik op *Next*, controleer de samenvatting om te zien of die juist is en klik op *Finish*.

22.10 Het GRASS vectorgegevensmodel

Het is belangrijk om het GRASS vectorgegevensmodel te begrijpen, voorafgaande aan het digitaliseren. In het algemeen gebruikt GRASS een topologisch vectormodel. Dit betekent dat gebieden niet worden weergegeven als gesloten polygonen, maar door één of meer grenzen. Een grens tussen twee aaneengesloten gebieden wordt slechts één keer gedigitaliseerd, en het wordt gedeeld door beide gebieden. Grenzen moeten zijn verbonden en zonder gaten zijn gesloten. Een gebied wordt geïdentificeerd (en gelabeld) door het **zwaartepunt** van het gebied.

Naast grenzen en zwaartepunten kan een vectorkaart ook punten en lijnen bevatten. Al deze elementen voor geometrie kunnen worden gemixt in één vector en zullen worden weergegeven in verschillende, zogenaamde 'lagen', binnen één vectorkaart van GRASS. Dus in GRASS, is een laag geen vector- of rasterkaart, maar een niveau binnen een vectorlaag. Het is belangrijk om dit verschil zorgvuldig te onderscheiden. (Hoewel het mogelijk is om elementen voor geometrie te mixen, het is ongebruikelijk en, zelfs in GRASS, alleen gebruikt in speciale gevallen, zoals vector netwerkanalyses. Normaal gesproken zou u de voorkeur hebben voor het opslaan van verschillende elementen voor geometrie in verschillende lagen.)

Het is mogelijk om verscheidene 'lagen' op te slaan in één vector-gegevensset. Bijvoorbeeld: velden, bossen en meren kunnen worden opgeslagen in één vector. Een aansluitend bos en meer kunnen dezelfde grens delen, maar zij hebben afzonderlijk attributentabellen. Het is ook mogelijk attributen te verbinden aan grenzen. Een voorbeeld zou kunnen zijn het geval waar de grens tussen een meer en een bos een weg is, dus kan het een verschillende attributentabel hebben.

De 'laag' van het object wordt gedefinieerd door de 'laag' binnen GRASS. 'Laag' is het getal dat definieert of er meer dan één laag binnen de gegevensset is (bijv. als de geometrie bos of meer is). Momenteel mag het alleen een getal zijn. In de toekomst zal GRASS ook namen als velden in de gebruikersinterface ondersteunen.

Attributen kunnen binnen de `LOCATION` van GRASS worden opgeslagen als dBase, SQLite3 of in externe databasetabellen, bijvoorbeeld PostgreSQL, MySQL, Oracle, etc.

Attributen in databasetabellen worden aan elementen van geometrie gekoppeld door middel van een waarde 'categorie'.

'Category' (sleutel, ID) is een integer die is verbonden met geometrie-primitieven, en het wordt gebruikt als de koppeling naar één sleutelkolom in de databasetabel.

Tip: Het GRASS vectorgegevensmodel leren

De beste manier om het vectormodel van GRASS en de mogelijkheden daarvan te leren is om één van de vele handleidingen voor GRASS te downloaden waar het vectormodel dieper wordt beschreven. Zie https://grass.osgeo.org/documentation/manuals/ voor meer informatie, boeken en handleidingen in verschillende talen.

22.11 Maken van een nieuwe GRASS vectorlaag

Selecteer een van de volgende items uit het contextmenu van de mapset in de browser om een nieuwe vectorlaag voor GRASS te maken:

- Nieuwe puntlaag
- Nieuwe lijnlaag
- Nieuwe polygoonlaag

en voer een naam in in het dialoogvenster. Een nieuwe vectorkaart zal worden gemaakt en de laag zal worden toegevoegd aan het kaartvenster en bewerken gestart. Selecteren van het type laag beperkt niet de typen geometrie die kunnen worden gedigitaliseerd in de vectorkaart. In GRASS is het mogelijk alle soorten typen geometrie (punt, lijn en polygoon) in één vectorkaart te organiseren. Het type wordt alleen gebruikt om de laag toe te voegen aan het kaartvenster, omdat QGIS vereist dat een laag een specifiek type moet hebben.

Het is ook mogelijk lagen toe te voegen aan bestaande vectorkaarten door een van de items te selecteren die hierboven zijn beschreven in het contextmenu van de bestaande vectorkaart.

In GRASS is het mogelijk alle soorten typen geometrie (punt, lijn en gebied) te beheren in één laag, omdat GRASS een topologisch vectormodel gebruikt, dus hoeft u niet het type geometrie te selecteren bij het maken van een nieuwe vector in GRASS. Dit verschilt van het maken van een shapefile met QGIS omdat shapefiles het vectormodel Eenvoudig object gebruiken (zie gedeelte *Nieuwe vectorlagen maken*).

22.12 Digitaliseren en bewerken van een GRASS vectorlaag

Vectorlagen van GRASS kunnen worden gedigitaliseerd met behulp van de standaardgereedschappen voor digitaliseren van QGIS. Er zijn echter enige bijzonderheden die u zou moeten weten, vanwege

- GRASS topologisch model versus QGIS eenvoudige object
- complexiteit van het model van GRASS
  - meerdere lagen in enkele kaarten
  - meerdere typen geometrie in enkele kaarten
  - delen van geometrie door meerdere objecten vanuit meerdere lagen

De bijzonderheden worden besproken in de volgende gedeelten.

Opslaan, wijzigingen verwerpen, ongedaan maken, opnieuw

Waarschuwing: Alle wijzigingen die tijdens het bewerken worden gemaakt, worden onmiddellijk weggeschreven naar de vectorkaart en gerelateerde attributentabellen.

Wijzigingen worden weggeschreven na elke bewerking, het is echter mogelijk wijzigingen ongedaan te maken/opnieuw te doen of te verwerpen bij het afsluiten van het bewerken. Als ongedaan maken of wijzigingen verwerpen zijn gebruikt, wordt de originele status opnieuw weggeschreven naar de vectorkaart en de attributentabellen.

Er zijn twee belangrijke redenen voor dit gedrag:

- Het zit in de genen van GRASS vectors vanuit de overtuiging dat de gebruiker weet wat hij doet en dat het beter is om de gegevens opgeslagen te hebben als het werk plotseling wordt onderbroken (bijvoorbeeld uitval van electriciteit)
- Noodzakelijk voor het effectief bewerken van topologische gegevens is gevisualiseerde informatie over topologische juistheid, zoals wanneer informatie alleen kan worden verkregen van een GRASS vectorkaart als wijzigingen naar de kaart zijn weggeschreven.

Werkbalk

De ‘werkbalk Digitaliseren’ heeft enkele specifieke gereedschappen wanneer een laag van GRASS wordt bewerkt:

Pictogram	Gereedschap	Doel
	Nieuw punt	Nieuw punt digitaliseren
	Nieuwe lijn	Nieuwe lijn digitaliseren
	Nieuwe grens	Nieuwe grens digitaliseren
	Nieuw zwaartepunt	Nieuw zwaartepunt digitaliseren (label bestaand gebied)
	Nieuwe gesloten grens	Nieuwe gesloten grens digitaliseren

Tabel GRASS Digitaliseren: GRASS Gereedschap Digitaliseren

Tip: Digitaliseren van polygonen in GRASS

Wanneer u een polygoon wilt maken in GRASS, digitaliseert u eerst de grens van de polygoon. Dan voegt u een zwaartepunt (labelpunt) in de gesloten begrenzing in. De reden hiervoor is dat een topologisch vectormodel de informatie voor het attribuut van een polygoon altijd koppelt aan het zwaartepunt en niet aan de grens.

Categorie

Categorie, vaak cat genaamd, is een soort ID. De naam komt uit de tijd dat GRASS vectors slechts één enkel attribuut hadden "category". Categorie wordt gebruikt als een koppeling tussen geometrie en attributen. Eén enkele geometrie kan meerdere categorieën hebben en dus meerdere objecten in verschillende lagen weergeven. Momenteel is het mogelijk slechts één categorie per laag toe te wijzen met behulp van de gereedschappen voor bewerken van QGIS. Nieuwe objecten krijgen automatisch een nieuwe unieke categorie toegewezen, behalve begrenzingen. Begrenzingen vormen gewoonlijk alleen gebieden en geven geen lineaire objecten weer, het is echter mogelijk om attributen voor een begrenzing later te definiëren, bijvoorbeeld op een andere laag.

Nieuwe categorieën worden altijd alleen gemaakt in de momenteel bewerkte laag.

Het is niet mogelijk meerdere categorieën toe te wijzen aan geometrie met behulp van bewerken van QGIS, dergelijke gegevens worden juist weergegeven als meerdere objecten, en individuele objecten, zelfs uit verschillende lagen, kunnen worden verwijderd.

Attributen

Alleen attributen van de momenteel bewerkte laag kunnen worden gewijzigd. Als de vectorkaart meer lagen bevat, zullen de objecten van alle andere lagen alle attributen hebben ingesteld op '<not editable (layer #)>' om u te waarschuwen dat een dergelijk attribuut niet te bewerken is. De reden hiervoor is, dat andere lagen verschillende sets velden zouden kunnen hebben, en gewoonlijk ook hebben, terwijl QGIS slechts één vaste set velden per laag ondersteunt.

Als een geometrie primitief geen toegewezen categorie heeft, wordt automatisch een nieuwe unieke categorie toegewezen en wordt een nieuw record in de attributentabel gemaakt wanneer een attribuut van die geometrie wordt gewijzigd.

Tip: Als u een bulk update van attributen in de tabel wilt doen, bijvoorbeeld met behulp van 'Veldberekening' (*Veldberekening gebruiken*), en er zijn objecten zonder categorie die u niet wilt bijwerken (gewoonlijk grenzen), kunt u die er uit filteren door 'Advanced Filter' in te stellen op `cat is not null`.

Stijl bewerken

De topologische symbologie is essentieel voor effectief bewerken van topologische gegevens. Wanneer het bewerken begint, wordt een speciale renderer 'GRASS Edit' automatisch op de laag ingesteld en de originele renderer wordt hersteld als het bewerken wordt afgesloten. De stijl kan worden aangepast in de Laageigenschappen op de tab 'Stijl'. De stijl kan ook worden opgeslagen in het projectbestand of in een afzonderlijk bestand zoals elke andere stijl. Als u de stijl aanpast, wijzig dan niet de naam, omdat die wordt gebruikt om de stijl te herstellen als het bewerken weer opnieuw wordt gestart.

Tip: Sla het projectbestand niet op wanneer de laag niet wordt bewerkt, de laag zou worden opgeslagen met 'Stijl bewerken' wat geen betekenis heeft als de laag niet wordt bewerkt.

De stijl is gebaseerd op topologische informatie die tijdelijk aan de attributentabel wordt toegevoegd als het veld 'topo_symbol'. Het veld wordt automatisch verwijderd als het bewerken wordt afgesloten.

Tip: Verwijder niet het veld 'topo_symbol' uit de attributentabel, dat zou objecten onzichtbaar maken omdat de renderer is gebaseerd op die kolom.

Snappen

Hoekpunten van verbonden grenzen moeten **exact** dezelfde coördinaten hebben om een gebied te vormen. Dit kan alleen worden bereikt met behulp van het gereedschap Snappen als het kaartvenster en vectorkaart hetzelfde CRS

hebben. Anders kunnen, vanwege de conversie van kaartcoördinaten naar kaart en terug, de coördinaten enigszins anders worden vanwege de fout in de weergave en transformaties van CRS.

Tip: CRS van lagen ook gebruiken bij bewerken van kaartvenster.

Beperkingen

Gelijktijdig bewerken van meerdere lagen in dezelfde vector op hetzelfde moment wordt niet ondersteund. Dat komt vooral door de onmogelijkheid van het afhandelen van meerdere stapels Ongedaan maken voor één enkele gegevensbron.

Op Linux en macOS kan slechts één laag voor GRASS op enig moment worden bewerkt. Dit is vanwege een bug in GRASS die niet toestaat om besturingsprogramma's voor databases te sluiten in willekeurige volgorde. Dit wordt opgelost met ontwikkelaars van GRASS.

Tip: GRASS Rechten voor bewerken

U moet de eigenaar zijn van de `MAPSET` van GRASS die u wilt bewerken. Het is onmogelijk om gegevenslagen te bewerken in een `MAPSET` die niet van u is, zelfs niet als u schrijfrechten heeft.

22.13 Het GRASS–gereedschap regio

De definitie van een regio (instellen van een ruimtelijk werkvenster) in GRASS is belangrijk voor het werken met rasterlagen. Vectoranalyses zijn standaard niet beperkt tot definities van gedefinieerde regio´s. Maar alle nieuwe gemaakte rasters zullen de ruimtelijke extensie en resolutie van de huidige gedefinieerde regio in GRASS hebben, ongeacht hun originele extensie en resolutie. De huidige regio van GRASS is opgeslagen in het bestand `$LOCATION/$MAPSET/WIND`, en het definieert de grenzen voor Noord, Zuid, Oost en West, aantal kolommen en rijen, horizontale en verticale ruimtelijke resolutie.

Het is mogelijk de visualisatie van de regio van GRASS in het kaartvenster van QGIS in of uit te schakelen met behulp van de knop Huidige GRASS-regio tonen.

De regio kan worden aangepast op de tab 'Regio' in het vastgezette widget 'GRASS-gereedschap'. Typ de nieuwe grenzen voor de regio in en de resolutie, en klik op *Apply*. Als u klikt op *Selecteer het bereik door te slepen over het kaartvenster* kunt u interactief een nieuwe regio kiezen met uw muis op het kaartvenster van QGIS door een rechthoek te slepen.

De module voor GRASS `g.region` verschaft nog veel meer parameters om een toepasselijk bereik voor een regio en resolutie voor uw rasteranalyses te definiëren. U kunt deze parameters gebruiken met de Toolbox voor GRASS, beschreven in het gedeelte *De Toolbox voor GRASS*.

22.14 De Toolbox voor GRASS

Het vak GRASS-gereedschap openen verschaft functionaliteiten voor modules van GRASS om met gegevens binnen een geselecteerde `LOCATION` en `MAPSET` voor GRASS te werken. U dient een `LOCATION` en `MAPSET` te openen waarvoor u schrijfrechten heeft toegekend gekregen (gewoonlijk toegekend als u de `MAPSET` zelf maakte) om de Toolbox voor GRASS te kunnen gebruiken. Dit is nodig omdat nieuwe raster- of vectorlagen die worden gemaakt gedurende analyses moeten worden weggeschreven naar de momenteel geselecteerde `LOCATION` en `MAPSET`.

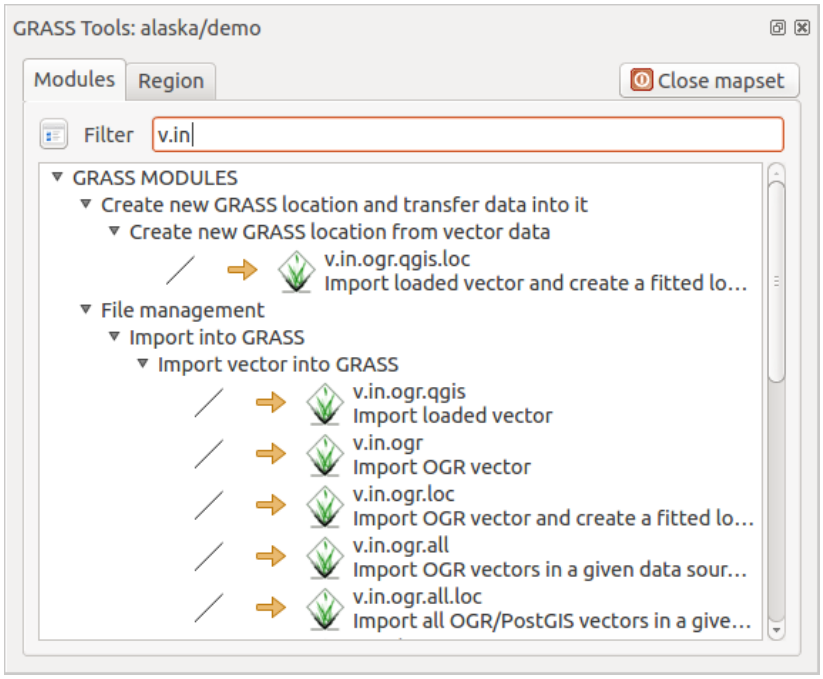


Fig. 22.3: GRASS Toolbox en Modulenboom

22.14.1 Werken met modules van GRASS

De GRASS-shell binnen de Toolbox voor GRASS verschaft toegang tot bijna alle (meer dan 300) modules voor GRASS in een interface voor de opdrachtregel. Ongeveer 200 van de beschikbare modules en functionaliteiten voor GRASS zijn ook voorzien van grafische dialoogvensters binnen de Toolbox van de plug-in GRASS om een meer gebruikersvriendelijker werkomgeving te bieden.

Een volledige lijst van modules voor GRASS, die beschikbaar zijn in de grafische Toolbox in QGIS versie 3.16, is beschikbaar in de wiki van GRASS op https://grasswiki.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list.

Het is ook mogelijk de inhoud van de Toolbox van GRASS aan te passen. Deze procedure wordt beschreven in het gedeelte *Aanpassen van de Toolbox van GRASS*.

Zoals weergegeven in Fig. 22.3 kunt u naar de toepasselijke module voor GRASS zoeken met behulp van de thematisch gegroepeerde *Modulenboom* of de te doorzoeken tab *Modules*.

Door te klikken op een grafisch pictogram voor een module zal een nieuwe tab worden toegevoegd aan het dialoogvenster van de Toolbox, die drie nieuwe sub-tabs verschaft: *Opties*, *Output* en *Handleiding*.

Opties

De tab *Opties* verschaft een vereenvoudigd dialoogvenster voor de module waar u gewoonlijk een raster- of vectorlaag, die is gevisualiseerd in het kaartvenster van QGIS, kunt selecteren en meer module-specifieke parameters kunt invullen om de module uit te voeren.

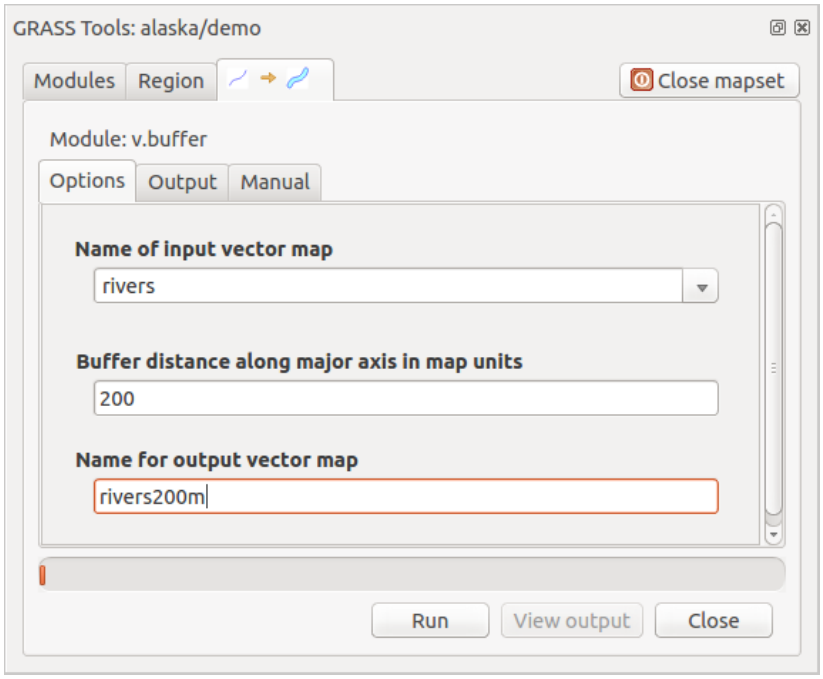


Fig. 22.4: GRASS Toolbox Module-opties

De verschafte parameters voor de module zijn vaak niet compleet om het dialoogvenster eenvoudig te houden. Als u meer parameters en vlaggen voor de module wilt gebruiken, dient u de GRASS-shell te starten en de module uit te voeren op de opdrachtregel.

Een nieuwe mogelijkheid sinds QGIS 1.8 is de ondersteuning voor een knop *Geavanceerde opties tonen* onder het vereenvoudigde dialoogvenster voor de module op de tab *Opties*. Op dit moment is het alleen toegevoegd aan de module `v.in.ascii` als gebruiksvoorbeeld, maar het zal waarschijnlijk deel gaan uitmaken van de meeste of alle modules in de Toolbox voor GRASS in toekomstige versies van QGIS. Dit stelt u in staat de volledige opties voor de module voor GRASS te gebruiken zonder dat u hoeft over te schakelen naar de GRASS-shell.

Output

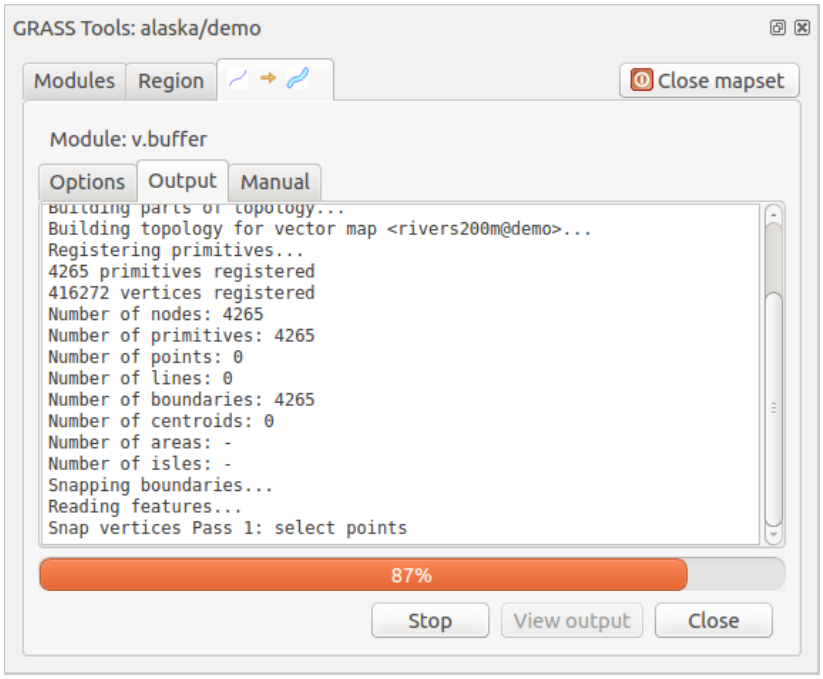


Fig. 22.5: GRASS Toolbox Module-uitvoer

De tab *Output* verschaft informatie over de uitvoerstatus van de module. Wanneer u klikt op de knop *Uitvoeren*, schakelt de module naar de tab *Output* en ziet u informatie over het analyseproces. Als alles goed werkt ziet u uiteindelijk een bericht `Met succes voltooid`.

Handleiding

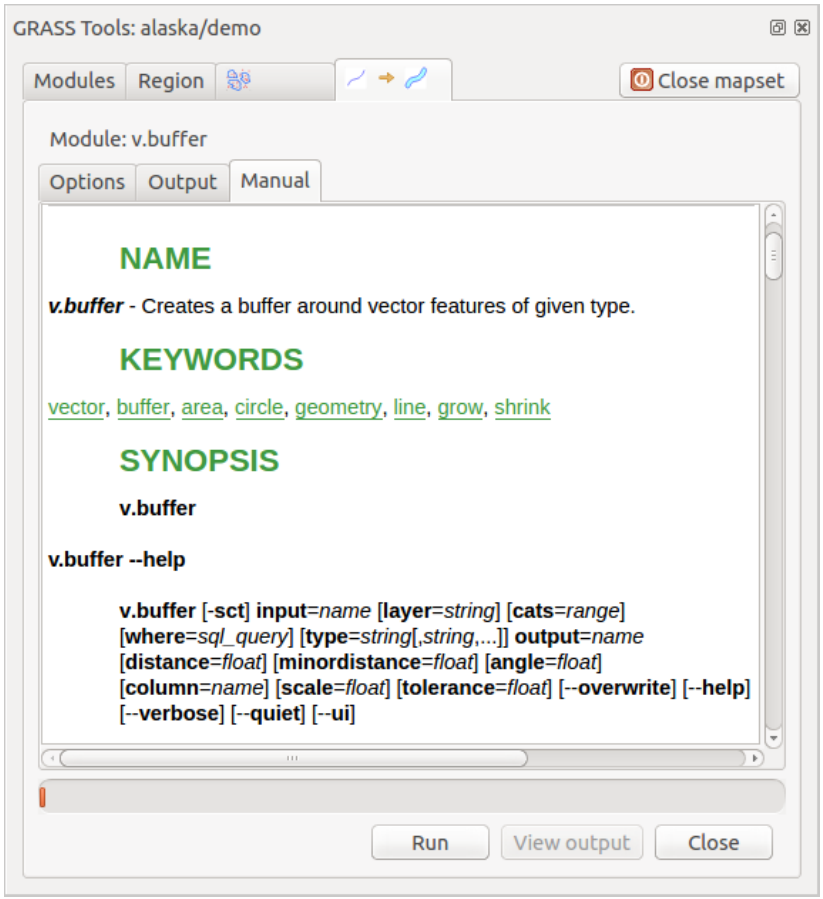


Fig. 22.6: GRASS Toolbox Module Handleiding

De tab *Handleiding* geeft de HTML Help-pagina van de module voor GRASS weer. U kunt die gebruiken om te controleren op meer parameters en vlaggen voor de module of om een beter inzicht te krijgen over het doel van de module. Aan het einde van elke pagina met de handleiding van de module zult u verder koppelingen zien naar de `Main index`, de `Thematische index` en de `Full index`. Deze koppelingen verschaffen dezelfde informatie als de module `g.manual`.

Tip: Resultaten onmidellijk weergeven

Als u uw resultaten van de berekeningen direct wilt weergeven in uw kaartvenster, kunt u de knop 'Uitvoer bekijken' onder op de tab van de module gebruiken.

22.14.2 GRASS voorbeelden van modules

De volgende voorbeelden zullen de kracht van enkele van de modules van GRASS demonstreren.

Contourlijnen maken

Het eerste voorbeeld maakt een vector contourenkaart uit een hoogteraster (DEM). Hier wordt aangenomen dat u de `LOCATION` Alaska heeft ingesteld zoals uitgelegd in het gedeelte *Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION*.

- Open eerst de locatie door te klikken op de knop  Mapset openen en de locatie Alaska te kiezen.
- Open nu de Toolbox met de knop  GRASS-gereedschap openen.
- In de lijst met categorieën gereedschap, dubbelklik op *Raster* ► *Surface management* ► *Generate vector contour lines*.
- Nu zal een enkele klik op het gereedschap **r.contour** het dialoogvenster voor het gereedschap openen zoals boven uitgelegd (zie *Werken met modules van GRASS*).
- Voer, in het vak *Name of input raster map*, `gtopo30` in.
- Typ in het vak *Increment between Contour levels*  de waarde 100. (Dit zal contourlijnen maken met een interval van 100 meter.)
- Typ in het vak *Name for output vector map* de naam `ctour_100`.
- Klik op *Uitvoeren* om het proces te beginnen. Wacht even totdat het bericht `Met succes voltooid` verschijnt in het uitvoervenster. Klik dan op *Uitvoer bekijken* en *Sluiten*.

Omdat dit een grote regio is zal het even duren voordat alles wordt weergegeven. Nadat het renderen is voltooid, kunt u het venster Laageigenschappen openen om de lijnkleur te wijzigen zodat de contouren duidelijk over het hoogteraster te zien zijn, zoals in *Het dialoogvenster Vectoreigenschappen*.

Zoom vervolgens in op een klein bergachtig gebied in het midden van Alaska. Bij het veel inzoomen zult u opmerken dat de contouren scherpe hoeken hebben. GRASS biedt het gereedschap **v.generalize** om vectorkaarten lichtjes te wijzigen met behoud van hun overall-vorm. Het gereedschap gebruikt verscheidene verschillende algoritmen met verschillende doeleinden. Sommig algoritmen (d.i., Douglas Peuker en Vertex Reduction) vereenvoudigen de lijn door enkele punten te verwijderen. De resulterende vector zal sneller laden. Dit proces is nuttig als u een vector met veel detail heeft, maar u maakt een kaart op zeer kleine schaal, dus detail is niet nodig.

Tip: Het gereedschap Vereenvoudigen

Onthoud dat QGIS een gereedschap *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen* ► *Geometrieën vereenvoudigen* ► heeft dat net zo werkt als het GRASS **v.generalize** Douglas-Peuker algoritme.

Echter, het doel van dit voorbeeld is anders. De contourlijnen die zijn gemaakt door `r.contour` hebben scherpe hoeken die gladder zouden moeten. Tussen de algoritmen voor **v.generalize** staat Chaiken's, wat precies dat doet (ook Hermite-splines). Onthoud dat deze algoritmen aanvullende hoeken kunnen **toevoegen** aan de vector, waardoor het nog langzamer is te laden.

- Open de Toolbox voor GRASS en dubbelklik op categorieën *Vector* ► *Develop map* ► *Generalization*, klik dan op de module **v.generalize** om het venster Opties daarvan te openen.
- Controleer of de vectorlaag 'ctour_100' verschijnt in het vak *Name of input vector*.
- Kies Chaiken's Algorithm uit de lijst met algoritmen. Laat alle andere opties op hun standaard staan en scroll naar beneden naar de laatste rij om in het veld *Name for output vector map* 'ctour_100_smooth' in te vullen en klik op *Uitvoeren*.
- Het proces duurt enige tijd. Als eenmaal `Met succes voltooid` verschijnt in het uitvoervenster, klik dan op *Uitvoer bekijken* en dan op *Sluiten*.

- U zou de kleur van de vectorlaag kunnen wijzigen om die duidelijk weer te geven tegen de achtergrond van het raster en om contrast te krijgen met de originele contourlijnen. Het zal u opvallen dat de nieuwe contourlijnen gladdere hoeken hebben dan de originele terwijl zij nog voldoen aan de originele overall-vorm.



Fig. 22.7: GRASS module v.generalize om een vectorkaart gladder te maken

Tip: Ander gebruik voor r.contour

De hierboven beschreven procedure kan in equivalente andere situaties worden gebruikt. Als u een rasterkaart heeft met gegevens over neerslag, bijvoorbeeld, dan kan dezelfde methode worden gebruikt om een vectorkaart met isohyetale (constante neerslag) lijnen te maken.

Een 3D heuvels met schaduw-effect maken

Verscheidene methoden worden gebruikt om hoogtelagen weer te geven en een 3D-effect aan kaarten te geven. Het gebruiken van contourlijnen, zoals hierboven weergegeven, is een populaire methode die vaak gekozen wordt om topografische kaarten te produceren. Een andere manier om een 3D-effect weer te geven is door schaduw op heuvels. Het effect van schaduw op heuvels wordt gemaakt vanuit een DEM (hoogte)raster door eerst de helling en aspect van elke cel te berekenen, dan de positie van de zon in de lucht te simuleren en een waarde van reflectie te geven aan elke cel. U krijgt dus lichte hellingen in de zon; de hellingen die uit de zon liggen (in de schaduw) worden donkerder.

- Begin dit voorbeeld met het laden van het hoogteraster `gtopo30`. Start de Toolbox voor GRASS en onder de categorie Raster, dubbelklik om *Spatial analysis* ► *Terrain analysis* te openen.
- Klik dan op **r.shaded.relief** om de module te openen.
- Wijzig *azimuth angle* 1,00 van 270 naar 315.
- Voer `gtopo30_shade` in voor het nieuwe raster met schaduw voor de heuvels en klik op *Uitvoeren*.
- Wanneer het proces voltooid is, voeg dan het raster met schaduw voor de heuvels toe aan de kaart. U zou die nu moeten zien weergegeven in grijswaarden.
- Verplaats de kaart met schaduw op de heuvels naar onder de kaart `gtopo30` in de inhoudsopgave, open dan het venster *Eigenschappen* van `gtopo30`, schakel naar de tab *Transparantie* en stel het niveau voor transparantie in op ongeveer 25% om zowel de schaduw op de heuvels als de kleuren van `gtopo30` samen te zien.

U zou nu de hoogte `gtopo30` moeten hebben met zijn kleurenkaart en transparante instelling weergegeven **boven** de kaart van de heuvels met schaduw in grijswaarden. Schakel, om de visuele effecten van de schaduw op de hevels te zien, de kaart `gtopo30_shade` uit en schakel die dan weer in.

Gebruiken van de GRASS-shell

De plug-in GRASS in QGIS is ontworpen voor gebruikers voor wie GRASS nieuw is en die niet bekend zijn met alle modules en opties. Daarom geven sommige modules in de Toolbox niet alle beschikbare opties weer, en sommige modules verschijnen in het geheel niet. De GRASS-shell (of console) geeft de gebruiker toegang tot deze aanvullende modules van GRASS die niet in de boom van Toolbox verschijnen en ook tot enkele aanvullende opties voor de modules die in de Toolbox staan met de eenvoudigste standaardparameters. Dit voorbeeld demonstreert het gebruiken van een aanvullende optie in de module **r.shaded.relief** die hierboven werd weergegeven.

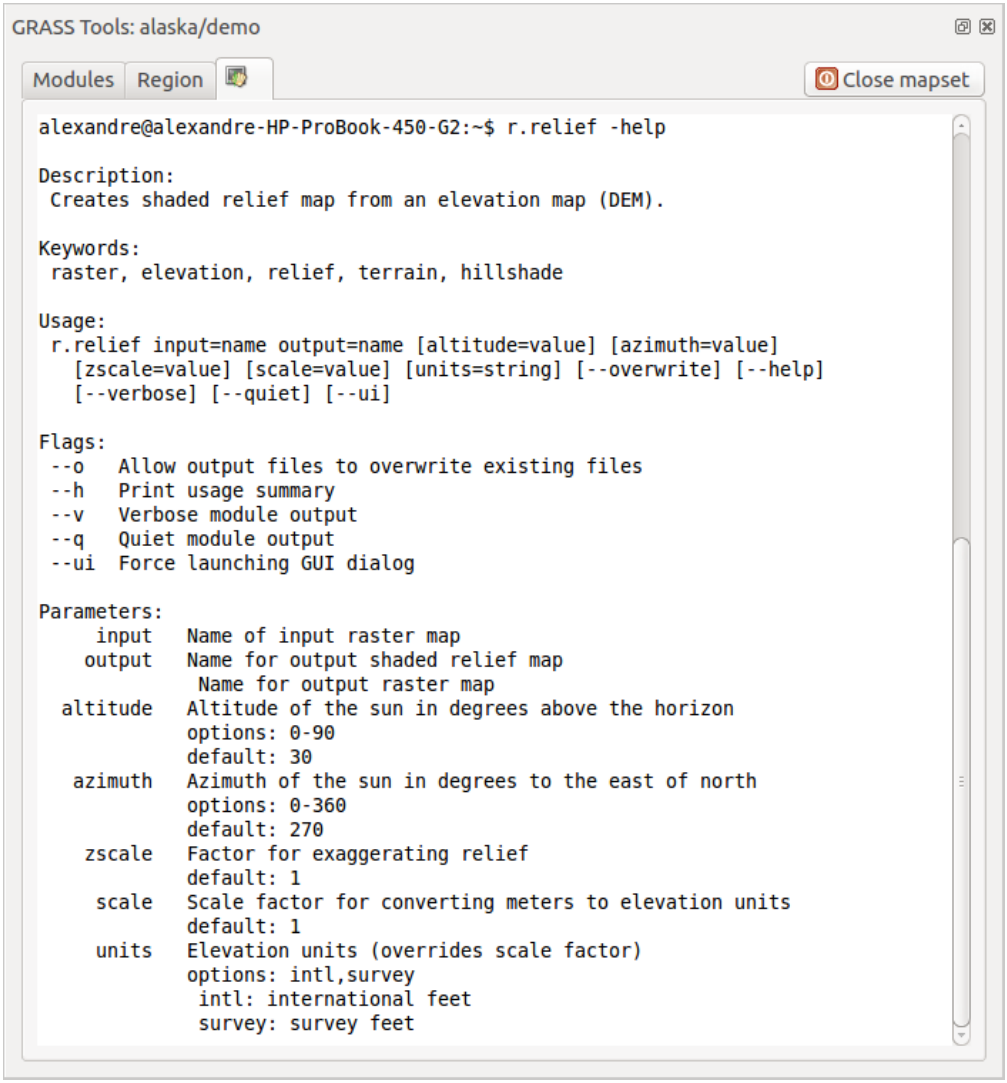


Fig. 22.8: De GRASS-shell, r.shaded.relief module

De module **r.shaded.relief** mag een parameter `zmult` hebben, die de waarden voor hoogte relatief vermenigvuldigt ten opzichte van de eenheden van de XY-coördinaten zodat het effect van schaduw op de heuvels nog meer gepronnonceerd is.

- Laad het hoogteraster `gtopo30` zoals hierboven en start dan de Toolbox voor GRASS en klik op de GRASS-shell. Typ, in het venster van de shell, de opdracht `r.shaded.relief map=gtopo30 shade=gtopo30_shade2 azimuth=315 zmult=3` en druk op `Enter`.
- Schakel, nadat het proces is voltooid, over naar de tab *Browser* en dubbelklik op het nieuwe raster `gtopo30_shade2` om het weer te geven in QGIS.
- Zoals hierboven uitgelegd, verplaats het raster met het schaduw-reliëf tot onder het raster `gtopo30` in de inhoudsopgave en controleer de transparantie van de gekleurde laag `gtopo30`. U zou moeten zien dat het 3D-effect sterker naar voren komt vergeleken met de eerste kaart met schaduw-reliëf.

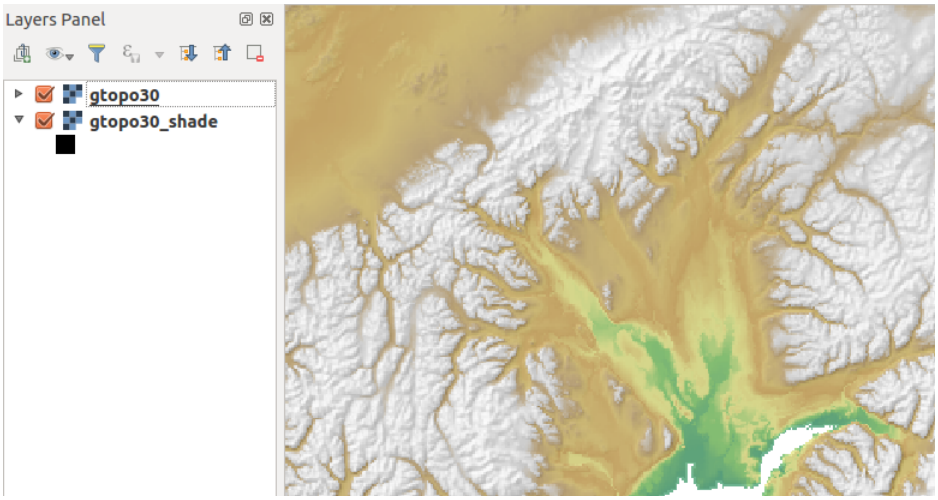


Fig. 22.9: Weergeven van reliëf met schaduw, gemaakt met de module van GRASS r.shaded.relief

Rasterstatistieken in een vectorkaart

Het volgende voorbeeld laat zien hoe een module van GRASS rastergegevens kan aggregeren en kolommen voor statistieken voor elke polygoon in een vectorkaart kan toevoegen.

- Gebruik opnieuw de gegevens voor Alaska, bekijk *Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION* om het `shapefiles/trees.shp` te importeren in GRASS.
- Nu is een tussenstap vereist: zwaartepunten moeten worden toegevoegd aan de geïmporteerde kaart trees om het een volledige gebiedsvector voor GRASS te maken (inclusief beide grenzen en zwaartepunten).
- Kies, vanuit de Toolbox, *Vector* ► *Develop map* ► *Manage features* en open de module **v.centroids**.
- Voer als *output vector map* in 'forest_areas' en voer de module uit.
- Laad vervolgens de laag `forest_areas` en visualiseer de karakteristieken - naaldbos (evergreen), loofbos (deciduous) of gemengd (mixed) - in verschillende kleuren. Selecteer in het venster van de laag *Eigenschappen*, de tab *Symbologie* en selecteer uit *Legenda type*  'Unieke waarde' en vervolgens het *Classificatie veld* 'VEGDESC'. (Bekijk voor de uitleg over de tab Symbologie *Eigenschappen Symbologie* in het gedeelte vector.)
- Vervolgens, open de Toolbox voor GRASS opnieuw en open *Vector* ► *Vector update by other maps*.
- Klik op de module **v.rast.stats**. Voer `gtopo30` en `forest_areas` in.
- Er is slechts één aanvullende parameter nodig: Voer *column prefix* `elev` in en klik op *Uitvoeren*. Dit is een qua berekeningen zware bewerking die geruime tijd zal vergen (waarschijnlijk meer dan twee uur).
- Tenslotte, open de attributentabel van `forest_areas` en verifieer dat verschillende nieuwe kolommen zijn toegevoegd, inclusief `elev_min`, `elev_max`, `elev_mean`, etc., voor elk polygoon bos.

22.14.3 Aanpassen van de Toolbox van GRASS

Nagenoeg alle modules voor GRASS kunnen worden toegevoegd aan de Toolbox voor GRASS. Een XML-interface wordt verschaft voor het parsen van de vrij eenvoudige XML-bestanden die het uiterlijk en parameters van de module binnen de Toolbox configureren.

Een voorbeeld XML-bestand voor het maken van de module `v.buffer` (v.buffer.qgm) ziet er uit zoals dit:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">

<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
        <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
        <option key="buffer"/>
        <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

De parser leest deze definitie en maakt een nieuwe tab binnen de Toolbox wanneer u de module selecteert. Een meer gedetailleerde beschrijving voor het toevoegen van nieuwe modules, wijzigen van een groep van een module, etc., is te vinden op https://qgis.org/nl/site/getinvolved/development/addinggrasstools.html.

HOOFDSTUK 23

QGIS framework Processing

23.1 Introductie

Dit hoofdstuk introduceert het QGIS framework voor Processing, een omgeving voor geo-processing die kan worden gebruikt om eigen en algoritmen van derde partijen aan te roepen vanuit QGIS, wat uw taken voor ruimtelijke analyses meer productief en eenvoudig uit te voeren maakt.

Als een *Bronplug-in*, Processing is standaard geïnstalleerd, maar u moet het wel activeren:

1. Ga naar *Plug-ins* ► *Plug-ins beheren en installeren…*
2. Klik op de tab *Geïnstalleerd* aan de linkerkant.
3. Selecteer het vak naast het item *Processing*
4. Sluit het dialoogvenster.

   Een menu *Processing* is nu beschikbaar in de bovenste menubalk. Van daaruit kunt u de belangrijkste componenten van dit framewerk bereiken.

In de volgende gedeelten zullen we bekijken hoe de grafische elementen van dit framework gebruikt kunnen worden en het meeste uit elk van hen te halen.

Er zijn vier basiselementen in de GUI van het framework, die worden gebruikt om algoritmen voor verschillende doeleinden uit te voeren. Kiezen van het ene gereedschap of het andere is afhankelijk van het soort analyse dat moet worden uitgevoerd en de bijzondere karakteristieken van elke gebruiker en project. Alle algoritmen (met uitzondering van de interface Batch processing, die, zoals we zullen zien, wordt aangeroepen vanuit de Toolbox of het dialoogvenster voor het uitvoeren van een algoritme) kunnen worden bereikt vanuit het menuitem *Processing* (U zult meer items zien. De resterende worden niet gebruikt om algoritmen uit te voeren en zullen later in dit hoofdstuk worden besproken).

- De *Toolbox*: Het hoofdelement van de GUI, het wordt gebruikt om één enkel algoritme uit te voeren of een batch-proces gebaseerd op dat algoritme.

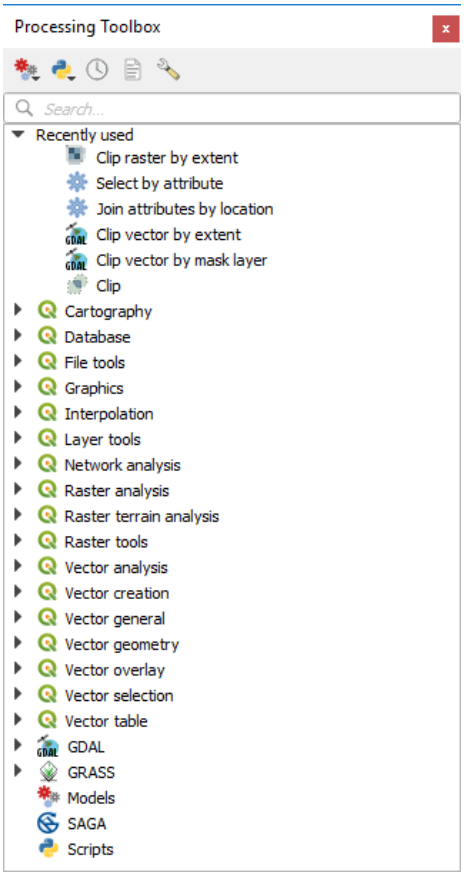


Fig. 23.1: Processing - Toolbox

- *Grafische modellen bouwen*: Verscheidene algoritmen kunnen grafisch worden gecombineerd met behulp van Grafische modellen bouwen om een werkstroom te definiëren, één enkel proces maken dat verschillende subprocessen omvat.

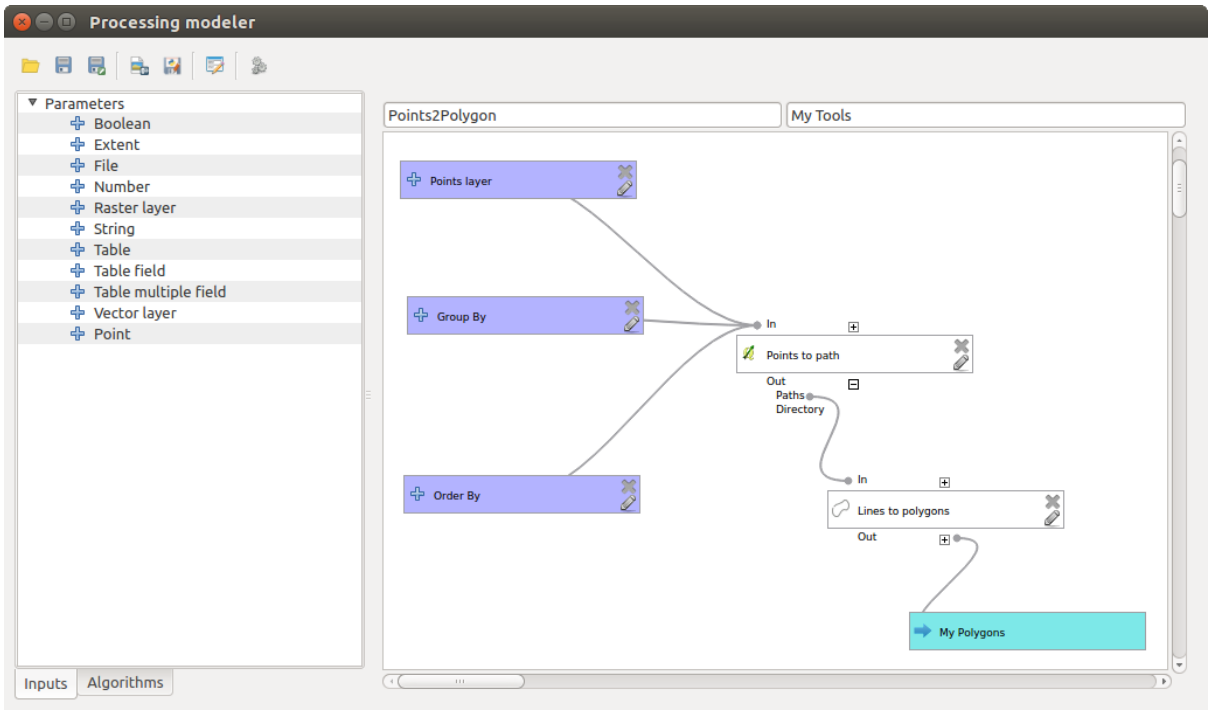


Fig. 23.2: Processing - Grafische modellen bouwen

- Het beheren van *Geschiedenis*: Alle uitgevoerde acties met behulp van een van de hiervoor genoemde elementen worden opgeslagen in een bestand voor geschiedenis en kunnen later eenvoudig worden gereproduceerd met behulp van Geschiedenis.

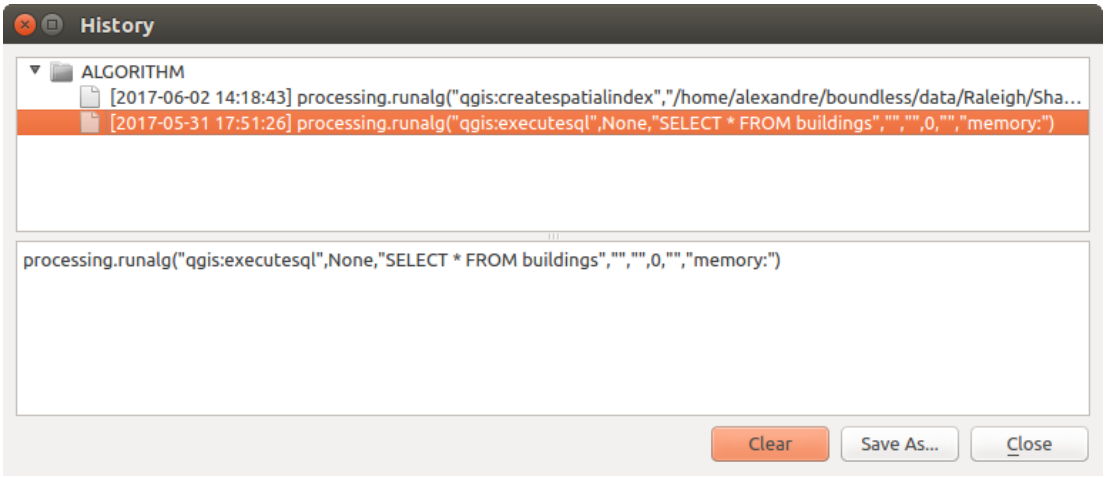


Fig. 23.3: Processing - Geschiedenis

- De interface voor *Batch-processing*: Deze interface stelt u in staat batch-processen uit te voeren en het uitvoeren van één enkel algoritme om meerdere gegevenssets te automatiseren.

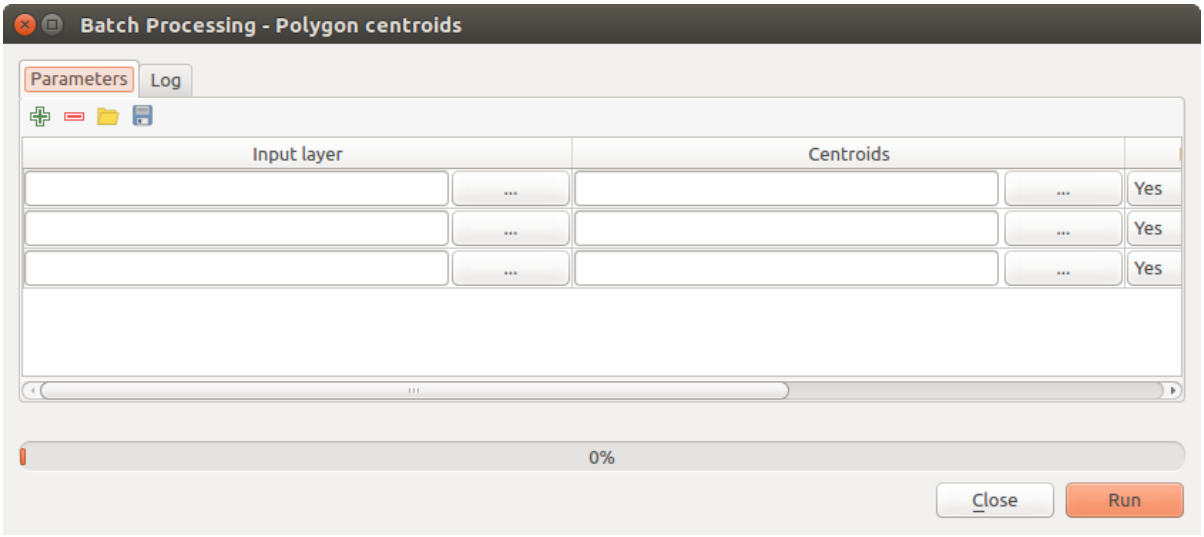


Fig. 23.4: Processing - Interface voor verwerken in batch

In de volgende gedeelten zullen we tot in detail elk van deze elementen nader bekijken.

23.2 Configureren van het framework Processing

Het menu Processing in Opties (*Extra*► *Opties* ► tab *Processing*) stelt u in staat te configureren hoe algoritmen werken. Parameters voor configuratie zijn gestructureerd in afzonderlijke blokken die u kunt selecteren aan de linkerkant van het dialoogvenster.

Het gedeelte *Algemeen* bevat een aantal interessante parameters.

- *Standaard uitvoer rasterlaagextensie* is standaard `tif`
- *Standaard uitvoer vectorlaagextensie* is standaard `gpkg`
- *Ongeldige objecten filteren*
- *Dialoogvenster open houden na uitvoeren van een algoritme*. Als een algoritme eenmaal de uitvoering heeft voltooid en de uitvoerlagen zijn geladen in het project van QGIS, zal het dialoogvenster Algoritme worden gesloten. Als u het geopend wilt houden (om het algoritme opnieuw uit te voeren, maar met andere parameters, of om de uitvoer, die is weggeschreven naar de tab Log, beter te controleren), selecteer dan deze optie.
- *Max threads*
- *Map voor uitvoer*
- *Vóór-uitvoering script* en *Na-uitvoering script*. Deze parameters verwijzen naar de bestanden die scripts bevatten die zijn geschreven met behulp van de functionaliteit Scripten in Processing, uitgelegd in het gedeelte dat het scripten en de console behandelt.
- *Voorkeur uitvoer bestandsnaam voor laagnamen*. De naam van elke resulterende laag die wordt gemaakt door een algoritme wordt gedefinieerd door het algoritme zelf. In sommige gevallen zou een vaste naam kunnen worden gebruikt, wat betekent dat dezelfde naam voor de uitvoer wordt gebruikt, ongeacht welke laag voor de invoer wordt gebruikt. In andere gevallen zou de naam afhankelijk kunnen zijn van de naam van de invoerlaag of enkele van de parameters die worden gebruikt om het algoritme uit te voeren. Als dit keuzevak is geselecteerd zal in plaats daarvan de naam uit de naam voor het uitvoerbestand worden genomen. Onthoud dat, wanneer de uitvoer wordt opgeslagen naar een tijdelijk bestand, de bestandsnaam van dit tijdelijke bestand gewoonlijk een lange en betekenisloze is, bedoeld om botsingen met reeds bestaande bestandsnamen te vermijden.
- *Naam groep resultaten*. Als u wilt dat alle lagen met resultaten van Processing worden verkregen in een groep in het paneel *Lagen*, stel dan een naam voor de groep in voor deze parameter. De groep mag al bestaan of niet. QGIS zal alle uitvoerlagen toevoegen aan een dergelijke groep. Standaard is deze parameter leeg, dus alle uitvoerlagen worden toegevoegd op verschillende plaatsen in het paneel *Lagen*, afhankelijk van het item dat actief is bij het uitvoeren van een algoritme. Onthoud dat uitvoerlagen alleen in het paneel *Lagen* worden geladen als *Uitvoerbestand openen na uitvoeren van algoritme* is geselecteerd in het dialoogvenster van het algoritme.
- *Algoritmen met bekende problemen weergeven*
- *CRS-definitie van laag in selectievakken weergeven*
- *Helptip weergeven indien er providers zijn uitgeschakeld*
- *Stijl voor lijnlagen*, *Stijl voor puntlagen*, *Stijl voor polygoonlagen* en *Stijl voor rasterlagen* worden gebruikt voor het instellen van de standaard stijl voor renderen voor uitvoerlagen (dat is, lagen die worden gemaakt door algoritmen van Processing). Maak eenvoudigweg de stijl die u wilt met behulp van QGIS, sla die op naar een bestand en voer dan het pad naar dat bestand in de instellingen in, zodat de algoritmen het kunnen gebruiken. Wanneer een laag wordt geladen door Processing en toegevoegd aan het kaartvenster van QGIS, zal die worden gerenderd in die stijl.

  Stijlen voor weergave kunnen individueel worden geconfigureerd voor elk algoritme en elk van diens uitvoeren. Klik eenvoudigweg met rechts op de naam van het algoritme in de Toolbox en selecteer *Weergave-stijlen voor uitvoer bewerken*. U zult een dialoogvenster zien zoals hieronder wordt weergegeven.

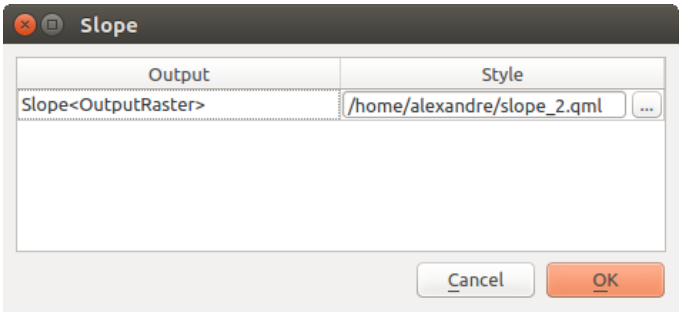


Fig. 23.5: Weergave-stijlen

Selecteer het stijlbestand (`.qml`) dat u wilt toepassen voor elke uitvoer en druk op *OK*.

- *Pad voor map voor tijdelijke uitvoer overschrijven*
- *Waarschuwen vóór uitvoeren als de parameter CRS niet overeenkomt*

U zult ook een blok vinden voor de *Providers* van algoritmen. Elk item in dit blok bevat een item *Activeren* dat u kunt gebruiken om algoritmen te laten verschijnen in de Toolbox of niet. Ook hebben sommige providers van algoritmen hun eigen items voor configuratie, die we later zullen uitleggen bij het behandelen van bepaalde providers van algoritmen.

23.3 De Toolbox

De *Processing Toolbox* is het hoofdelement van de GUI van Processing en die u waarschijnlijk het meeste gaat gebruiken in uw dagelijkse werk. Het geeft de lijst met alle beschikbare **algoritmen** weer, gegroepeerd in verschillende blokken, genaamd *Providers*, en aangepaste **modellen** en **scripts** die u kunt toevoegen om de set gereedschappen uit te breiden. Daarom is de Toolbox het toegangspunt om ze uit te voeren, ofwel als een enkel proces of als een batch-proces dat verschillende uitvoeringen van hetzelfde algoritme betreft op verschillende sets voor de invoer.

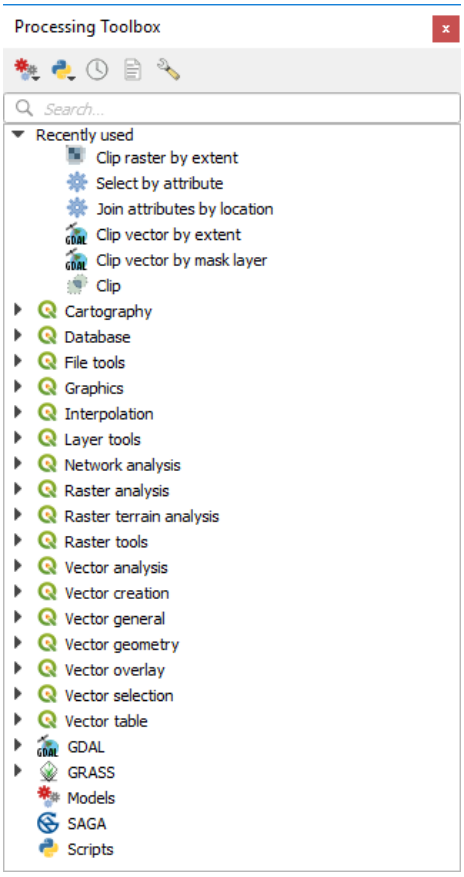


Fig. 23.6: Processing - Toolbox

Providers kunnen worden ge(de)activeerd in het *dialoogvenster voor instellingen van Processing*. Standaard zijn alleen providers die niet afhankelijk zijn van toepassingen van derde partijen (dat is, die welke alleen elementen van QGIS nodig hebben om te worden uitgevoerd) actief. Algoritmen die externe toepassingen nodig hebben zouden een aanvullende configuratie nodig kunnen hebben. Configureren van providers wordt in een *later hoofdstuk* van deze handleiding uitgelegd.

In het bovenste gedeelte van het dialogvenster Toolbox, vindt u ook een set gereedschappen:

- werken met Modellen: *Nieuw model maken…*, *Bestaand model openen…* en *Model toevoegen aan Toolbox…*;
- werken met Scripts: *Nieuw script maken…*, *Nieuw script uit sjabloon maken…*, *Bestaand script openen…* en *Script toevoegen aan Toolbox…*;
- openen van het paneel Geschiedenis;
- openen van het paneel Resultaten bekijken;
- schakelen van de Toolbox naar *modus Objecten op hun plaats bewerken* met de knop Objecten op hun plaats bewerken: alleen de algoritmen die geschikt zijn om te worden uitgevoerd op de actieve laag zonder een nieuwe laag uit te voeren worden weergegeven;
- openen van het dialoogvenster Opties.

Onder deze werkbalk staat een *Zoek…*-vak om u te helpen de gereedschappen die u nodig heeft eenvoudig te vinden. U kunt een woord of een frase in dat tekstvak invoeren. Onthoud dat, terwijl u typt, het aantal algoritmen in de Toolbox wordt gereduceerd tot net die welke in hun namen of sleutelwoorden de tekst bevatten die u heeft ingevoerd.

Notitie: Bovenin de lijst met algoritmen worden de meest recent gebruikte gereedschappen weergegeven; handig als u er een opnieuw dient uit te voeren.

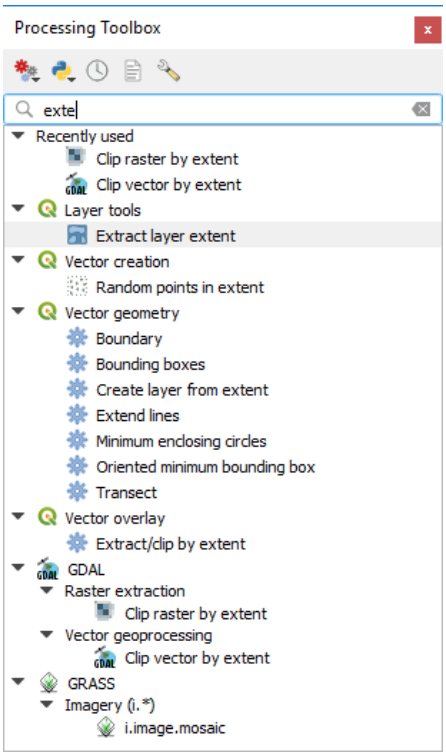


Fig. 23.7: Processing - Toolbox geeft de resultaten weer

Dubbelklik eenvoudigweg op de naam in de Toolbox om een gereedschap uit te voeren.

23.3.1 Het dialoogvenster Algoritme

Als u eenmaal hebt geklikt op de naam van het algoritme dat u wilt uitvoeren, zal een dialoogvenster, zoals dat in de Fig. 23.8 hieronder, worden weergegeven (in dit geval correspondeert het dialoogvenster met het algoritme van `Centroids`).

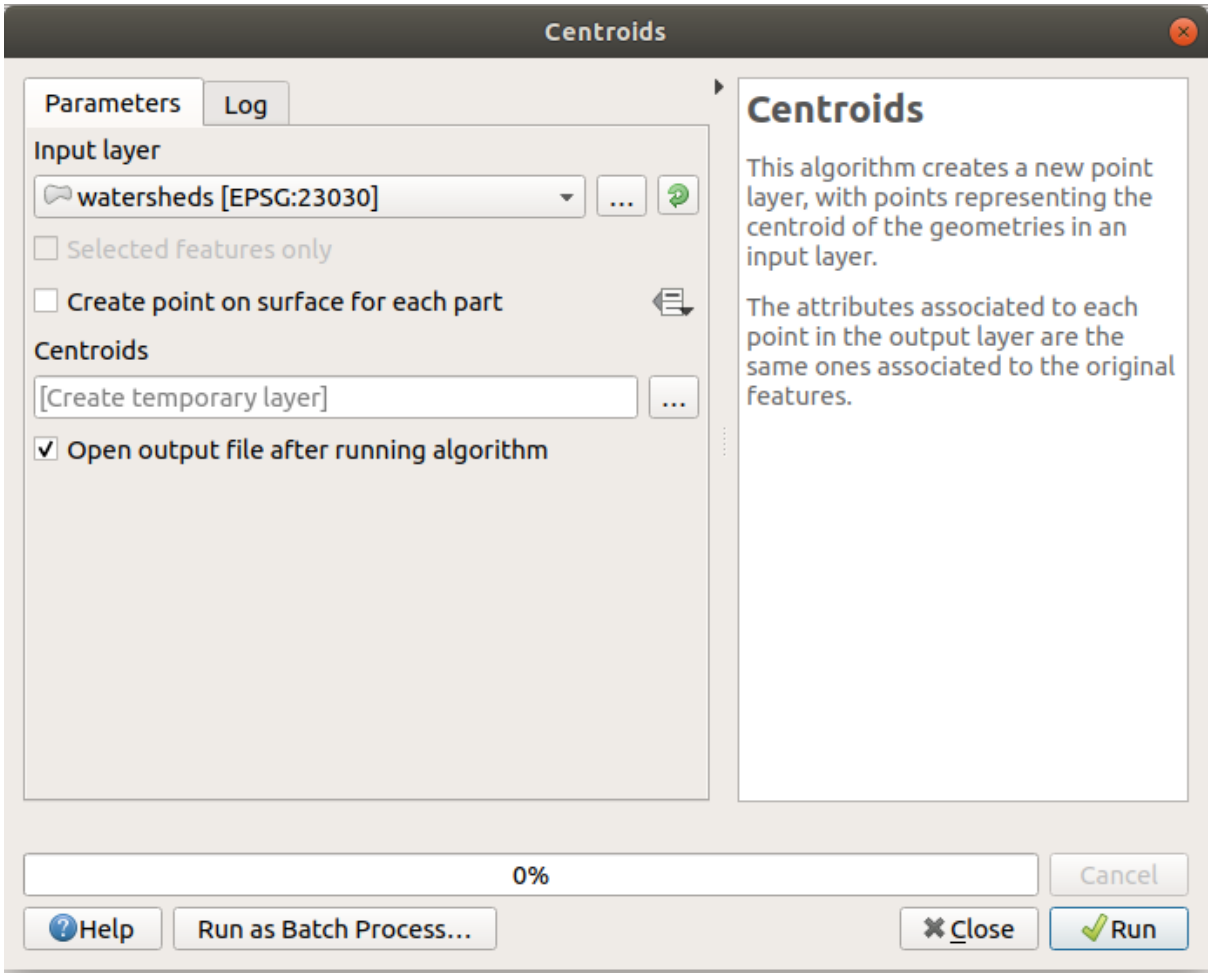


Fig. 23.8: Dialoogvenster algoritme - Parameters

Het dialoogvenster geeft twee tabs weer (*Parameters* en *Log*) in het linkerdeel, de beschrijving van het algoritme rechts, en een set knoppen aan de onderkant.

De tab *Parameters* wordt gebruikt om de waarden voor de invoer in te stellen waarmee het algoritme moet worden uitgevoerd. Het geeft een lijst weer met waarden voor de invoer en parameters voor de configuratie die moeten worden ingesteld. Het heeft natuurlijk een andere inhoud, afhankelijk van de vereisten van het uit te voeren algoritme, en wordt automatisch gemaakt, gebaseerd op deze vereisten.

Hoewel het aantal en type parameters afhankelijk is van de karakteristieken van het algoritme, is de structuur voor alle ongeveer hetzelfde. De parameters in de tabel kunnen van een van de volgende types zijn.

- Een **rasterlaag**, om te selecteren uit een lijst van al dergelijke lagen die beschikbaar zijn (momenteel geopend zijn) in QGIS. De selectie bevat ook een knop aan de rechterkant om u bestandsnamen te laten selecteren die lagen vertegenwoordigen die momenteel niet geladen zijn in QGIS.
- Een **vectorlaag**, om te selecteren uit een lijst van alle beschikbare vectorlagen in QGIS. Lagen die niet zijn geladen in QGIS kunnen ook worden geselecteerd, net als in het geval van rasterlagen, maar alleen als het algoritme geen tabelveld vereist uit de attributentabel van de laag. In dat geval kunnen alleen geopende lagen worden geselecteerd, omdat zij geopend moeten zijn om de lijst met beschikbare veldnamen op te kunnen halen.

  U zult een knop voor doorlopen zien bij elke vectorlaag om te selecteren, zoals weergegeven in de afbeelding hieronder.

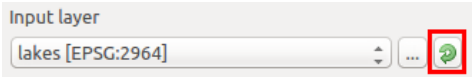


Fig. 23.9: Knop Vector-iteratie

Als het algoritme er verscheidene van bevat, zult u in staat zijn er slechts één van te schakelen. Als de knop die correspondeert met een vectorinvoer wordt geschakeld, zal het algoritme iteratief worden uitgevoerd op elk van zijn objecten, in plaats van slechts één keer voor de gehele laag, net zoveel uitvoer producerend als het aantal keren dat het algoritme wordt uitgevoerd. Dit maakt het mogelijk het proces te automatiseren als alle objecten in een laag afzonderlijk moeten worden verwerkt.

Notitie: Standaard zal het dialoogvenster Parameters een beschrijving weergeven van het CRS van elke laag, tezamen met de naam ervan. Als u deze aanvullende informatie niet wilt zien, kunt u die functionaliteit in het dialoogvenster met instellingen voor Processing uitschakelen, door de optie *Algemeen ► CRS-definitie van laag in selectievakken weergeven* niet te selecteren.

- Een **tabel**, om te selecteren uit een lijst van alle beschikbare in QGIS. Niet ruimtelijke tabellen worden in QGIS geladen als vectorlagen en worden in feite ook als zodanig behandeld door het programma. Momenteel is de lijst van beschikbare tabellen, die u zult zien bij het uitvoeren van een algoritme dat één ervan nodig heeft, beperkt tot tabellen die afkomstig zijn uit bestanden in dBase (`.dbf`) of indelingen van Comma-Separated Values (`.csv`).
- Een **optie**, om te kiezen uit een selectielijst met mogelijke opties.
- Een **numerieke waarde**, die moet worden ingevoerd in een draaivak. In sommige contexten (als de parameter van toepassing is op het niveau van het object en niet dat van de laag), zult u een knop Data-bepaalde 'override' er naast vinden, die u in staat stelt de *expressiebouwer* te openen en een rekenkundige expressie in te voeren om variabele waarden voor de parameter te maken. Sommige nuttige variabelen die zijn gerelateerd aan in QGIS geladen gegevens kunnen aan uw expressie worden toegevoegd, dus kunt u een waarde selecteren die is afgeleid van één van deze variabelen, zoals de grootte van een cel van een laag of de meest noordelijk gelegen coördinaat van een andere.

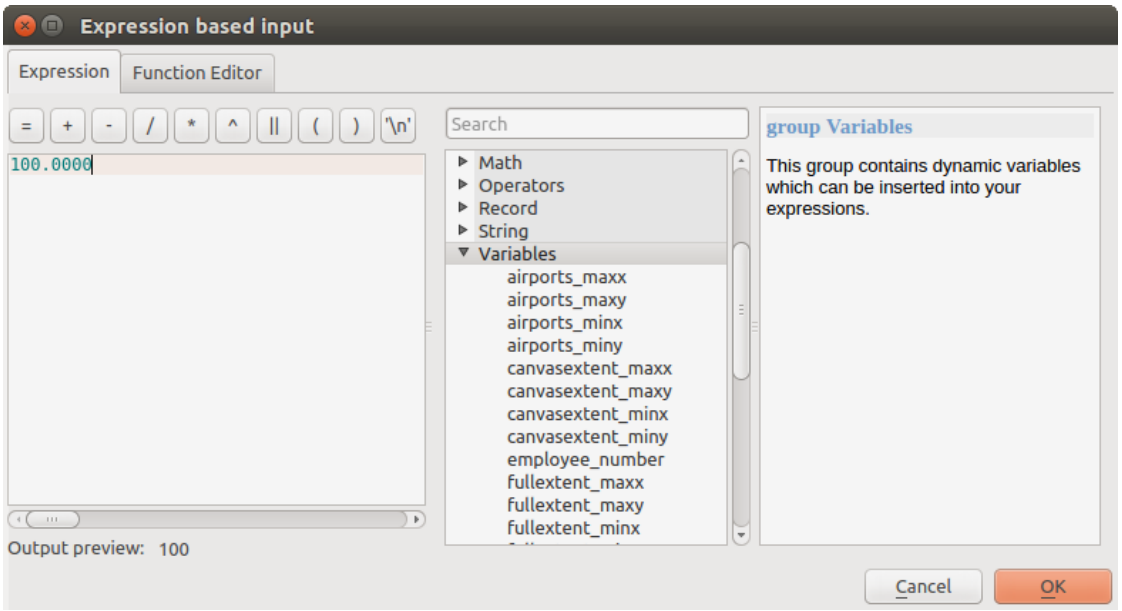


Fig. 23.10: Op expressie gebaseerde invoer

- Een **bereik**, met waarden min en max die moeten worden ingevoerd in twee tekstvakken.
- Een **tekst-tekenreeks**, om te worden ingevoerd in een tekstvak.

- Een **veld**, om te kiezen uit de attributentabel van een vectorlaag of één enkele tabel, geselecteerd in een andere parameter.
- Een **coördinaten referentiesysteem**. U kunt het selecteren uit de meest recent gebruikte uit de keuzelijst of uit het dialoogvenster *Keuze Coördinaten ReferentieSysteem* dat verschijnt als u klikt op de knop aan de rechterkant.
- Een **bereik**, een tekstvak dat een rechthoek definieert met zijn hoekcoördinaten in de indeling `xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax`. Klikken op de knop aan de rechterkant van de selectie voor de waarde laat een pop-upmenu verschijnen dat u opties geeft om:
  - *Uit laag berekenen*: vult het tekstvak met de coördinaten van het begrenzingsvak van een uit de geladen lagen te selecteren laag
  - *Bereik kaartvenster gebruiken*
  - *In kaartvenster tekenen*: het venster Parameters zal zichzelf verbergen, zodat u kunt klikken en slepen in het kaartvenster. Als u de geselecteerde rechthoek heeft gedefinieerd zal het dialoogvenster opnieuw verschijnen en de waarden bevatten in het tekstvak voor het bereik.

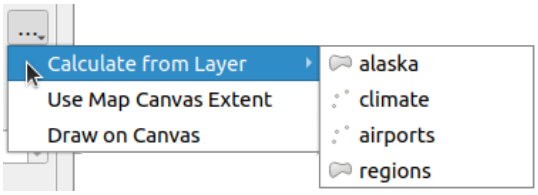


Fig. 23.11: Bereikselectie

- Een **lijst met elementen** (raster- of vectorlagen, tabellen, velden) om uit te kiezen. Klik op de knop … links van de optie om een dialoogvenster zoals het volgende te zien. Meervoudig selecteren is toegestaan en als het dialoogvenster wordt gesloten, wordt het aantal geselecteerde items weergegeven in de widget Tekstvak parameter.

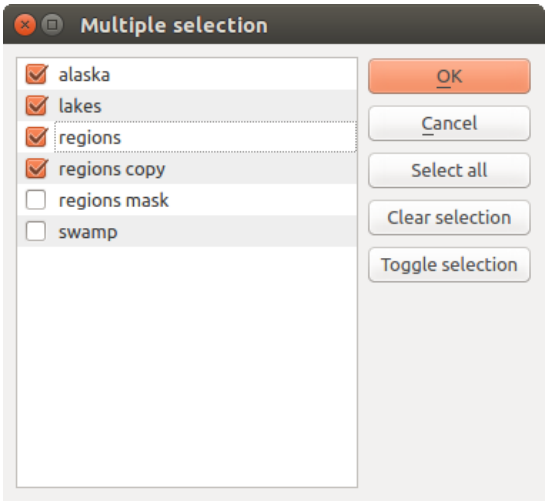


Fig. 23.12: Meervoudige selecties

- Een **kleine tabel** om te worden bewerkt door de gebruiker. Deze worden gebruikt om parameters te definiëren zoals tabellen voor opzoeken of samengevouwde kernen, naast andere.

  Klik op de knop aan de rechterkant om de tabel te zien en de waarden ervan te bewerken.

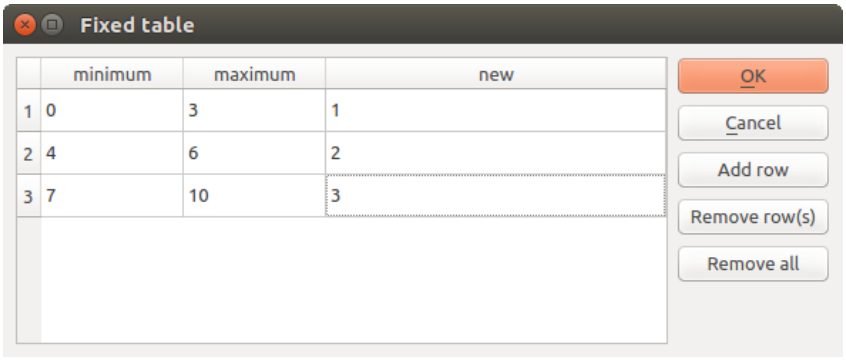


Fig. 23.13: Vaste tabel

Afhankelijk van het algoritme kan het aantal rijen, al dan niet, worden aangepast met de knoppen aan de rechterkant van het venster.

Notitie: Sommige algoritmes vereisen veel parameters om te kunnen worden uitgevoerd, bijv. in de *Raster calculator* moet u handmatig de celgrootte, het bereik en het CRS specificeren. U kunt het handmatig kiezen van alle parameters vermijden als het algoritme de parameter `Verwijzingslaag` heeft. Met die parameter kunt u de verwijzingslaag kiezen en alle eigenschappen daarvan (celgrootte, bereik, CRS) zullen worden gebruikt.

Naast de tab *Parameters* is er ook een andere tab, genaamd *Log* (zie Fig. 23.14 hieronder). Informatie die wordt verschaft door het algoritme gedurende de uitvoering ervan wordt in deze tab weggeschreven en stelt u in staat de uitvoering te volgen en in de gaten te houden en meer details te verkrijgen over het algoritme als het wordt uitgevoerd. Informatie over het uitvoeren van het algoritme wordt ook uitgevoerd in het :menuselection:`Beeld –> Panelen –> paneel Logboekmeldingen `.

Onthoud dat niet alle algoritmen informatie naar de tab *Log* wegschrijven, en veel ervan zouden geluidloos kunnen worden uitgevoerd, zonder enige uitvoer te produceren anders dan de uitvoerbestanden. Controleer in dat geval het *paneel Logboekmeldingen*.

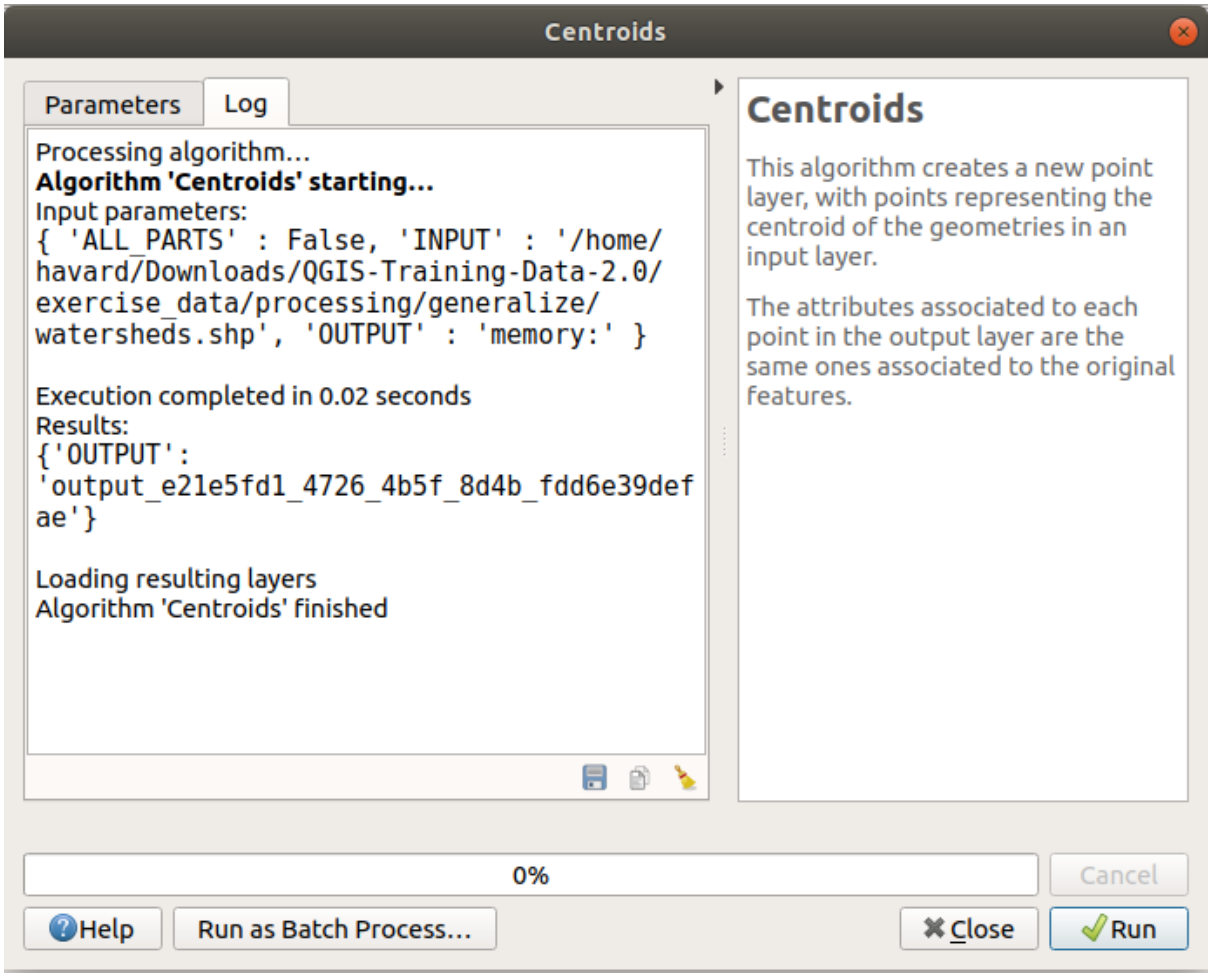


Fig. 23.14: Dialoogvenster algoritme - Log

Aan de onderzijde van de tab *Log* vindt u de knoppen voor `Log opslaan naar bestand`, `Log naar klembord kopiëren` en `Log leegmaken`. Deze zijn in het bijzonder handig als u het keuzevak `Dialoogvenster open houden na uitvoeren van een algoritme` in het gedeelte `Algemeen` van de opties van Processing hebt geselecteerd.

Aan de rechterkant van het dialoogvenster ziet u een korte beschrijving van het algoritme, wat u zal helpen het doel ervan te begrijpen en de basisideeën erachter. Als een dergelijke beschrijving niet beschikbaar is zal het paneel met de beschrijving niet worden weergegeven.

Voor een meer gedetailleerd Help-bestand, dat een beschrijving zou kunnen bevatten van alle parameters die het gebruikt, of voorbeelden, vindt u een knop *Help* aan de onderzijde van het dialoogvenster die u brengt naar de *Processing providers en algoritmes* of naar de documentatie van de provider (voor enkele providers van derde-partijen).

De knop *Uitvoeren als een Batch proces* activeert de *modus In batch verwerken* wat het mogelijk maakt meerdere instanties van het algoritme te configureren en uit te voeren met een variëteit aan parameters.

Een opmerking over projecties

Uitvoering van algoritmen van Processing worden altijd uitgevoerd in het coördinaten referentiesysteem (CRS) van de invoerlaag. Vanwege de directe mogelijkheden voor opnieuw projecteren van QGIS, hoewel twee lagen elkaar lijken te overlappen en overeenkomen, hoeft dat niet waar te zijn als hun originele coördinaten werden gebruikt zonder ze opnieuw te projecteren in een algemeen coördinatensysteem. Altijd wanneer u meer dan één laag als invoer gebruikt voor een *QGIS eigen algoritme*, vector of raster, zullen de lagen allemaal opnieuw worden geprojecteerd om overeen te komen met het coördinaten referentiesysteem van de eerste invoerlaag.

Dat is echter minder waar voor de meeste externe toepassingen waarvan algoritmen worden weergegeven in het framework Processing omdat die ervan uitgaan dat alle lagen reeds in een overeenkomend coördinaten referentiesysteem staan en klaar zijn om te worden geanalyseerd.

Standaard zal het dialoogvenster Parameters een beschrijving weergeven van het CRS van elke laag, tezamen met de naam ervan, wat het eenvoudig maakt lagen te selecteren die hetzelfde CRS delen om te worden gebruikt als invoerlagen. Als u deze aanvullende informatie niet wilt zien, kunt u die functionaliteit in het dialoogvenster Opties uitschakelen, door de optie *CRS-definitie van laag in selectievakken weergeven* niet te selecteren.

Wanneer u probeert een algoritme uit te voeren met twee of meer lagen als invoer, waarvan de CRS-en niet overeenkomen, zal een dialoogvenster met een waarschuwing worden weergegeven. Dat komt door de optie *Waarschuwen vóór uitvoeren als de parameter CRS niet overeen komt*.

U kunt nog steeds het algoritme uitvoeren, maar weet dat dat in de meeste gevallen verkeerde resultaten zal produceren, zoals lege lagen, omdat de invoerlagen elkaar niet overlappen.

Tip: Algoritmes voor Processing gebruiken om tussentijds opnieuw te projecteren

Wanneer een algoritme niet met succes uitgevoerd kan worden op meerdere invoerlagen vanwege niet-overeenkomende CRS-en, gebruik dan het interne algoritme van QGIS, zoals *Laag opnieuw projecteren*, om opnieuw projecteren van de lagen naar hetzelfde CRS uit te voeren vóór het uitvoeren van het algoritme dat deze uitvoer gebruikt.

23.3.2 Gegevensobjecten gegenereerd door algoritmes

Gegevensobjecten gegenereerd door een algoritme kunnen van één van de volgende typen zijn:

- Een rasterlaag
- Een vectorlaag
- Een tabel
- Een HTML-bestand (gebruikt voor tekst en grafische uitvoer)

Deze worden allemaal opgeslagen op schijf en de tabel met parameters zal een tekstvak bevatten dat overeenkomt met elk van deze uitvoeren, waar u het kanaal voor uitvoer kunt typen om het op te slaan. Een kanaal voor uitvoer bevat de informatie die nodig is om de resulterende object ergens op te kunnen slaan. In het meest normale geval, zult u het opslaan naar een bestand, maar in het geval van vectorlagen en wanneer zij worden gegenereerd door eigen algoritmen (algoritmen die geen externe toepassingen gebruiken) kunt u ook opslaan naar een database van PostGIS, geoPackage of SpatiaLite, of naar een geheugenlaag.

Klik, om een kanaal voor uitvoer te selecteren, eenvoudigweg op de knop aan de rechterkant van het tekstvak, en u zult een klein contextmenu met de beschikbare opties zien.

In de meeste gevallen zult u willen selecteren dat u wilt opslaan naar een bestand. Als u die optie selecteert, zult u in een dialoogvenster Opslaan als worden gevraagd naar het gewenste pad om het bestand op te slaan. Ondersteunde bestandsextensies worden in de selectie voor de bestandsindeling in het dialoogvenster weergegeven, afhankelijk van het soort uitvoer en het algoritme.

De indeling van de uitvoer wordt gedefinieerd door de extensie van de bestandsnaam. De ondersteunde indelingen zijn afhankelijk van wat door het algoritme zelf wordt ondersteund. Selecteer eenvoudigweg de corresponderende bestandsextensie (of voeg die toe, als u in plaats daarvan het bestandspad direct intypt) om een indeling te selecteren.

Als de extensie van het bestandspad dat u invoerde niet overeenkomt met een van de ondersteunde indelingen, zal een standaard extensie worden toegevoegd aan het bestandspad, en de bestandsindeling die correspondeert met die extensie zal worden gebruikt om de laag of de tabel op te slaan. Standaard extensies zijn: `.dbf` voor tabellen, `.tif` voor rasterlagen en `.gpkg` voor vectorlagen. Deze kunnen worden aangepast in het dialoogvenster Opties, door één van de door QGIS ondersteunde indelingen te selecteren.

Als u geen bestandsnaam invoert in het tekstvak voor de uitvoer (of de overeenkomende optie in het contextmenu selecteert) zal het resultaat worden opgeslagen als een *tijdelijk bestand* in de corresponderende standaard bestandsindeling en het zal worden verwijderd als u QGIS afsluit (wees u daarvan bewust als u uw project opslaat en het tijdelijke lagen bevat).

U kunt een standaardmap instellen voor gegevensobjecten van uitvoer. Ga naar het dialoogvenster Opties (u kunt het openen vanuit het menu *Extra* ► *Opties* ► *Processing*), en in de groep *Algemeen* vindt u een parameter genaamd *Map voor uitvoer*. Deze map voor uitvoer wordt gebruikt als het standaardpad in het geval dat u slechts een bestandsnaam typt, zonder pad (d.i. `mynbestand.shp`) bij het uitvoeren van een algoritme.

Bij het uitvoeren van een algoritme dat een vectorlaag in iteratieve modus gebruikt, wordt het ingevoerde bestandspad gebruikt als het basispad voor alle gegenereerde bestanden, die worden benoemd met behulp van de basisnaam en de toevoeging van een getal dat de index van de iteratie vertegenwoordigt. De bestandsextensie (en indeling) wordt gebruikt voor alle op die manier gegenereerde bestanden.

Apart van rasterlagen en tabellen, genereren algoritmes ook afbeeldingen en tekst als HTML-bestanden. Deze resultaten worden weergegeven aan het einde van de uitvoering van het algoritme in een nieuw dialoogvenster. Dit dialoogvenster zal de resultaten behouden die door een algoritme zijn geproduceerd gedurende de huidige sessie, en kan op elk moment worden weergegeven via het menu *Processing* ► *Resultaten bekijken* in het hoofdmenu van QGIS.

Sommige externe toepassingen zouden bestanden (zonder bepaalde beperkingen voor de extensie) als uitvoer kunnen hebben, maar zij behoren niet tot de hierboven vermelde categorieën. Deze bestanden voor uitvoer zullen niet worden verwerkt door QGIS (geopend of opgenomen in het huidige project van QGIS), omdat zij meestal niet corresponderen met bestandsindelingen of elementen die worden ondersteund door QGIS. Dit is, bijvoorbeeld, het geval met bestanden van LAS, gebruikt voor de gegevens van LiDAR. De bestanden worden gemaakt maar u zult niets zien in uw nieuwe werksessie van QGIS.

Voor alle andere typen van uitvoer zult u een tekstvak vinden dat u kunt gebruiken om het algoritme te vertellen om het bestand te laden als het eenmaal is gegenereerd door het algoritme of niet. Standaard worden alle bestanden geopend.

Optionele uitvoeren worden ondersteund. Dat is, alle uitvoeren worden gemaakt. Echter, u kunt het corresponderende tekstvak deselecteren als u niet geïnteresseerd bent in een bepaalde uitvoer, wat er in essentie voor zorgt dat het zich gedraagt als een optionele uitvoer (met andere woorden: de laag wordt toch gemaakt, maar als u het tekstvak leeg laat, zal die worden opgeslagen in een tijdelijk bestand en worden verwijderd als u QGIS afsluit).

23.4 Beheren van de geschiedenis

23.4.1 De geschiedenis van Processing

Elke keer als u een algoritme uitvoert, wordt informatie over het proces opgeslagen in het beheer van de geschiedenis. De datum en tijd van het uitvoeren worden opgeslagen, als ook de gebruikte parameters, wat het gemakkelijker maakt al het werk dat is ontwikkeld met het framewerk Processing te volgen en te beheren, en het te reproduceren.

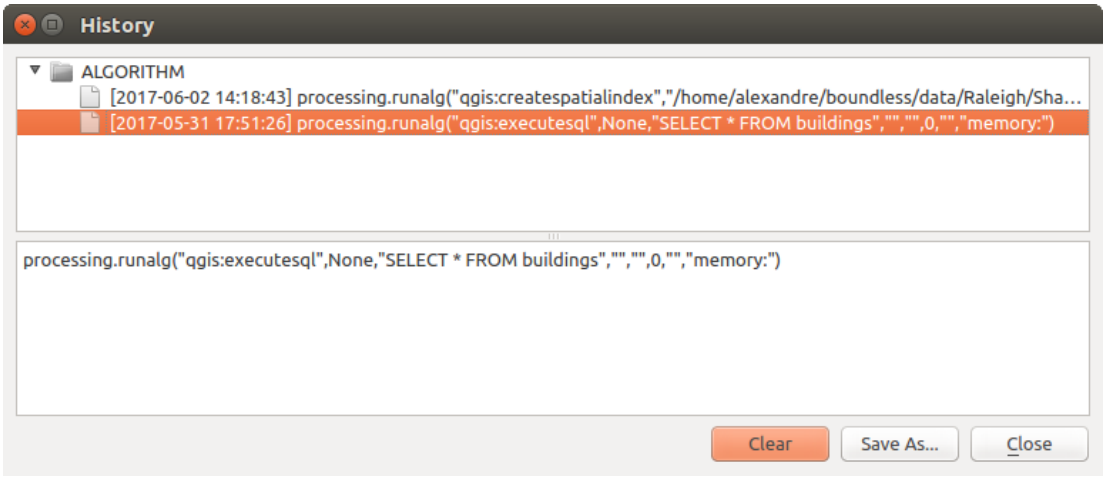


Fig. 23.15: Geschiedenis

Procesinformatie wordt opgeslagen als een uitdrukking voor de opdrachtregel, zelfs als het algoritme werd gestart vanuit de Toolbox. Dit maakt het handig voor degenen die leren hoe zij de interface voor de opdrachtregel moeten gebruiken, omdat zij een algoritme kunnen aanroepen met behulp van de Toolbox en dan het beheren van de geschiedenis kunnen raadplegen om te zien hoe het zou kunnen worden aangeroepen vanaf de opdrachtregel.

Apart van het bladeren door de items in het register, kunt u het proces ook opnieuw uitvoeren door simpelweg te dubbelklikken op het item. Het dialoogvenster voor het algoritme opent dan met reeds ingestelde parameters en u kunt elk van deze wijzigen om aan uw behoefte te voldoen en het algoritme opnieuw uitvoeren.

Het dialoogvenster *Geschiedenis* verschaft ook een handige manier om bij te dragen aan de consolidatie van de infrastructuur voor het testen van algoritmen en scripts voor QGIS Processing. Wanneer u met rechts klikt op een item, kunt u *Test maken…* gebruiken voor het betrokken algoritme en parameters, door de instructies te volgen op https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_16/python/plugins/processing/tests/README.md.

23.4.2 Het log van de verwerking

Het dialoogvenster Geschiedenis bevat alleen de aanroepen voor uitvoering, maar niet de door het algoritme geproduceerde informatie bij het uitvoeren. Die informatie wordt weggeschreven naar het log van QGIS (*Beeld* ► *Panelen* ► *Logboekmeldingen*)`.

Algoritmen van derde partijen worden gewoonlijk uitgevoerd door hun interfaces voor de opdrachtregel te gebruiken, die met de gebruiker communiceren via de console. Hoewel die console niet wordt weergegeven, wordt gewoonlijk een volledig dump ervan weggeschreven naar het log, elke keer als u een van deze algoritmen uitvoert. Om vervuiling van het log met die informatie te voorkomen, kunt u het voor elke provider uitschakelen in dialoogvenster Opties.

Sommige algoritmen, zelfs als zij een resultaat kunnen produceren met de opgegeven invoerdata, voeren opmerkingen of aanvullende informatie toe aan het log, wanneer zij potentiële problemen met de gegevens detecteren, om u te waarschuwen. Zorg er voor dat u deze berichten in het log controleert als u onverwachte resultaten ondervindt.

23.5 Grafische modellen bouwen

Grafische modellen bouwen stelt u in staat complexe modellen te maken met behulp van een eenvoudige en gemakkelijk te gebruiken interface. Bij het werken met een GIS staan de meeste bewerkingen voor analyses niet op zichzelf, maar maken deel uit van een reeks bewerkingen. Met Grafische modellen bouwen kan die keten van bewerkingen worden verpakt in één enkel proces, wat het handiger maakt het later als één enkel proces uit te voeren op een andere verzameling invoer. Het maakt niet uit hoeveel stappen en verschillende algoritmen er bij betrokken zijn, een model wordt uitgevoerd als één enkel algoritme, en bespaart tijd en inspanning.

Grafische modellen bouwen kan worden geopend vanuit het menu Processing (*Processing* ► *Grafische modellen bouwen*).

Grafische modellen bouwen heeft een werkruimte waar de structuur van het model, en de werkstroom die het vertegenwoordigt, worden weergegeven. De linkerkant van het venster is een gedeelte met vijf tabs dat kan worden gebruikt om nieuwe elementen aan het model toe te voegen.

1. `Modeleigenschappen`: u kunt de naam van het model specificeren en de groep die het zal bevatten
2. `Invoer`: alle invoer die uw model zullen vormen
3. `Algoritmen`: de beschikbare algoritmen van Processing
4. `Variabelen`: u kunt ook variabelen definiëren die alleen beschikbaar zijn in Grafische modellen bouwen van Processing
5. `Geschiedenis Ongedaan maken`: dit paneel zal alles registreren dat in Grafische modellen bouwen gebeurd, wat het gemakkelijker maakt fouten ongedaan te maken.

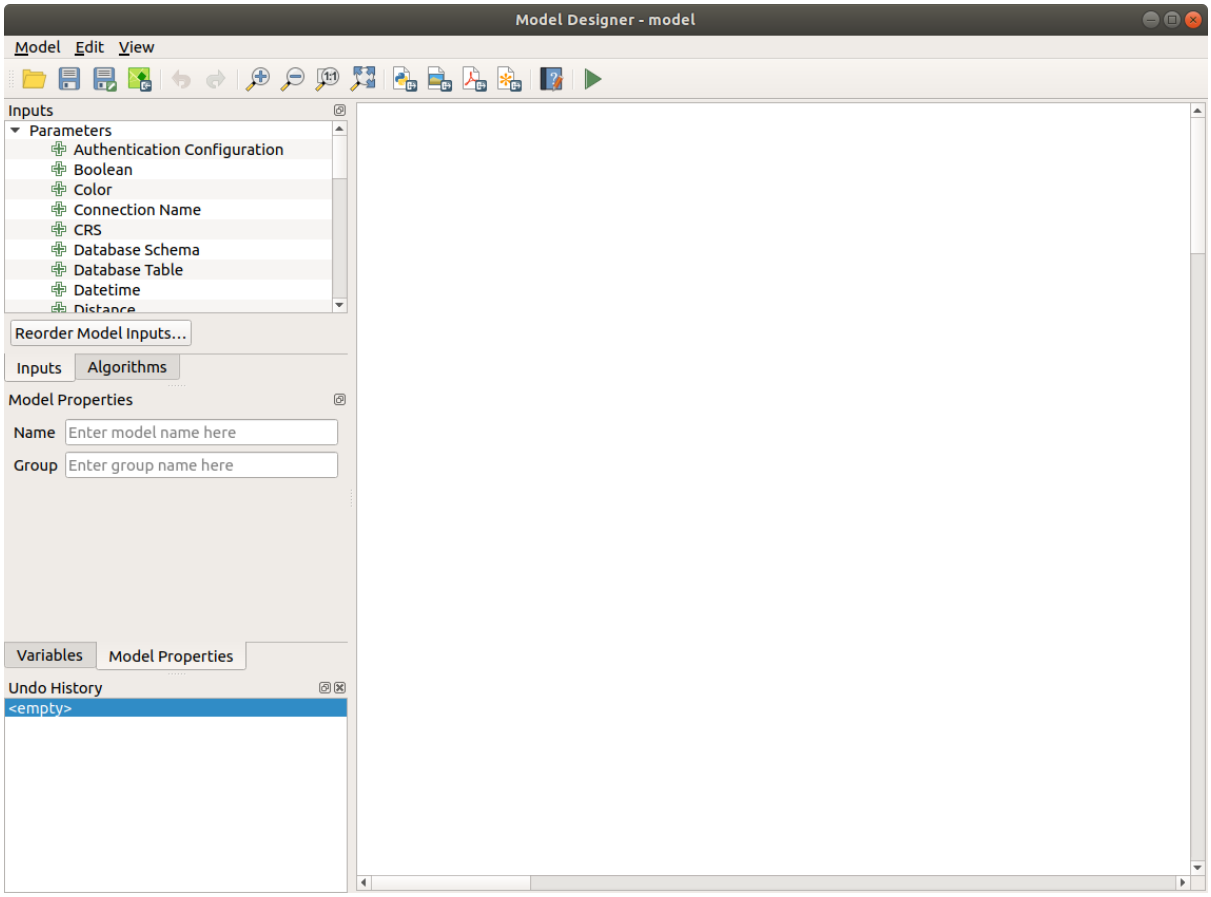


Fig. 23.16: Grafische modellen bouwen

Het maken van een model omvat twee basisstappen:

1. *Definitie van noodzakelijke invoer*. Deze invoer zal worden toegevoegd aan het venster Parameters, zodat de gebruiker zijn waarden kan instellen bij het uitvoeren van het model. Het model zelf is een algoritme, dus het venster Parameters wordt automatisch gegenereerd zoals met alle beschikbare algoritmes in het framework Processing.
2. *Definitie van de werkstroom*. Met behulp van de invoergegevens van het model wordt de werkstroom gedefinieerd door het toevoegen van algoritmen en selecteren hoe zij de gedefinieerde invoer gebruiken of hoe zij de uitvoer, gegenereerd door andere algoritmen in het model, gebruiken.

23.5.1 Definitie van invoer

De eerste stap is het definiëren van de invoer voor het model. De volgende elementen zijn te vinden in het paneel *Invoer* aan de linkerkant van het venster Grafische modellen bouwen:

- Configuratie voor authenticatie
- Booleaanse waarde
- Kleur
- Naam verbinding
- Coördinaat bewerken
- CRS
- Schema van de database
- Tabel van de database
- Datetime
- Afstand
- Enum
- Expressie
- Bereik
- Velden samengevoegd
- Veldoverzicht
- Bestand/Map
- Geometrie
- Laag
- Kaartthema
- Matrix
- Laag met mazen
- Meervoudige invoer
- Getal
- Punt
- Afdruklay-out
- Item voor afdruklay-out
- Bereik
- Rasterband
- Rasterlaag
- Schaal
- Tekenreeks
- TIN gemaakte lagen
- Vectorobjecten
- Vectorveld
- Vectorlaag
- Vectortegels schrijven-lagen

Notitie: Met de muis over de invoer gaan zal een helptip weergeven met aanvullende informatie.

Bij dubbelklikken op een element wordt een dialoogvenster weergegeven dat u de karakteristieken laat definiëren. Afhankelijk van de parameter, zal het dialoogvenster tenminste één element bevatten (de beschrijving, wat datgene is dat de gebruiker zal zien bij het uitvoeren van het model). Bijvoorbeeld bij het toevoegen van een numerieke waarde, zoals is te zien in de volgende afbeelding, moet u, in aanvulling op de beschrijving van de parameter, een standaardwaarde en het bereik van geldige waarden instellen.

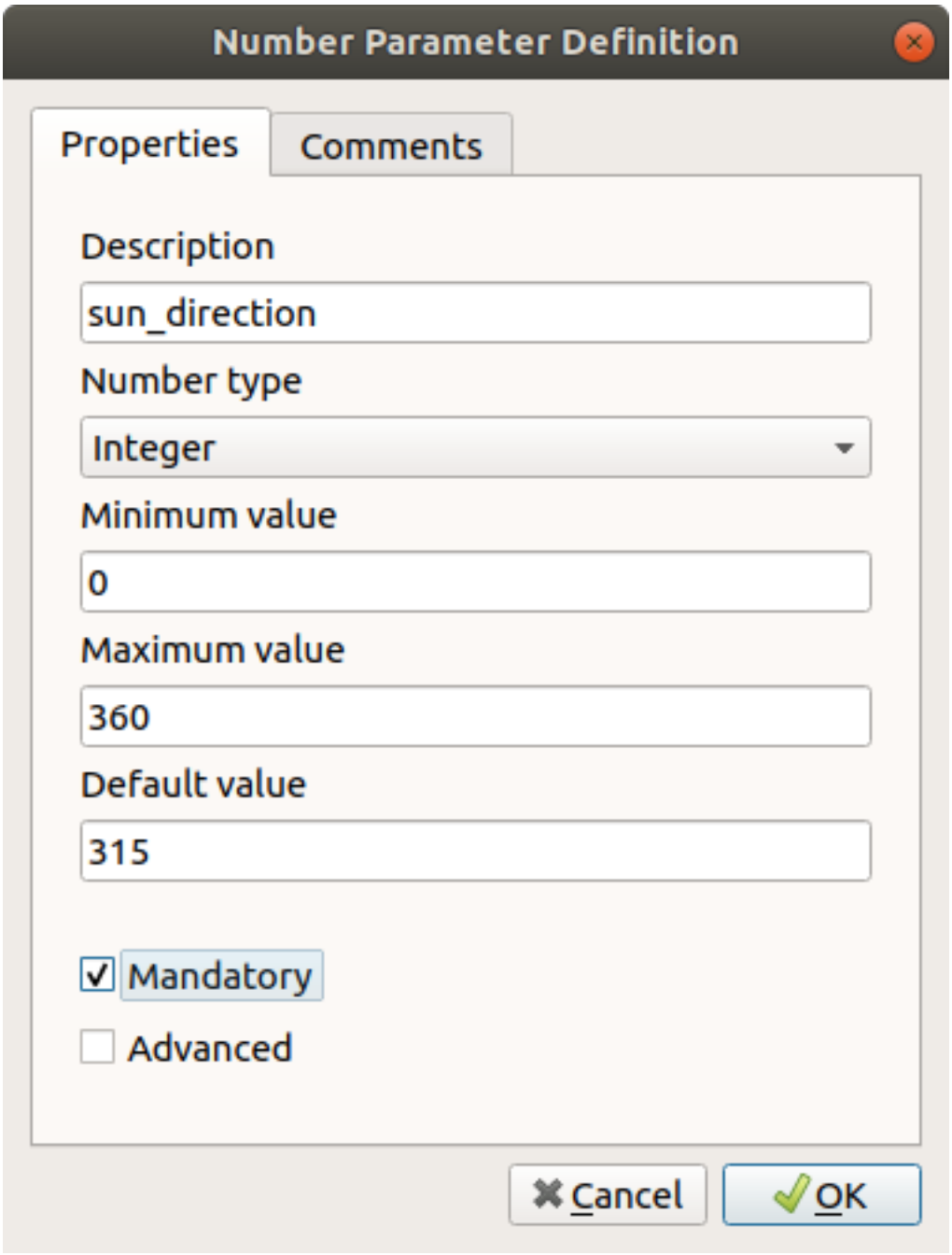


Fig. 23.17: Definiëren parameters model

U kunt uw invoer opgeven als verplicht voor uw model door de optie `Verplicht` te selecteren en door het keuzevak `Geavanceerd` te selecteren kunt u er voor zorgen dat de invoer binnen het gedeelte `Geavanceerd` staat. Dit is in het bijzonder nuttig als het model veel parameters heeft en enkele daarvan belangrijk zijn, maar u ze

toch wilt kiezen.

De tab `Opmerkingen` stelt u in staat de invoer te taggen met meer informatie, om de parameter beter te omschrijven. Opmerkingen zijn alleen zichtbaar in het kaartvenster van Grafische modellen bouwen en niet in het uiteindelijke dialoogvenster van het algoritme.

Voor elke toegevoegde invoer wordt een nieuw element toegevoegd aan de werkruimte van Grafische modellen bouwen.



Fig. 23.18: Parameters Grafische modellen bouwen

U kunt ook invoer toevoegen door het type invoer te slepen vanuit de lijst en neer te zetten op de positie waar u het wilt plaatsen in het venster van Grafische modellen bouwen. Als u een parameter van een bestaande invoer wilt wijzigen, dubbelklik er dan eenvoudigweg op en hetzelfde dialoogvenster zal verschijnen.

23.5.2 Definitie van de werkstroom

In het volgende voorbeeld zullen we twee invoeren en twee algoritmen toevoegen. Het doel van het model is om de hoogtewaarden uit een DEM rasterlaag te kopiëren naar een lijnlaag met het algoritme `Drape`, en dan de totale stijging van de lijnlaag te berekenen met het algoritme `Klimmen langs lijn`.

Kies, op de tab *Invoer*, de twee invoeren als `Vectorlaag` voor de lijn en `Rasterlaag` voor de DEM. We zijn nu klaar om de algoritmen toe te voegen aan de werkstroom.

Algoritmen kunnen worden gevonden op de tab *Algoritmen*, nagenoeg op dezelfde wijze gegroepeerd als in de Toolbox van Processing.

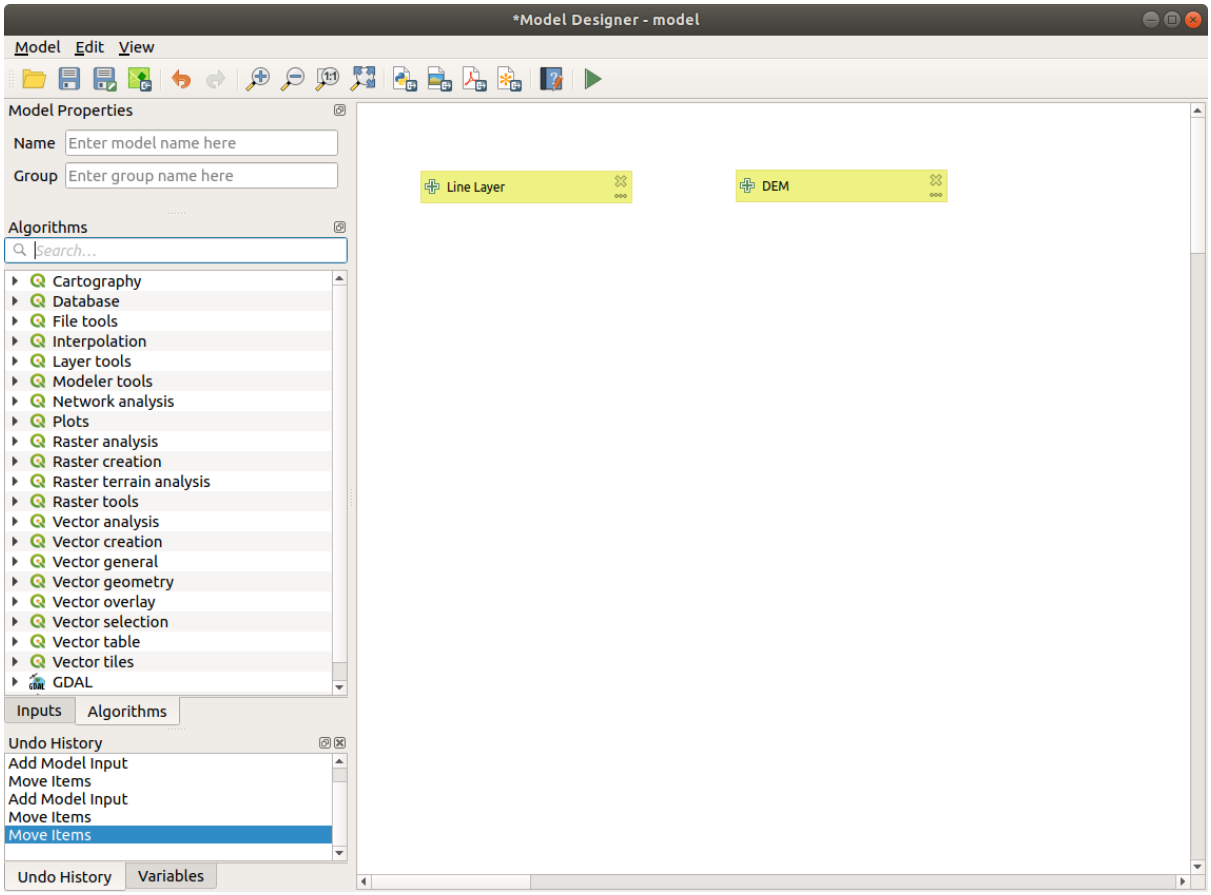


Fig. 23.19: Invoer modellen

Dubbelklik op de naam van een algoritme en sleep en zet het neer, net zoals bij invoer, om een algoritme aan een model toe te voegen. Net als voor de invoeren kunt u de beschrijving van het algoritme wijzigen en een opmerking toevoegen. Bij het toevoegen van een algoritme, zal een dialoogvenster voor de uitvoering verschijnen met een soortgelijke inhoud als die in het paneel voor uitvoering dat wordt weergegeven bij het uitvoeren van het algoritme vanuit de Toolbox. De volgende afbeelding geeft de dialoogvensters weer voor 'Drape (Z-waarde instellen vanuit raster)' en 'Klimmen langs lijn'.

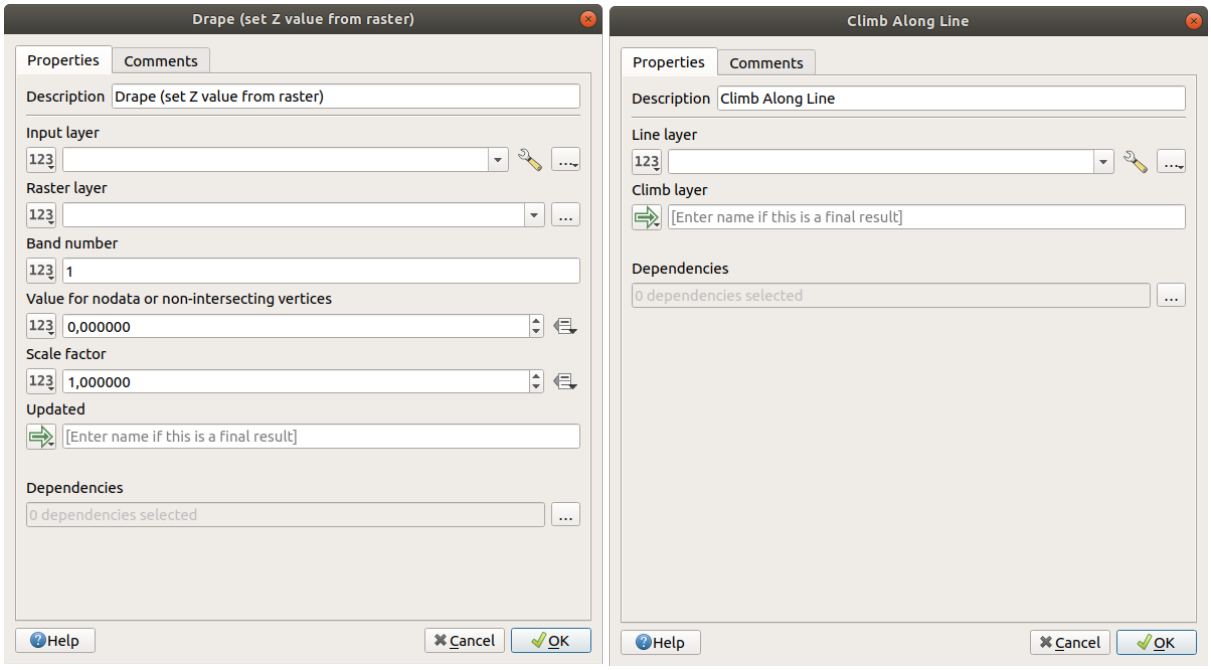


Fig. 23.20: Parameters algoritme model

Zoals u kunt zien zijn er enkele verschillen.

U heeft vijf keuzes om de **invoeren** van de algoritmen te definiëren:

- `Waarde`: stelt u in staat de parameter in te stellen vanuit een geladen laag in het project van QGIS of naar een laag in een map te bladeren
- `Vooraf berekende waarde`: met deze optie kunt u de Expressiebouwer openen en uw eigen expressie definiëren om de parameter te vullen. Modelinvoeren als ook enkele andere laagstatistieken zijn beschikbaar als **variabelen** en worden vermeld boven in het dialoogvenster Zoeken van de Expressiebouwer
- `Invoer model`: kies deze optie als de parameter komt uit een invoer van het model dat u hebt gedefinieerd. Eenmaal aangeklikt zal deze optie alle geschikte invoeren vermelden voor de parameter
- `Uitvoer algoritme`: is nuttig als de parameter voor de invoer van een algoritme een uitvoer van een ander algoritme is

Uitvoeren van algoritmen hebben de aanvullende optie `Uitvoer model` die de uitvoer van het algoritme beschikbaar maakt in het model.

Als een laag die door het algoritme wordt gemaakt alleen moet worden gebruikt als invoer voor een ander algoritme, bewerk dat tekstvak dan niet.

In de volgende afbeelding ziet u de twee parameters voor de invoer gedefinieerd als `Invoer model` en de tijdelijke uitvoerlaag:

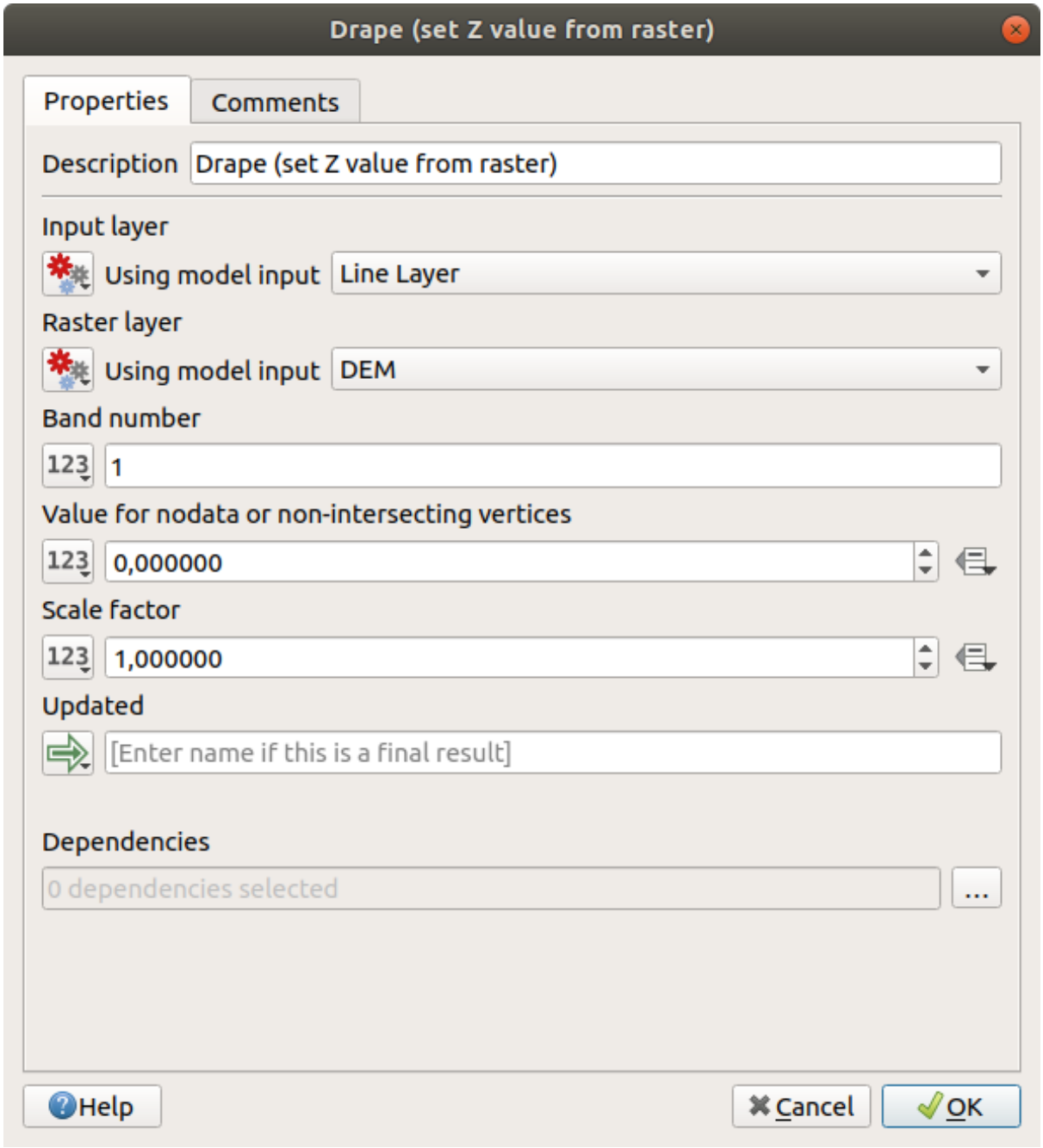


Fig. 23.21: Invoer- en uitvoerparameters algoritme

In alle gevallen zult u een aanvullende parameter *Afhankelijkheden* aantreffen die niet beschikbaar is bij het aanroepen van het algoritme in de Toolbox. Deze parameter stelt u in staat de volgorde te definiëren waarin de algoritmen worden uitgevoerd door uitdrukkelijk één algoritme als een ouder van het huidige te definiëren Dit forceert dat het *ouder-algoritme* wordt uitgevoerd vóór het huidige.

Wanneer u de uitvoer van een eerder algoritme gebruikt als de invoer voor uw algoritme, stelt dat impliciet het eerdere algoritme in als ouder van het huidige (en plaatst de overeenkomende pijl in de werkruimte van Grafische modellen bouwen). In sommige gevallen kan een algoritme echter afhankelijk zijn van een ander, zelfs als het er geen uitgevoerd object van gebruikt (bijvoorbeeld een algoritme dat een zin in SQL uitvoert op een database van PostGIS en een ander dat een laag importeert in dezelfde database). Selecteer in dat geval slechts het eerdere algoritme in de parameter *Afhankelijkheden* en zij zullen in de juiste volgorde worden uitgevoerd.

Klik, als eenmaal aan alle parameters geldige waarden zijn toegewezen, op *OK* en het algoritme zal worden toegevoegd aan de werkruimte. Het zal worden gekoppeld aan elementen in de werkruimte (algoritme of invoer) dat objecten

verschaft die worden gebruikt als invoer voor het algoritme.

Elementen kunnen naar een andere positie in de werkruimte worden gesleept. Dit is nuttig om de structuur van het model duidelijker en meer intuïtief te maken. U kunt ook de grootte van elementen wijzigen. Dat is in het bijzonder nuttig als de beschrijving van de invoer of het algoritme lang is.

Koppelingen tussen elementen worden automatisch bijgewerkt en u ziet een knop Plus aan de onderzijde van elk algoritme. Klikken op die knop zal alle in- en uitvoer van het algoritme vermelden, zodat u snel een overzicht hebt.

U kunt in- en uitzoomen met behulp van het muiswiel.

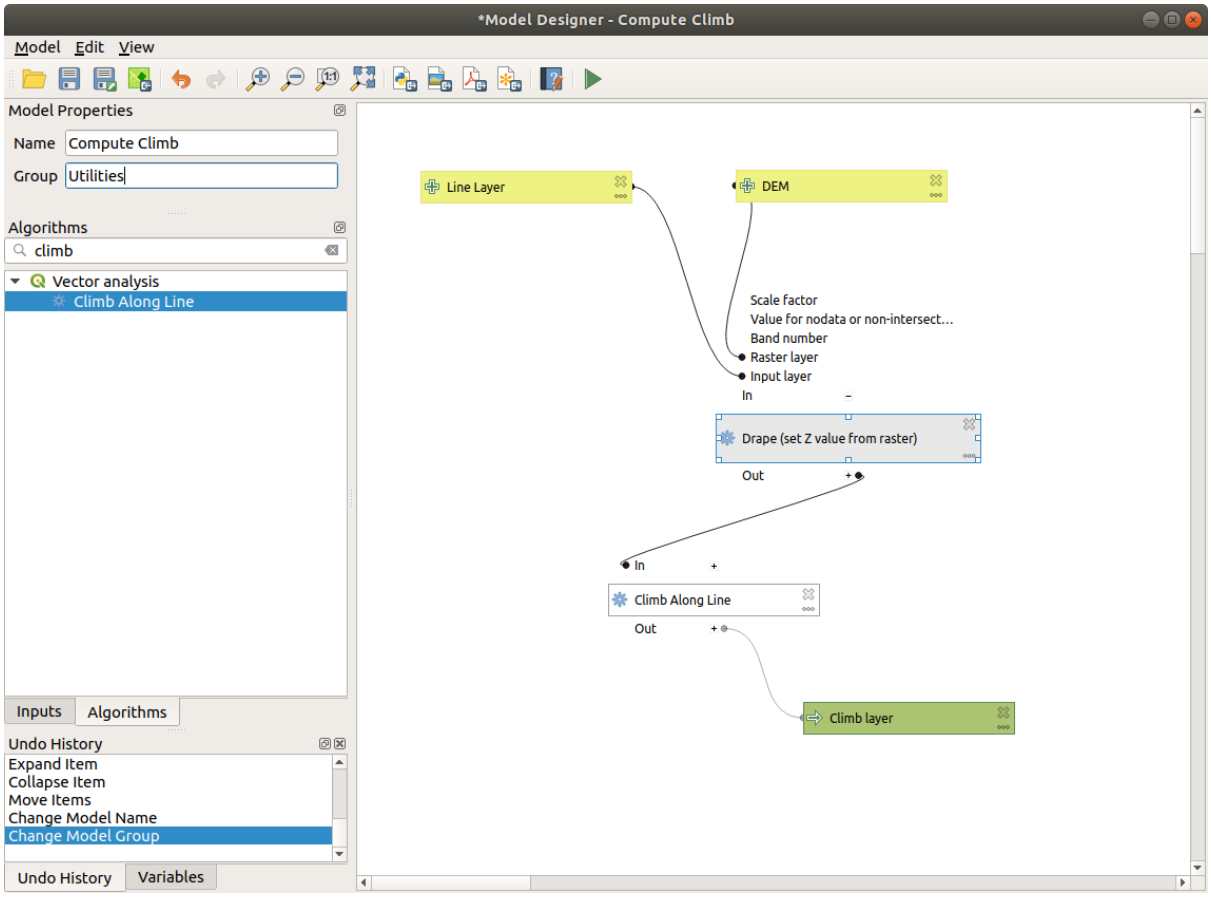


Fig. 23.22: Een volledig model

U kunt uw algoritme op elk moment uitvoeren door te drukken op de knop *Model uitvoeren*. Om het algoritme te kunnen gebruiken vanuit de Toolbox, moet het worden opgeslagen en het dialoogvenster Grafische modellen bouwen worden gesloten, om de Toolbox in staat te stellen zijn inhoud te verversen.

23.5.3 Interactie met de werkruimte en elementen

U kunt de knoppen , , , en gebruiken om in de werkruimte van Grafische modellen bouwen te zoomen. Het gedrag van de knoppen is in de basis hetzelfde als op de hoofdwerkbalk van QGIS.

Het paneel `Geschiedenis Ongedaan maken`, samen met de knoppen en zijn bijzonder nuttig om snel terug te keren naar een eerdere situatie. Het paneel `Geschiedenis Ongedaan maken` vermeldt alles wat u heeft gedaan bij het maken van de werkstroom.

U kunt veel elementen tegelijkertijd verplaatsen of wijzigen in grootte door ze eerst te selecteren, slepend met de muis.

Als u de elementen wilt snappen tijdens het verplaatsen in de werkruimte kunt u *Beeld* ► *Snappen inschakelen* kiezen.

Het menu *Bewerken* bevat enkele bijzonder nuttige opties voor interactie met de elementen van uw model:

- Alles selecteren: selecteert alle elementen van het model
- `Geselecteerde componenten aan raster snappen`: snap en lijn de elementen uit op een raster
- Ongedaan maken: maak de laatste actie ongedaan
- Opnieuw: voer de laatste actie opnieuw uit
- Knippen: knip de geselecteerde elementen
- Kopiëren: kopieer de geselecteerde elementen
- Plakken: plak de elementen
- Geselecteerde componenten verwijderen: verwijder alle geselecteerde elementen uit het model
- `Groepsvak toevoegen`: voegt een te slepen *vak* toe aan de werkruimte. Deze mogelijkheid is bijzonder nuttig in grote modellen om elementen in de werkruimte te groeperen en de werkstroom schoon te houden. We zouden bijvoorbeeld alle invoeren van het voorbeeld kunnen groeperen:

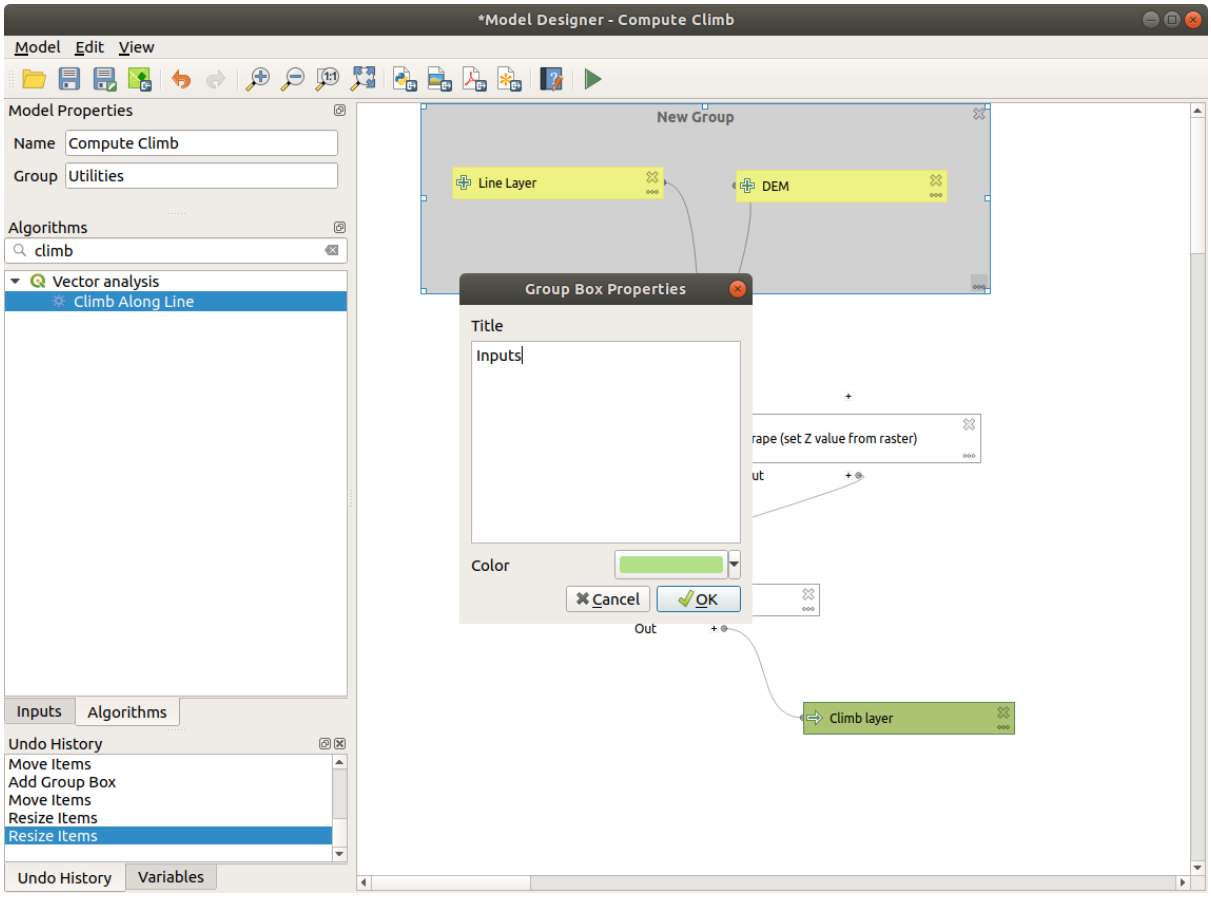


Fig. 23.23: Model groepsvak

U kunt de naam en kleur van de vakken wijzigen. Groepsvakken zijn zeer nuttig als zij samen worden gebruikt met *Beeld* ► *Zoom naar*. Dit stelt u in staat te zoomen naar een specifiek gedeelte van het model.

U wilt misschien de volgorde van de invoeren veranderen en hoe zij zijn vermeld in het hoofddialoogvenster van het model. Aan de onderzijde van het paneel `Invoer` vindt u de knop `Invoer model opnieuw sorteren...`

en door daarop te klikken verschijnt ene nieuw dialoogvenster dat u in staat stelt de volgorde van de invoeren te veranderen:

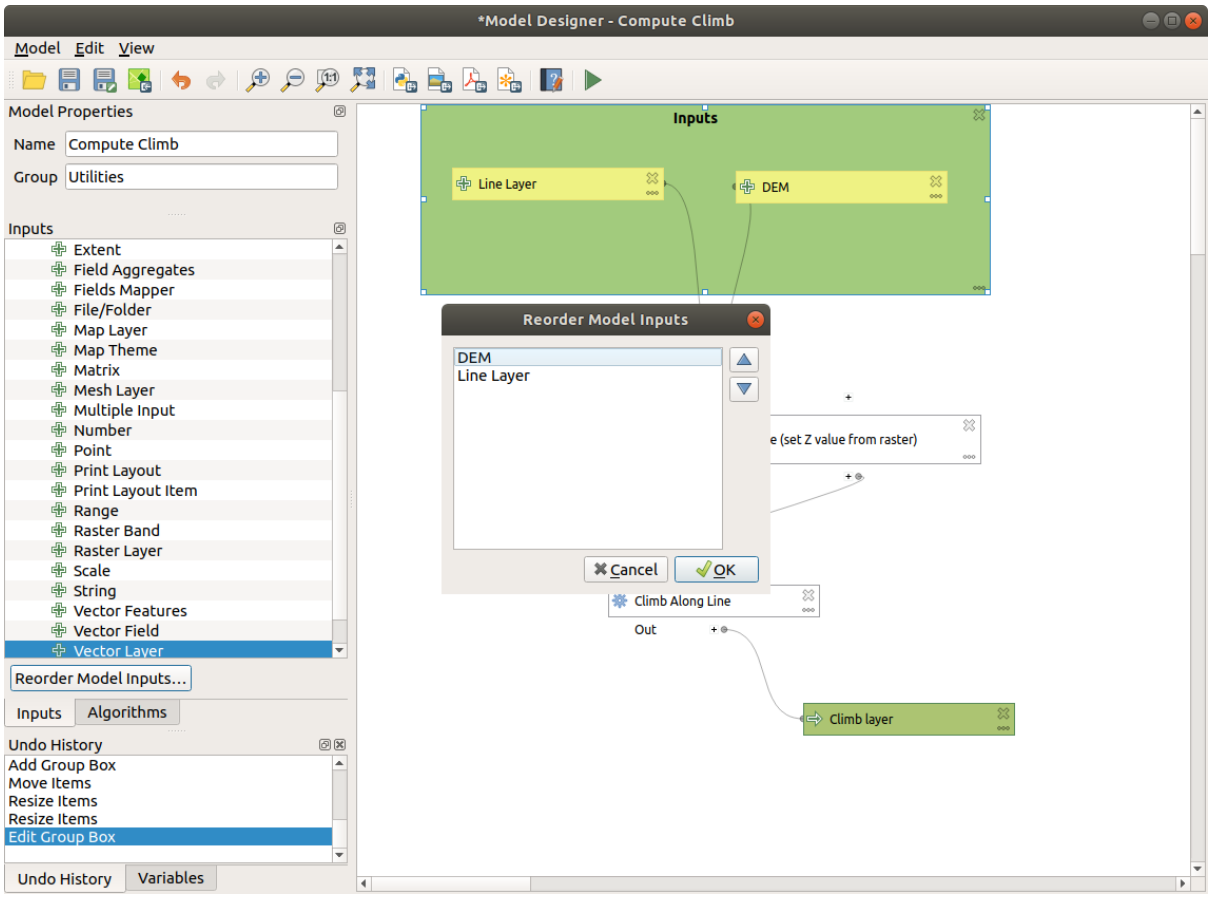


Fig. 23.24: Invoer model opnieuw sorteren

23.5.4 Opslaan en laden van modellen

Gebruik de knop *Model opslaan* om het huidige model op te slaan en de knop *Model openen* om een eerder opgeslagen model te openen. Modellen worden opgeslagen met de extensie `.model3`. Als het model al werd opgeslagen vanuit het venster Grafische modellen bouwen, zult u niet naar een bestandsnaam worden gevraagd. Het bestand zal worden gebruikt voor volgende opslag, omdat er al een bestand is geassocieerd met het model.

Vóór het opslaan van een model moet u een naam en een groep er voor invoeren in de tekstvakken in het bovenste gedeelte van het venster.

Modellen die zijn opgeslagen in de map `models` (de standaardmap als u wordt gevraagd naar een bestandsnaam om het model op te slaan) zullen in de corresponderende tak in de Toolbox verschijnen. Wanneer de Toolbox wordt gestart, zoekt het in de map `models` naar bestanden met de extensie `.model3` en laadt de modellen die zij bevatten. Omdat een model in zichzelf een algoritme is, kan het aan de Toolbox worden toegevoegd, net als elk ander algoritme.

Modellen kunnen ook in het projectbestand worden opgeslagen met behulp van de knop Model in project opslaan. Modellen die worden opgeslagen met deze methode zullen niet als bestanden `.model3` naar de schijf worden weggeschreven, maar zullen worden ingebed in het projectbestand `.qgz`.

Projectmodellen zijn beschikbaar in het menu *Projectmodellen* van de Toolbox.

De map Modellen kan worden ingesteld in het dialoogvenster Opties van Processing onder de groep *Modellen*.

Modellen die zijn geladen uit de map `models` verschijnen niet alleen in de Toolbox, maar ook in de boom met

algoritmen op de tab *Algoritmes* van het venster Grafische modellen bouwen. Dat betekent dat u een model kunt invoegen als deel van een groter model, net zoals andere algoritmen.

Modellen zullen worden weergegeven in het paneel *Browser* en kunnen van daaruit worden uitgevoerd.

Een model als afbeelding, PDF of SVG exporteren

Een model kan ook worden geëxporteerd als een afbeelding, SVG of PDF (ter illustratie) door te klikken op Als afbeelding exporteren, Als PDF exporteren of Als SVG exporteren.

23.5.5 Bewerken van een model

U kunt het model, dat u momenteel maakt, bewerken, de werkstroom opnieuw definiëren en de relaties tussen de algoritmen en invoer die het model definiëren.

Als u met rechts klikt op een algoritme in de werkruimte, zult u een contextmenu zien zoals dat wat hieronder wordt weergegeven:

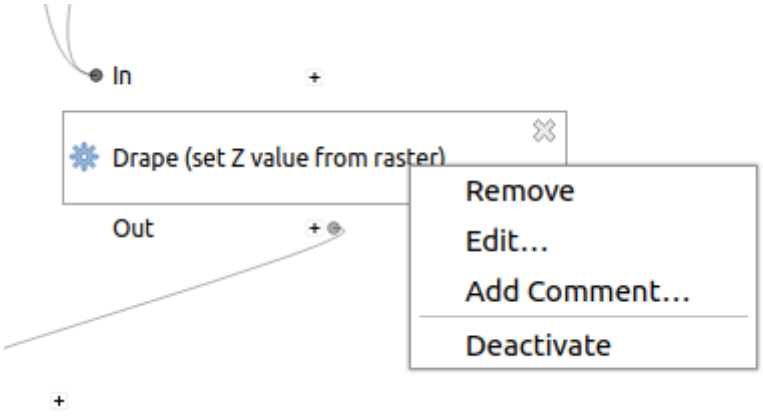


Fig. 23.25: Grafische modellen bouwen, klik met rechts

Selecteren van de optie *Verwijderen* zal het geselecteerde algoritme verwijderen. Een algoritme kan alleen worden verwijderd als er geen andere algoritmes van afhankelijk zijn. Dat is, als er geen uitvoer van het algoritme wordt gebruikt in een ander als invoer. Als u probeert een algoritme te verwijderen waarvan andere afhankelijk zijn, zal een waarschuwingsbericht, zoals dat wat hieronder wordt weergegeven, worden getoond:

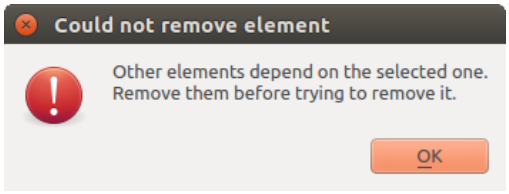


Fig. 23.26: Kan algoritme niet verwijderen

Selecteren van de optie *Bewerken…* zal het dialoogvenster Parameter van het algoritme weergeven, zodat u de invoer- en parameterwaarden kunt wijzigen. Niet alle beschikbare elementen voor invoer in het model zullen verschijnen als beschikbare invoer. Lagen of waarden die worden gemaakt in een meer gevorderde stap in de werkstroom die is gedefinieerd door het model, zal niet beschikbaar zijn als zij cirkelverwijzingen veroorzaken.

Selecteer de nieuwe waarden en klik op de knop *OK* zoals gewoonlijk. De verbindingen tussen de elementen van het model zullen overeenkomstig wijzigen in de werkruimte van Grafische modellen bouwen.

Opmerking toevoegen… stelt u in staat een opmerking toe te voegen aan het algoritme om het gedrag beter te beschrijven.

Een model kan gedeeltelijk worden uitgevoerd door enkele van zijn algoritmen uit te schakelen. Selecteer de optie *Deactiveren* in het contextmenu dat verschijnt door met rechts te klikken op een element van een algoritme om dit te doen. Het geselecteerde algoritme, en alle in het model die daarvan afhankelijk zijn, zullen grijs worden weergegeven en zullen niet worden uitgevoerd als deel van het model.

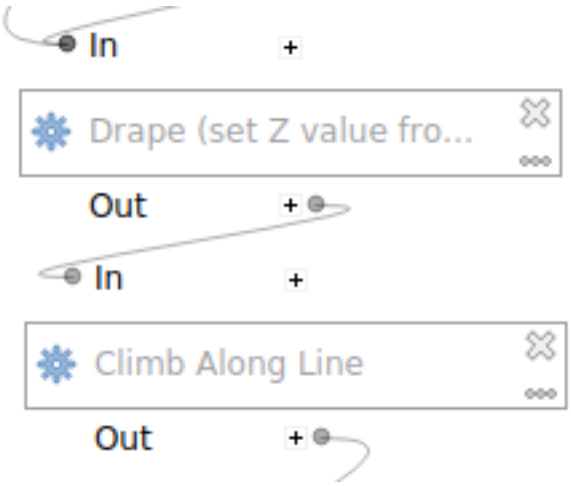


Fig. 23.27: Model met uitgeschakelde algoritmen

Door met rechts te klikken op een algoritme dat niet actief is, zult u een menuoptie *Activate* zien die u kunt gebruiken om het opnieuw te activeren.

23.5.6 Bewerken van Help-bestanden Grafische modellen bouwen en meta-informatie

U kunt vanuit Grafische modellen bouwen zelf uw modellen documenteren. Klik op de knop *Help model bewerken* en een dialoogvenster, zoals dat wat hieronder wordt weergegeven, zal verschijnen.

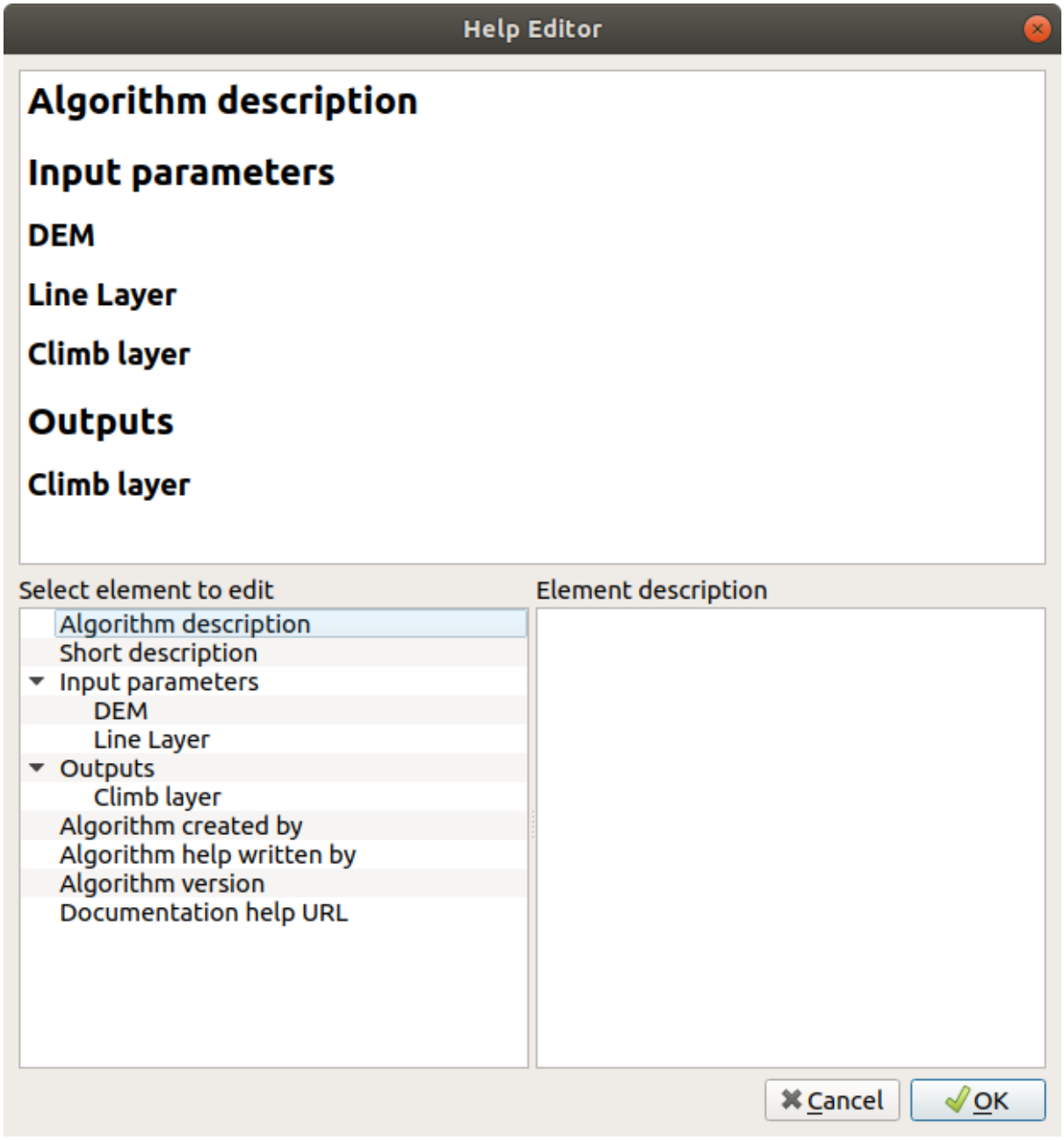


Fig. 23.28: Help bewerken

Aan de rechterkant ziet u een eenvoudige HTML-pagina, die is gemaakt met behulp van de beschrijving van de parameters voor de invoer en de uitvoer van het algoritme, tezamen met enkele aanvullende items zoals een algemene beschrijving van het model of de auteur ervan. De eerste keer dat u de bewerker voor de Help opent, zijn al deze beschrijvingen leeg, maar u kunt ze bewerken met behulp van de elementen aan de linkerkant van het dialoogvenster. Selecteer een element in het bovenste gedeelte en schrijf dan de beschrijving ervan in het tekstvak onderin.

Help voor een model wordt opgeslagen als deel van het model zelf.

23.5.7 Een model als script voor Python exporteren

Zoals we in een later hoofdstuk zullen zien kunnen algoritmen van Processing worden aangeroepen vanuit de console voor Python van QGIS en nieuwe algoritmen van Processing kunnen worden gemaakt met Python. Een snelle manier om zo'n script voor Python te maken is om een model te maken en dat te exporteren als bestand voor Python.

Klik, om dat te doen, op Als scriptalgoritme exporteren… in de werkruimte of klik met rechts op de naam van het model in de Toolbox van Processing en kies *Model als algoritme voor Python exporteren…*.

23.5.8 Over beschikbare algoritmen

Het kan u zijn opgevallen dat sommige algoritmen, die kunnen worden uitgevoerd vanuit de Toolbox, niet verschijnen in de lijst met beschikbare algoritmen als u een model ontwerpt. Een algoritme moet de juiste semantiek hebben om te kunnen worden opgenomen in een model. Als een algoritme niet een dergelijke goed gedefinieerde semantiek heeft (bijvoorbeeld als het aantal uit te voeren lagen van tevoren niet bekend is), dan is het niet mogelijk om het binnen een model te gebruiken, en zal het niet verschijnen in de lijst met algoritmen die u vindt in het dialoogvenster van Grafische modellen bouwen.

23.6 De interface Batch-processing

23.6.1 Introductie

Alle algoritmen (inclusief modellen) kunnen worden uitgevoerd als een batch-proces. Dat is, zij kunnen niet slechts met één enkele set van invoer worden uitgevoerd, maar met meerdere daarvan, het algoritme net zo vaak uitvoerende als nodig is. Dit is handig bij het verwerken van grote hoeveelheden gegevens, omdat het niet nodig is het algoritme vele keren vanuit de Toolbox te starten.

Kik met rechts op de naam in de Toolbox en selecteer de optie *Uitvoeren als batch-proces* in het pop-upmenu dat verschijnt om een algoritme als een batch-proces uit te voeren.

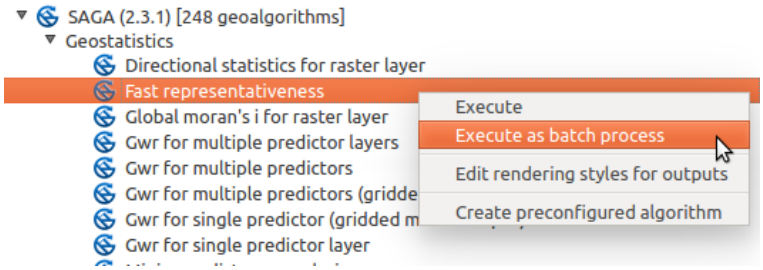


Fig. 23.29: Batch-proces met rechtsklikken

Indien u het dialoogvenster van de uitvoering van het algoritme hebt geopend, kunt u van daar uit ook de interface voor het batch-proces starten, klik op de knop *Run as batch process…*.

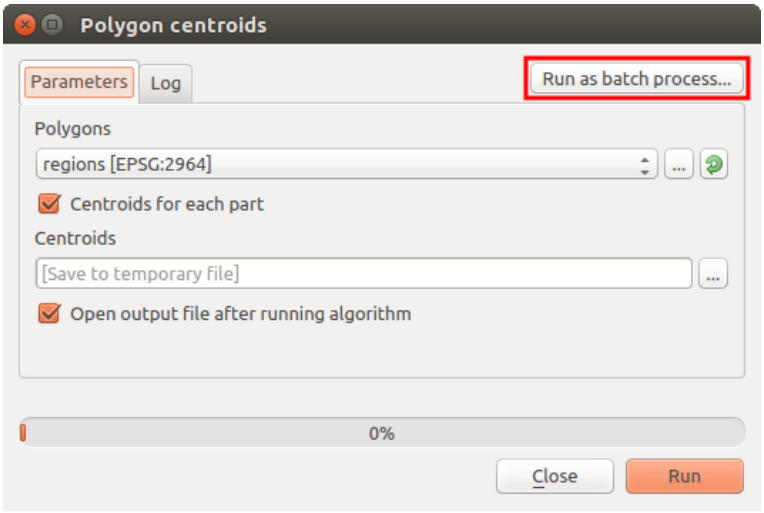


Fig. 23.30: Batch-proces vanuit dialoogvenster van algoritme

23.6.2 De tabel met parameters

Uitvoeren van een batch-proces is soortgelijk aan het eenmalig uitvoeren van een algoritme. Waarden voor parameters moeten worden gedefinieerd, maar in dit geval hoeven we niet één enkele waarde voor elke parameter op te geven, maar in plaats daarvan een set, één voor elke keer dat het algoritme moet worden uitgevoerd. Waarden worden ingevoerd met behulp van een tabel zoals die welke hierna wordt weergegeven.

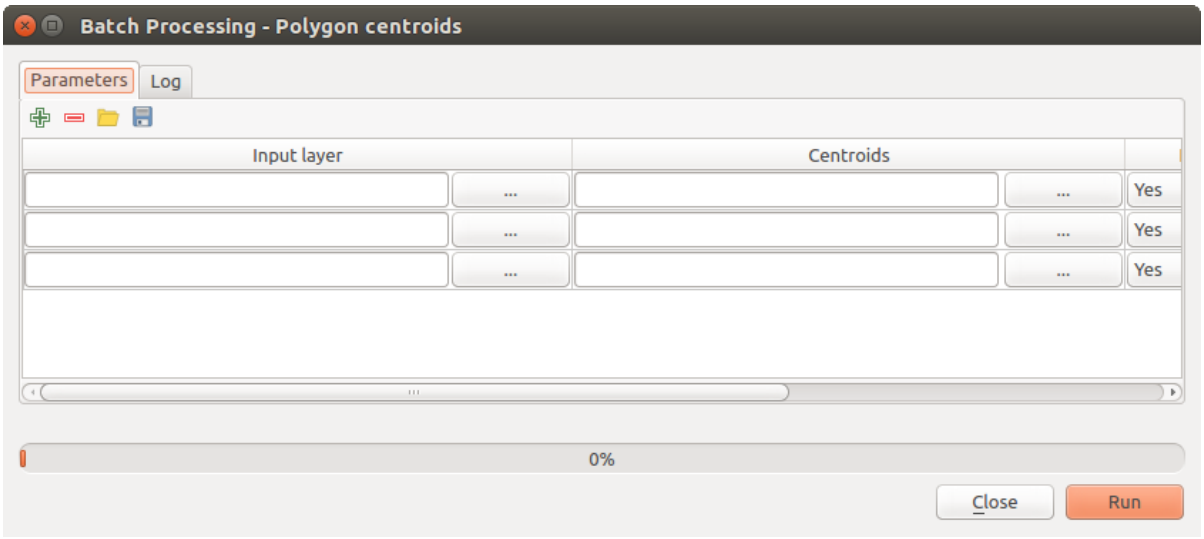


Fig. 23.31: In batch verwerken

Elke regel van deze tabel vertegenwoordigt één enkele uitvoering van het algoritme, en elke cel bevat de waarde van één van de parameters. Het is soortgelijk aan het dialoogvenster Parameters dat u ziet bij het uitvoeren van een algoritme vanuit de Toolbox, maar met een andere schikking.

Standaard bevat de tabel slechts twee regels. U kunt regels toevoegen of verwijderen met behulp van de knoppen in het onderste deel van het venster.

Als de grootte van de tabel eenmaal is ingesteld, moet die worden gevuld met de gewenste waarden.

23.6.3 Vullen van de tabel met parameters

Voor de meeste parameters is het instellen van de waarde triviaal. Type de waarde of selecteer die uit de lijst van beschikbare opties, afhankelijk van het type parameter.

Bestandsnamen voor objecten van invoergegevens worden gevuld door ze direct in te typen of, meer eenvoudiger, door te klikken op de knop … aan de rechterkant van de cel, wat een contextmenu met twee opties zal weergeven: één voor het selecteren van de momenteel geopende lagen en een andere om uit het bestandssysteem te selecteren. Deze tweede optie zal, indien geselecteerd, een normaal dialoogvenster voor het kiezen van bestanden weergeven. Meerdere bestanden kunnen in één keer worden geselecteerd. Als de parameters voor de invoer één enkele gegevensobject vertegenwoordigen en verscheidene bestanden zijn geselecteerd, zal elk daarvan worden vermeld in een afzonderlijke rij, waarbij, indien nodig, nieuwe worden toegevoegd. Als de parameter een meervoudige invoer vertegenwoordigt, zullen alle geselecteerde bestanden worden vermeld in één enkele cel, gescheiden door puntkomma's (`;`).

Identificaties voor lagen kunnen direct worden ingevoerd in het tekstvak van de parameter. U kunt het volledige pad naar een bestand invullen of de naam van een laag die momenteel is geladen in het huidige project van QGIS project. De naam van de laag zal automatisch worden omgezet naar zijn bronpad. Onthoud dat, als verscheidene lagen dezelfde naam hebben, dit onverwachte resultaten zou kunnen hebben vanwege hun niet uniek zijn.

Gegevensobjecten voor uitvoer worden altijd opgeslagen in een bestand en, anders dan bij het uitvoeren van een algoritme vanuit de Toolbox, is het opslaan in een tijdelijk bestand of database niet toegestaan. U kunt de naam direct typen of het dialoogvenster voor het selecteren van bestanden gebruiken dat verschijnt bij het klikken op de overeenkomstige knop.

Als u eenmaal het bestand hebt geselecteerd, wordt een nieuw dialoogvenster weergegeven om het mogelijk te maken andere cellen in dezelfde kolom automatisch aan te vullen (dezelfde parameter).

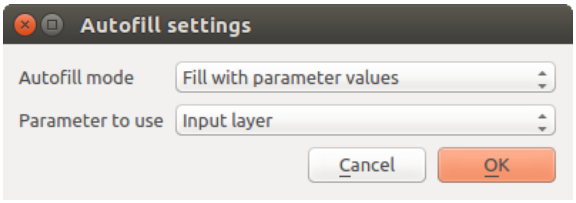


Fig. 23.32: Opslaan Batch-proces

Als de standaardwaarde ('Niet automatisch aanvullen') is geselecteerd, zal het eenvoudigweg de geselecteerde bestandsnaam in de geselecteerde cel van de tabel met parameters zetten. Als een van de andere opties is geselecteerd, zullen alle cellen onder de geselecteerde automatisch worden gevuld, gebaseerd op gedefinieerde criteria. Op deze manier is het veel eenvoudiger om de tabel te vullen en kan het batch-proces met minder inspanningen worden gedefinieerd.

Automatisch aanvullen kan eenvoudig worden gedaan door simpelweg correlatieve getallen toe te voegen aan het geselecteerde bestandspad, of door de waarde van een andere veld toe te voegen aan dezelfde rij. Dit is in het bijzonder handig voor het benoemen van gegevensobjecten voor uitvoer overeenkomstig de ingevoerde.

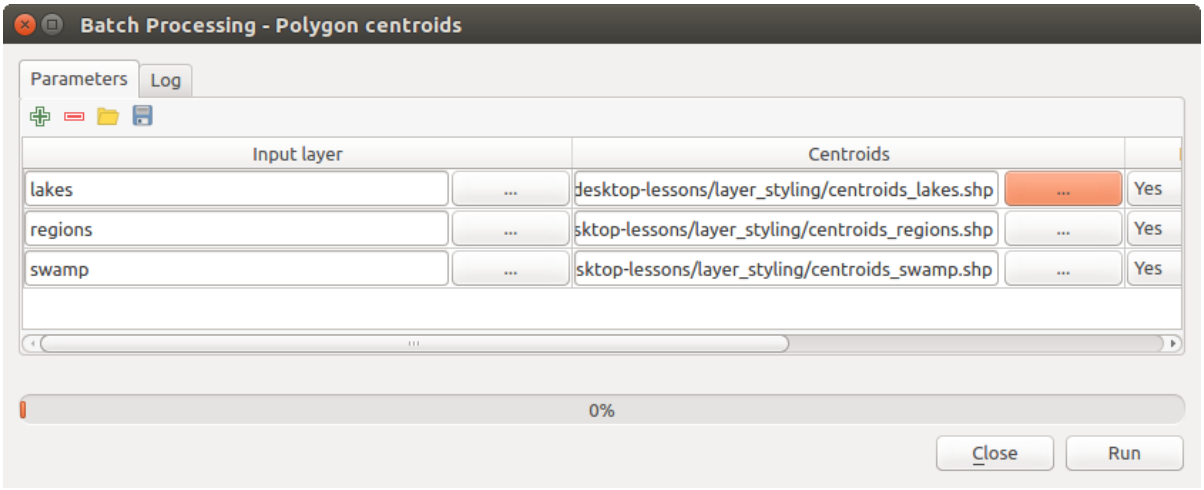


Fig. 23.33: Batch-proces bestandspad

23.6.4 Uitvoeren van het batch-proces

Klik eenvoudigweg op *OK* om het batch-proces uit te voeren als u alle noodzakelijke waarden hebt ingevuld. De voortgang van de globale taak voor de batch zal worden weergegeven in de voortgangsbalk aan de onderzijde van het dialoogvenster.

23.7 Processing algoritmen gebruiken vanaf de console

De console stelt gevorderde gebruikers in staat hun productiviteit te vergroten en complexe bewerkingen uit te voeren die niet kunnen worden uitgevoerd met een van de andere elementen van de GUI van het framework Processing. Modellen die verscheidene algoritmen omvatten kunnen worden gedefinieerd met behulp van de interface voor de opdrachtregel, en aanvullende bewerkingen, zoals lussen en voorwaardelijke zinnen, kunnen worden toegevoegd om meer flexibele en meer krachtige werkstromen te maken.

Er is geen console voor Processing in QGIS, maar alle opdrachten voor Processing zijn in plaats daarvan beschikbaar vanuit de in QGIS ingebouwde *console voor Python*. Dat betekent dat u die opdrachten in uw werk op de console kunt inpassen en algoritmen van Processing kunt verbinden aan alle andere mogelijkheden (inclusief methoden uit de API van QGIS) die van daaruit beschikbaar zijn.

De code die u kunt uitvoeren vanuit de console van Python, zelfs als het geen specifieke methode voor Processing aanroept, kan worden geconverteerd naar een nieuw algoritme dat u later kunt aanroepen vanuit de Toolbox, Grafische modellen bouwen of enige andere component, net zoals u doet met een andere algoritme. In feite zijn enkele algoritmen, die u in de Toolbox aantreft, eenvoudige scripts.

In dit gedeelte zullen we zien hoe we algoritmen van Processing gebruiken vanuit de console voor Python in QGIS, en ook hoe we algoritmen schrijven met behulp van Python.

23.7.1 Algoritmen aanroepen van de console van Python

Het eerste dat u moet doen is de functies voor Processing importeren met de volgende regel:

```
>>> from qgis import processing
```

Wel, er is in de basis slechts één (interessant) ding dat u daarmee kunt doen vanaf de console: een algoritme uitvoeren. Dat wordt gedaan met de methode `run()`, die de naam van het uit te voeren algoritme als zijn eerste parameter opneemt, en dan een variabel aantal aanvullende parameters, afhankelijk van de vereisten van het algoritme. Dus het eerste wat u moet weten is de naam van het uit te voeren algoritme. Dat is niet de naam die u ziet in de Toolbox, maar

eerder een unieke naam voor de opdrachtregel. U kunt het `processingRegistry` gebruiken om de juiste naam voor uw algoritme te zoeken. Typ de volgende regel in uw console:

```
>>> for alg in QgsApplication.processingRegistry().algorithms():
        print(alg.id(), "->", alg.displayName())
```

U zult iets als dit zien (met enkele extra toegevoegde streepjes om de leesbaarheid te vergroten).

```
3d:tessellate --------------> Tessellate
gdal:aspect ----------------> Aspect
gdal:assignprojection ------> Assign projection
gdal:buffervectors ---------> Buffer vectors
gdal:buildvirtualraster ----> Build Virtual Raster
gdal:cliprasterbyextent ----> Clip raster by extent
gdal:cliprasterbymasklayer -> Clip raster by mask layer
gdal:clipvectorbyextent ----> Clip vector by extent
gdal:clipvectorbypolygon ---> Clip vector by mask layer
gdal:colorrelief -----------> Color relief
gdal:contour ---------------> Contour
gdal:convertformat ---------> Convert format
gdal:dissolve --------------> Dissolve
...
```

Dat is een lijst met alle ID's voor beschikbare algoritmen, gesorteerd op naam van de provider en naam van het algoritme, samen met hun corresponderende namen.

Als u eenmaal de naam voor de opdrachtregel van het algoritme kent, is het volgende om te bepalen wat de juiste syntaxis is om het uit te voeren. Dat betekent weten welke parameters nodig zijn bij het aanroepen van de methode `run()`.

Er bestaat een methode om een algoritme in detail te beschrijven, die kan worden gebruikt om een lijst van de parameters te verkrijgen die een algoritme vereist en de soorten uitvoer die het zal maken. U kunt de methode `algorithmHelp(id_van_het_algoritme)` gebruiken om deze informatie te krijgen. Gebruik het ID van het algoritme, niet de volledige beschrijvende naam.

De methode aanroepen met `native:buffer` als parameter (`qgis:buffer` is een alias voor `native:buffer` en zal ook werken), geeft u de volgende beschrijving:

```
>>> processing.algorithmHelp("native:buffer")
Buffer (native:buffer)

This algorithm computes a buffer area for all the features in an
input layer, using a fixed or dynamic distance.

The segments parameter controls the number of line segments to
use to approximate a quarter circle when creating rounded
offsets.

The end cap style parameter controls how line endings are handled
in the buffer.

The join style parameter specifies whether round, miter or
beveled joins should be used when offsetting corners in a line.

The miter limit parameter is only applicable for miter join
styles, and controls the maximum distance from the offset curve
to use when creating a mitered join.


----------------
Input parameters
----------------

```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
INPUT: Input layer

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSource

   Accepted data types:
           - str: layer ID
           - str: layer name
           - str: layer source
           - QgsProcessingFeatureSourceDefinition
           - QgsProperty
           - QgsVectorLayer

DISTANCE: Distance

   Parameter type: QgsProcessingParameterDistance

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

SEGMENTS: Segments

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

   Accepted data types:
           - int
           - float
           - QgsProperty

END_CAP_STYLE: End cap style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Flat
           - 2: Square

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

JOIN_STYLE: Join style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Miter
           - 2: Bevel

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty

MITER_LIMIT: Miter limit

   Parameter type: QgsProcessingParameterNumber
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
   Accepted data types:
            - int
            - float
            - QgsProperty

DISSOLVE: Dissolve result

   Parameter type: QgsProcessingParameterBoolean

   Accepted data types:
            - bool
            - int
            - str
            - QgsProperty

OUTPUT: Buffered

   Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSink

   Accepted data types:
            - str: destination vector file, e.g. 'd:/test.shp'
            - str: 'memory:' to store result in temporary memory layer
            - str: using vector provider ID prefix and destination URI,
                   e.g. 'postgres:...' to store result in PostGIS table
            - QgsProcessingOutputLayerDefinition
            - QgsProperty

----------------
Outputs
----------------

OUTPUT:  <QgsProcessingOutputVectorLayer>
   Buffered
```

Nu heeft u alles wat u nodig heeft om een algoritme uit te voeren. Zoals we al eerder hebben verteld kunnen algoritmen worden uitgevoerd met: `run()`. De syntaxis ervan is als volgt:

```
>>> processing.run(name_of_the_algorithm, parameters)
```

Waar parameters een woordenboek van parameters is, dat afhankelijk is van het algoritme dat u wilt uitvoeren, en is exact de lijst die de methode `algorithmHelp()` u geeft.

```
>>> processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

Wanneer een parameter optioneel is en u wilt hem niet gebruiken, neem die dan niet op in het woordenboek.

Wanneer een parameter niet gespecificeerd is zal de standaardwaarde worden gebruikt.

Afhankelijk van het type parameter dienen waarden verschillend te worden ingevoerd. De volgende lijst geeft een snel overzicht van hoe waarden in te voeren voor elk type parameter:

- Raster Layer, Vector Layer of Table. Gebruik eenvoudigweg een tekenreeks met de naam die het te gebruiken gegevensobject identificeert (de naam die het heeft in de inhoudsopgave van QGIS) of een bestandsnaam (als de betreffende laag niet is geopend, hij zal worden geopend, maar niet worden toegevoegd aan het kaartvenster).

Als u een instantie van een object van QGIS heeft dat de laag vertegenwoordigt, kunt u die ook doorgeven als parameter.

- Enumeratie. Als een algoritme een parameter voor enumeratie heeft moet de waarde van die parameter worden ingevuld met een waarde integer. U kunt de opdracht `algorithmHelp()` gebruiken om de beschikbare opties te weten te komen, zoals hierboven. Het algoritme `native:buffer` heeft bijvoorbeeld een enumeratie genaamd JOIN_STYLE:

```
JOIN_STYLE: Join style

   Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

   Available values:
           - 0: Round
           - 1: Miter
           - 2: Bevel

   Accepted data types:
           - int
           - str: as string representation of int, e.g. '1'
           - QgsProperty
```

  In dit geval heeft de parameter drie opties. Onthoud dat de volgorde begint met nul.

- Booleaanse waarde. Gebruik *True* of *False*.
- Multiple input. De waarde is een tekenreeks met beschrijvingen voor de invoer die zijn gescheiden door puntkomma's (`;`). Net als in het geval van enkele lagen of tabellen, kan elke beschrijving voor de invoer de naam van het gegevensobject of het bestandspad zijn.
- Table Field from XXX. Gebruik een tekenreeks met de naam van het te gebruiken veld. Deze parameter is hoofdlettergevoelig.
- Fixed Table. Type de lijst voor alle waarden voor de tabel, gescheiden door komma's (`,`) en omsluit ze met aanhalingstekens (`"`). Waarden beginnen op de bovenste rij en gaan van rechts naar links. U kunt ook een 2D-array van waarden gebruiken die de tabel vertegenwoordigt.
- CRS. Voer het EPSG-codenummer van het gewenste CRS in.
- Extent. U dient een tekenreeks te gebruiken met de waarden `xmin`, `xmax`, `ymin` en `ymax`, gescheiden door komma's (`,`).

Booleaanse waarden, bestand, tekenreeks en numerieke parameters behoeven geen aanvullende uitleg.

Parameters voor invoer, zoals tekenreeksen, Booleaanse waarden of numerieke waarden hebben standaardwaarden. De standaardwaarde wordt gebruikt als de corresponderende parameter ontbreekt.

Typ, voor gegevensobjecten voor de uitvoer, het te gebruiken bestandspad om ze op te slaan, net zoals wordt gedaan in de Toolbox. Als het object voor de uitvoer niet is gespecificeerd, zal het resultaat worden opgeslagen naar een tijdelijk bestand (of overgeslagen als het een optionele uitvoer is). De extensie van het bestand bepaalt de indeling van het bestand. Als u een extensie invoert die niet wordt ondersteund door het algoritme, zal de standaardindeling voor het bestand voor dat type uitvoer worden gebruikt en de corresponderende extensie worden toegevoegd aan het opgegeven bestandspad.

Anders dan wanneer een algoritme wordt uitgevoerd vanuit de Toolbox, wordt uitvoer niet toegevoegd aan het kaartvenster als u datzelfde algoritme uitvoert vanaf de console voor Python met `run()`, maar `runAndLoadResults()` zal dat wel doen.

De methode `run()` geeft een woordenboek terug met een of meer namen voor de uitvoer (die welke worden weergegeven in de beschrijving van het algoritme) als sleutels en de bestandspaden van die uitvoer als waarden.

```
>>> myresult = processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
               'DISTANCE': 100.0,
               'SEGMENTS': 10,
               'DISSOLVE': True,
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> myresult['OUTPUT']
/data/buffers.shp
```

U kunt uitvoer van objecten laden door de corresponderende bestandspaden door te geven aan de methode `load()`. Of u zou `runAndLoadResults()` kunnen gebruiken in plaats van `run()` om ze onmiddellijk te laden.

Wanneer u een dialoogvenster voor een algoritme wilt openen vanuit de console, kunt u de methode `createAlgorithmDialog` gebruiken. De enige verplichte parameter is de naam van het algoritme, maar u kunt ook het woordenboek van de parameters definiëren, zodat het dialoogvenster automatisch zal worden gevuld:

```
>>> my_dialog = processing.createAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
>>> my_dialog.show()
```

De methode `execAlgorithmDialog` opent het dialoogvenster onmiddellijk:

```
>>> processing.execAlgorithmDialog("native:buffer", {
                'INPUT': '/data/lines.shp',
                'DISTANCE': 100.0,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10,
                'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

23.7.2 Scripts maken en die uitvoeren vanuit de Toolbox

U kunt uw eigen algoritmen maken door de corresponderende code voor Python te schrijven. Scripts voor Processing breiden `QgsProcessingAlgorithm` uit, dus u dient een paar extra regels toe te voegen om verplichte functies te implementeren. U vindt een menu *Nieuw script maken* (blanco blad) en *Nieuw script uit sjabloon maken* (sjabloon dat de verplichte functies van `QgsProcessingAlgorithm` bevat) in het keuzemenu *Scripts* boven in de Toolbox van Processing. De Processing Script Editor zal openen en dat is waar u uw code moet schrijven. Sla het script daar vandaan op in de map `scripts` (de standaardmap wanneer u het dialoogvenster Bestand opslaan opent) met de extensie `.py` zou het corresponderende algoritme moeten maken.

De naam van het algoritme (die welke u zult zien in de Toolbox) wordt gedefinieerd in de code.

Laten we eens kijken naar de volgende code, die een algoritme voor Processing definieert die een bewerking voor een buffer uitvoert met een door de gebruiker gedefinieerde afstand voor de buffer op een vectorlaag die is gespecificeerd door de gebruiker, na eerste de laag afgevlakt te hebben.

```
from qgis.core import (QgsProcessingAlgorithm,
       QgsProcessingParameterNumber,
       QgsProcessingParameterFeatureSource,
       QgsProcessingParameterFeatureSink)

from qgis import processing
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```

class algTest(QgsProcessingAlgorithm):
    INPUT_BUFFERDIST = 'BUFFERDIST'
    OUTPUT_BUFFER = 'OUTPUT_BUFFER'
    INPUT_VECTOR = 'INPUT_VECTOR'

    def __init__(self):
        super().__init__()

    def name(self):
        return "algTest"

    def displayName(self):
        return "algTest script"

    def createInstance(self):
        return type(self)()

    def initAlgorithm(self, config=None):
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSource(
            self.INPUT_VECTOR, "Input vector"))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterNumber(
            self.INPUT_BUFFERDIST, "Buffer distance",
            QgsProcessingParameterNumber.Double,
            100.0))
        self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSink(
            self.OUTPUT_BUFFER, "Output buffer"))

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
        #DO SOMETHING
        algresult = processing.run("native:smoothgeometry",
            {'INPUT': parameters[self.INPUT_VECTOR],
             'ITERATIONS':2,
             'OFFSET':0.25,
             'MAX_ANGLE':180,
             'OUTPUT': 'memory:'},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        smoothed = algresult['OUTPUT']
        algresult = processing.run('native:buffer',
            {'INPUT': smoothed,
            'DISTANCE': parameters[self.INPUT_BUFFERDIST],
            'SEGMENTS': 5,
            'END_CAP_STYLE': 0,
            'JOIN_STYLE': 0,
            'MITER_LIMIT': 10,
            'DISSOLVE': True,
            'OUTPUT': parameters[self.OUTPUT_BUFFER]},
            context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
        buffered = algresult['OUTPUT']
        return {self.OUTPUT_BUFFER: buffered}
```

Na de nodige import zijn de volgende functies voor `QgsProcessingAlgorithm` gespecificeerd:

- `name()`: Het ID van het algoritme (kleine letters).
- `displayName()`: Een door mensen te lezen naam voor het algoritme.
- `createInstance()`: Maak een nieuwe instance van de klasse van het algoritme.
- `initAlgorithm()`: Configureer de parameterDefinitions en outputDefinitions.

  Hier beschrijft u de parameters en uitvoer van het algoritme. In dit geval een bronobject voor de invoer, een afvoer voor het object voor het resultaat en een getal voor de afstand van de buffer.

- `processAlgorithm()`: Voer het werk uit.

  Hier voeren we eerst het algoritme `smoothgeometry` uit om de geometrie af te vlakken en dan voeren we het algoritme `buffer` uit op de afgevlakte uitvoer. We moeten de parameter `is_child_algorithm` instellen op `True`, om algoritmen te kunnen uitvoeren vanuit andere algoritmen. U kunt zien hoe de parameters voor invoer en uitvoer worden gebruikt als parameters voor de algoritmen `smoothgeometry` en `buffer`.

Er zijn een aantal verschillende typen parameter beschikbaar voor in- en uitvoer. Hieronder staat een alfabetisch gesorteerde lijst:

- `QgsProcessingParameterAggregate`
- `QgsProcessingParameterAuthConfig`
- `QgsProcessingParameterBand`
- `QgsProcessingParameterBoolean`
- `QgsProcessingParameterColor`
- `QgsProcessingParameterCoordinateOperation`
- `QgsProcessingParameterCrs`
- `QgsProcessingParameterDatabaseSchema`
- `QgsProcessingParameterDatabaseTable`
- `QgsProcessingParameterDateTime`
- `QgsProcessingParameterDistance`
- `QgsProcessingParameterEnum`
- `QgsProcessingParameterExpression`
- `QgsProcessingParameterExtent`
- `QgsProcessingParameterFeatureSink`
- `QgsProcessingParameterFeatureSource`
- `QgsProcessingParameterField`
- `QgsProcessingParameterFieldMapping`
- `QgsProcessingParameterFile`
- `QgsProcessingParameterFileDestination`
- `QgsProcessingParameterFolderDestination`
- `QgsProcessingParameterLayout`
- `QgsProcessingParameterLayoutItem`
- `QgsProcessingParameterMapLayer`
- `QgsProcessingParameterMapTheme`
- `QgsProcessingParameterMatrix`
- `QgsProcessingParameterMeshLayer`
- `QgsProcessingParameterMultipleLayers`
- `QgsProcessingParameterNumber`
- `QgsProcessingParameterPoint`
- `QgsProcessingParameterProviderConnection`
- `QgsProcessingParameterRange`
- `QgsProcessingParameterRasterDestination`

- QgsProcessingParameterRasterLayer
- QgsProcessingParameterScale
- QgsProcessingParameterString
- QgsProcessingParameterVectorDestination
- QgsProcessingParameterVectorLayer
- QgsProcessingParameterVectorTileWriterLayers

De eerste parameter naar de constructeurs is de naam van de parameter, en de tweede is de beschrijving van de parameter (voor de gebruikersinterface). De rest van de parameters voor constructie zijn specifiek voor het type parameter.

De invoer kan worden omgezet naar klassen voor QGIS met de functies `parameterAs` van `QgsProcessingAlgorithm`. Bijvoorbeeld om het opgegeven getal voor de afstand van de buffer te krijgen als een double:

```
self.parameterAsDouble(parameters, self.INPUT_BUFFERDIST, context)).
```

De functie `processAlgorithm` zou een woordenboek moeten teruggeven dat waarden bevat voor elke uitvoer die wordt gedefinieerd door het algoritme. Dat maakt het mogelijk om toegang te krijgen tot deze uitvoer vanuit andere algoritmen, inclusief andere algoritmen die in hetzelfde model zijn opgenomen.

Zich goed gedragende algoritmen zouden net zoveel uitvoeren definiëren en teruggeven als zin heeft. Niet-object uitvoer, zoals getallen en tekenreeksen, zijn zeer nuttig bij het uitvoeren van uw algoritme als deel van een groter model, omdat deze waarden kunnen worden gebruikt als parameters voor invoer voor opvolgende algoritmen in het model. Overweeg het toevoegen van numerieke uitvoer voor dingen als het aantal verwerkte objecten, het aantal ongeldige objecten dat werd tegengekomen, het aantal uitgevoerde objecten, etc. Hoe meer uitvoer u teruggeeft des te nuttiger uw algoritme wordt!

Terugkoppeling

Het object `feedback` dat wordt doorgegeven aan `processAlgorithm` zou moeten worden gebruikt voor terugkoppeling van/interactie met de gebruiker. U kunt de functie `setProgress()` van het object `feedback` gebruiken om de voortgangsbalk (0 tot 100) bij te werken om de gebruiker over de voortgang van het algoritme te informeren. Dit is bijzonder nuttig als uw algoritme veel tijd nodig heeft om te voltooien.

Het object `feedback` verschaft een methode `isCanceled()` die zou moeten worden gemonitord om annuleren van het algoritme door de gebruiker in te schakelen. De methode `pushInfo()` van `feedback` kan worden gebruikt om informatie naar de gebruiker te verzenden, en `reportError()` is handig voor het pushen van niet-fatale fouten naar gebruikers.

Algoritmen zouden andere vormen van het verschaffen van terugkoppeling aan gebruikers moeten vermijden, zoals afdrukken van argumenten of loggen naar `QgsMessageLog`, en zouden in plaats daarvan altijd het object feedback moeten gebruiken. Dat maakt uitgebreide logging voor het algoritme mogelijk, en is ook thread-veilig (wat belangrijk is, omdat algoritmen gewoonlijk worden uitgevoerd in een thread op de achtergrond).

Fouten afhandelen

Als uw algoritme een fout tegenkomt die verhindert dat het wordt uitgevoerd, zoals ongeldige waarden voor invoer of een andere voorwaarde waardoor het niet wil of kan herstellen, dan zou u een `QgsProcessingException` moeten opwerpen. Bijv.:

```
if feature['value'] < 20:
  raise QgsProcessingException('Invalid input value {}, must be >= 20'.
↪format(feature['value']))
```

Probeer het opwerpen van een `QgsProcessingException` voor niet-fatale fouten te voorkomen (bijv. als een object een geometrie null heeft), en rapporteer in plaats daarvan deze fouten via `feedback.reportError()`

en sla het object over. Dat helpt bij het "model-vriendelijk" maken van uw algoritme, omdat het het stopzetten van de uitvoering van een geheel algoritme vermijdt als een niet-fatale fout wordt tegengekomen.

Documenteren van uw scripts

In het geval van modellen kunt u aanvullende documentatie voor uw scripts maken om uit te leggen wat zij doen en hoe zij werken.

`QgsProcessingAlgorithm` verschaft de functies `helpString()`, `shortHelpString()` en `helpUrl()` voor dat doel. Specificeer / overschrijf deze om meer hulp te geven aan de gebruiker.

`shortDescription()` wordt gebruikt in de helptip wanneer over het algoritme in de Toolbox wordt gegaan.

23.7.3 Haken voor vóór- en na-uitvoering van scripts

Scripts kunnen ook worden gebruikt als haken om voor pre- en post-uitvoering, die respectievelijk worden uitgevoerd vóórdat of nadat een algoritme is uitgevoerd. Dit kan worden gebruikt om taken te automatiseren die zouden moeten worden uitgevoerd wanneer een algoritme wordt uitgevoerd.

De syntaxis is identiek aan de hierboven uitgelegde syntaxis, maar een aanvullende globale variabele genaamd `alg` is beschikbaar, die het algoritme vertegenwoordigt dat zojuist is (of op het punt staat te worden) uitgevoerd.

In de groep *Algemeen* van het dialoogvenster Opties van Processing vindt u twee items genaamd *Vóór-uitvoering script* en *Na-uitvoering script* waar de bestandsnamen van de uit te voeren scripts in elk geval kunnen worden ingevoerd.

23.8 Processing gebruiken vanaf de opdrachtregel

QGIS heeft een gereedschap, genaamd `QGIS Processing Executor`, dat u in staat stelt algoritmen en modellen van Processing (ingebouwd of verschaft via plug-ins) direct vanaf de opdrachtregel uit te voeren, zonder QGIS Desktop zelf te moeten starten.

Voer, vanuit een programma voor de opdrachtregel,, `qgis_process` uit en u zou moeten krijgen:

```
QGIS Processing Executor - 3.16.8-Hannover 'Hannover' (3.16.8-Hannover)
Usage: C:\OSGeo4W\apps\qgis-ltr\bin\qgis_process.exe [--json] [command] [algorithm␣
↪id or path to model file] [parameters]

Options:

  --json          Output results as JSON objects

Available commands:

  plugins          list available and active plugins
  plugins enable   enables an installed plugin. The plugin name must be specified,␣
↪e.g. "plugins enable cartography_tools"
  plugins disable  disables an installed plugin. The plugin name must be specified,
↪ e.g. "plugins disable cartography_tools"
  list             list all available processing algorithms
  help             show help for an algorithm. The algorithm id or a path to a␣
↪model file must be specified.
  run              runs an algorithm. The algorithm id or a path to a model file␣
↪and parameter values must be specified.
                   Parameter values are specified after -- with PARAMETER=VALUE␣
↪syntax.
                   Ordered list values for a parameter can be created by␣
↪specifying the parameter multiple times,
                   e.g. --LAYERS=layer1.shp --LAYERS=layer2.shp
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
                If required, the ellipsoid to use for distance and area␣
↪calculations can be specified via the "--ELLIPSOID=name" argument.
                If required, an existing QGIS project to use during the␣
↪algorithm execution can be specified via the "--PROJECT_PATH=path" argument.
```

Notitie: Alleen geïnstalleerde plug-ins die in hun bestand `metadata.txt` hebben opgenomen `hasProcessingProvider=yes` worden herkend en kunnen worden geactiveerd of geladen door het gereedschap qgis_process.

De opdracht `list` kan worden gebruikt om een lijst mt alle beschikbare providers en algoritmes op te halen.

```
qgis_process list
```

De opdracht `help` kan worden gebruikt om meer informatie op te halen over opdrachten of algoritmen.

```
qgis_process help qgis:regularpoints
```

De opdracht `run` kan worden gebruikt om een algoritme of model uit te voeren. Specificeer de naam van het algoritme of een pad naar een model als de eerste parameter.

```
qgis_process run qgis:buffer -- INPUT=source.shp DISTANCE=2 OUTPUT=buffered.shp
```

Als een parameter een lijst met waarden accepteert, stel dan dezelfde variabele meerdere keren in.

```
qgis_process run native:mergevectorlayers -- LAYERS=input1.shp LAYERS=input2.shp␣
↪OUTPUT=merged.shp
```

Bij het uitvoeren van een algoritme wordt een op tekst gebaseerde balk voor terugkoppeling weergegeven, en de bewerking kan worden geannuleerd met `CTRL+C`. De opdracht `run` ondersteunmt ook nog andere parameters.

- `--json` zal uitvoer naar stdout opmaken in een JSON-gestructureerde manier.
- `--ellipsoid` zal de ellipsoïde instellen naar de gespecificeerde.
- `--distance_units` zal de gespecificeerde eenheden voor afstand gebruiken.
- `--area_units` zal de gespecificeerde eenheden voor gebied gebruiken.
- `--project_path` zal het gespecificeerde project laden om het algoritme uit te voeren.

23.9 Nieuwe algoritmen voor Processing schrijven als scripts voor Python

Er bestaan twee opties voor het schrijven van algoritmen voor Processing met Python.

- *Uitbreiden van* `QgsProcessingAlgorithm`
- *De decarotor @alg gebruiken*

In QGIS kunt u *Nieuw script maken* in het menu *Scripts* boven in de *Processing Toolbox* gebruiken om de *Processing Script bewerken* te openen waar u uw code kunt schrijven. U kunt, om de taak te vereenvoudigen, beginnen met een sjabloon voor een script door *Nieuw script uit sjabloon maken* uit hetzelfde menu te gebruiken. Dat opent een sjabloon dat `QgsProcessingAlgorithm` uitbreidt.

Als u het script opslaat in de map `scripts` (de standaardlocatie) met de extensie `.py`, zal het algoritme beschikbaar komen in de *Processing Toolbox*.

23.9.1 QgsProcessingAlgorithm uitbreiden

De volgende code

1. neemt een vectorlaag als invoer
2. telt het aantal objecten
3. doet een bewerking voor een buffer
4. maakt een rasterlaag als resultaat van de bewerking voor de buffer
5. geeft de laag voor de buffer, de rasterlaag en het aantal objecten terug

```
from qgis.PyQt.QtCore import QCoreApplication
from qgis.core import (QgsProcessing,
                       QgsProcessingAlgorithm,
                       QgsProcessingException,
                       QgsProcessingOutputNumber,
                       QgsProcessingParameterDistance,
                       QgsProcessingParameterFeatureSource,
                       QgsProcessingParameterVectorDestination,
                       QgsProcessingParameterRasterDestination)
from qgis import processing


class ExampleProcessingAlgorithm(QgsProcessingAlgorithm):
    """
    This is an example algorithm that takes a vector layer,
    creates some new layers and returns some results.
    """

    def tr(self, string):
        """
        Returns a translatable string with the self.tr() function.
        """
        return QCoreApplication.translate('Processing', string)

    def createInstance(self):
        # Must return a new copy of your algorithm.
        return ExampleProcessingAlgorithm()

    def name(self):
        """
        Returns the unique algorithm name.
        """
        return 'bufferrasterextend'

    def displayName(self):
        """
        Returns the translated algorithm name.
        """
        return self.tr('Buffer and export to raster (extend)')

    def group(self):
        """
        Returns the name of the group this algorithm belongs to.
        """
        return self.tr('Example scripts')

    def groupId(self):
        """
        Returns the unique ID of the group this algorithm belongs
        to.
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
        """
        return 'examplescripts'

    def shortHelpString(self):
        """
        Returns a localised short help string for the algorithm.
        """
        return self.tr('Example algorithm short description')

    def initAlgorithm(self, config=None):
        """
        Here we define the inputs and outputs of the algorithm.
        """
        # 'INPUT' is the recommended name for the main input
        # parameter.
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterFeatureSource(
                'INPUT',
                self.tr('Input vector layer'),
                types=[QgsProcessing.TypeVectorAnyGeometry]
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterVectorDestination(
                'BUFFER_OUTPUT',
                self.tr('Buffer output'),
            )
        )
        # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output
        # parameter.
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterRasterDestination(
                'OUTPUT',
                self.tr('Raster output')
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterDistance(
                'BUFFERDIST',
                self.tr('BUFFERDIST'),
                defaultValue = 1.0,
                # Make distance units match the INPUT layer units:
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addParameter(
            QgsProcessingParameterDistance(
                'CELLSIZE',
                self.tr('CELLSIZE'),
                defaultValue = 10.0,
                parentParameterName='INPUT'
            )
        )
        self.addOutput(
            QgsProcessingOutputNumber(
                'NUMBEROFFEATURES',
                self.tr('Number of features processed')
            )
        )

    def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
        """
        Here is where the processing itself takes place.
        """
        # First, we get the count of features from the INPUT layer.
        # This layer is defined as a QgsProcessingParameterFeatureSource
        # parameter, so it is retrieved by calling
        # self.parameterAsSource.
        input_featuresource = self.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT',
                                                     context)
        numfeatures = input_featuresource.featureCount()

        # Retrieve the buffer distance and raster cell size numeric
        # values. Since these are numeric values, they are retrieved
        # using self.parameterAsDouble.
        bufferdist = self.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
        rastercellsize = self.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
                                                context)
        if feedback.isCanceled():
            return {}
        buffer_result = processing.run(
            'native:buffer',
            {
                # Here we pass on the original parameter values of INPUT
                # and BUFFER_OUTPUT to the buffer algorithm.
                'INPUT': parameters['INPUT'],
                'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                'DISTANCE': bufferdist,
                'SEGMENTS': 10,
                'DISSOLVE': True,
                'END_CAP_STYLE': 0,
                'JOIN_STYLE': 0,
                'MITER_LIMIT': 10
            },
            # Because the buffer algorithm is being run as a step in
            # another larger algorithm, the is_child_algorithm option
            # should be set to True
            is_child_algorithm=True,
            #
            # It's important to pass on the context and feedback objects to
            # child algorithms, so that they can properly give feedback to
            # users and handle cancelation requests.
            context=context,
            feedback=feedback)

        # Check for cancelation
        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Run the separate rasterization algorithm using the buffer result
        # as an input.
        rasterized_result = processing.run(
            'qgis:rasterize',
            {
                # Here we pass the 'OUTPUT' value from the buffer's result
                # dictionary off to the rasterize child algorithm.
                'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                # Use the original parameter value.
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
                'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
            },
            is_child_algorithm=True,
            context=context,
            feedback=feedback)

        if feedback.isCanceled():
            return {}

        # Return the results
        return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
                'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
                'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

Standaardfuncties voor algoritmen van Processing

- **createInstance (verplicht)** Moet een nieuwe kopie van uw algoritme teruggeven. Als u de naam van de klasse wijzigt, zorg er dan voor dat u ook de hier teruggegeven waarde bijwerkt zodat die overeenkomt!
- **name (verplicht)** Geeft de unieke naam van het algoritme terug, gebruikt voor het identificeren van het algoritme.
- **displayName (verplicht)** Geeft de vertaalde naam van het algoritme terug.
- **group** Geeft de naam van de groep terug waartoe dit algoritme behoort.
- **groupId** Geeft de unieke ID van de groep terug waartoe dit algoritme behoort.
- **shortHelpString** Geeft een gelokaliseerde korte tekenreeks voor Help voor het algoritme terug.
- **initAlgorithm (verplicht)** Hier definiëren we de in- en uitvoer voor het algoritme.

  `INPUT` en `OUTPUT` zijn aanbevolen namen voor de parameters voor de respectievelijke hoofdinvoer en hoofduitvoer.

  Als een parameter afhankelijk is van een andere parameter, wordt `parentParameterName` gebruikt om deze relatie te specificeren (zou het veld / band van een laag of de eenheden voor afstand van een laag kunnen zijn).

- **processAlgorithm (verplicht)** Dit is waar de verwerking plaatsvindt.

  Parameters worden opgehaald met behulp van functies voor speciale doelen, bijvoorbeeld `parameterAsSource` en `parameterAsDouble`.

  `processing.run` kan worden gebruikt om andere algoritmen van Processing uit te voeren vanuit een algoritme van Processing. De eerste parameter is de naam van het algoritme, de tweede is een woordenboek van de parameters voor het algoritme. `is_child_algorithm` is normaal ingesteld op `True` bij het uitvoeren van een algoritme vanuit een ander algoritme. `context` en `feedback` informeert het algoritme over de omgeving waarin het moet worden uitgevoerd en het kanaal voor het communiceren met de gebruiker (opvangen verzoek tot annuleren, voortgang rapporteren, tekstuele terugkoppeling geven). Bij het gebruiken van de parameters van (ouder) algoritmen als parameters voor “kind”-algoritmen, zouden de originele waarden voor de parameter moeten worden gebruikt (bijv. `parameters['OUTPUT']`).

  Het is goed gebruik om het object feedback te controleren op annuleren zo vaak als enigszins mogelijk is! Door dit te doen maakt het reageren op annuleren mogelijk, in plaats van gebruikers te forceren te wachten tot ongewenste verwerking optreedt.

  Het algoritme zou waarden terug moeten geven voor alle waarden van de parameters voor de uitvoer die zijn gedefinieerd als een woordenboek. In dit geval zijn dat de buffer en de gerasteriseerde uitvoerlagen, en het aantal verwerkte objecten. De sleutels voor het woordenboek moeten overeen komen met de originele parameters/namen van de uitvoer.

23.9.2 De decorator @alg

Door de decorator @alg te gebruiken kunt u uw eigen algoritmen maken door de code voor Python te schrijven en een aantal extra regels toe te voegen, om aanvullende informatie te verschaffen die nodig is om een correct algoritme voor Processing te maken. Dit vereenvoudigt het maken van algoritmen en het specificeren van in- en uitvoer.

Één belangrijke beperking met de benadering van de decorator is dat algoritmen die op deze manier worden gemaakt worden toegevoegd aan de Processing Scriptsprovider van de gebruiker – het is niet mogelijk om deze algoritmen toe te voegen aan een aangepaste provider, bijv om in plug-ins te gebruiken.

De volgende code gebruikt de decorator @alg om

1. een vectorlaag als invoer te gebruiken
2. het aantal objecten te tellen
3. een bewerking voor een buffer uit te voeren
4. een rasterlaag te maken uit het resultaat van de bewerking voor de buffer
5. geeft de laag voor de buffer, de rasterlaag en het aantal objecten terug

```
from qgis import processing
from qgis.processing import alg
from qgis.core import QgsProject

@alg(name='bufferrasteralg', label='Buffer and export to raster (alg)',
     group='examplescripts', group_label='Example scripts')
# 'INPUT' is the recommended name for the main input parameter
@alg.input(type=alg.SOURCE, name='INPUT', label='Input vector layer')
# 'OUTPUT' is the recommended name for the main output parameter
@alg.input(type=alg.RASTER_LAYER_DEST, name='OUTPUT',
           label='Raster output')
@alg.input(type=alg.VECTOR_LAYER_DEST, name='BUFFER_OUTPUT',
           label='Buffer output')
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='BUFFERDIST', label='BUFFER DISTANCE',
           default=1.0)
@alg.input(type=alg.DISTANCE, name='CELLSIZE', label='RASTER CELL SIZE',
           default=10.0)
@alg.output(type=alg.NUMBER, name='NUMBEROFFEATURES',
            label='Number of features processed')

def bufferrasteralg(instance, parameters, context, feedback, inputs):
    """
    Description of the algorithm.
    (If there is no comment here, you will get an error)
    """
    input_featuresource = instance.parameterAsSource(parameters,
                                                     'INPUT', context)
    numfeatures = input_featuresource.featureCount()
    bufferdist = instance.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
                                            context)
    rastercellsize = instance.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
                                                context)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    buffer_result = processing.run('native:buffer',
                                   {'INPUT': parameters['INPUT'],
                                    'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
                                    'DISTANCE': bufferdist,
                                    'SEGMENTS': 10,
                                    'DISSOLVE': True,
                                    'END_CAP_STYLE': 0,
                                    'JOIN_STYLE': 0,
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
                                'MITER_LIMIT': 10
                                },
                               is_child_algorithm=True,
                               context=context,
                               feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    rasterized_result = processing.run('qgis:rasterize',
                               {'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
                                'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
                                'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
                                'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
                               },
                               is_child_algorithm=True, context=context,
                               feedback=feedback)
    if feedback.isCanceled():
        return {}
    return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
            'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
            'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}
```

Zoals u kunt zien zijn twee algoritmen betrokken ('native:buffer' en 'qgis:rasterize'). De laatste ('qgis:rasterize') maakt een rasterlaag uit de bufferlaag die werd gemaakt door het eerste ('native:buffer').

Het deel van de code waar deze verwerking plaatsvindt is niet moeilijk te begrijpen, als u het vorige hoofdstuk hebt gelezen. De eerste regels moeten echter even nader worden uitgelegd. Zij verschaffen de informatie die nodig is om van uw code een algoritme te maken dat kan worden uitgevoerd vanuit elk van de componenten van de GUI, zoals de Toolbox of Grafische modellen maken.

Deze regels zijn allemaal aanroepen naar functies van de decorator `@alg`, die helpen de codering van het algoritme te vereenvoudigen.

- De decorator @alg wordt gebruikt om de naam en locatie te definiëren van het algoritme in de Toolbox.
- De decorator @alg.input wordt gebruikt om de invoer voor het algoritme te definiëren.
- De decorator @alg.output wordt gebruikt om de uitvoer voor het algoritme te definiëren.

23.9.3 Typen invoer en uitvoer voor algoritmen van Processing

Hier is de lijst van typen invoer en uitvoer die in Processing worden ondersteund, met hun overeenkomende alg decorator constanten (`algfactory.py` bevat de volledige lijst met alg constanten). Gesorteerd op naam van de klasse.

Typen invoer

Klasse	Alg constante	Beschrijving
QgsProcessingParameterAuthConfig	alg.AUTH_CFG	Stelt gebruikers in staat om te selecteren uit beschikbare configuraties voor authenticatie of nieuwe configuraties voor authenticatie te maken
QgsProcessingParameterBand	alg.BAND	Een band van een rasterlaag
QgsProcessingParameterBoolean	alg.BOOL	Een Booleaanse waarde

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 23.1 – Vervolgd van vorige pagina

Klasse	Alg constante	Beschrijving
QgsProcessingParameterColor	alg.COLOR	Een kleur
QgsProcessingParameterCoordinateOperation	alg.COORDINATE_OPERATION	Een bewerking van coördinaten (voor CRS transformaties)
QgsProcessingParameterCrs	alg.CRS	Een Coördinaten ReferentieSysteem
QgsProcessingParameterDatabaseSchema	alg.DATABASE_SCHEMA	Een databaseschema
QgsProcessingParameterDatabaseTable	alg.DATABASE_TABLE	Een databasetabel
QgsProcessingParameterDateTime	alg.DATETIME	Een datum & tijd 'datetime' (of een pure datum of tijd)
QgsProcessingParameterDistance	alg.DISTANCE	Een numerieke parameter Double voor waarden voor afstanden.
QgsProcessingParameterEnum	alg.ENUM	Een enumeratie, wat het mogelijk maakt te selecteren uit een set vooraf gedefinieerde waarden
QgsProcessingParameterExpression	alg.EXPRESSION	Een expressie
QgsProcessingParameterExtent	alg.EXTENT	Een ruimtelijk bereik gedefinieerd door xmin, xmax, ymin, ymax
QgsProcessingParameterField	alg.FIELD	Een veld in de attributentabel van een vectorlaag
QgsProcessingParameterFile	alg.FILE	Een bestandsnaam van een bestaand bestand
QgsProcessingParameterFileDestination	alg.FILE_DEST	Een bestandsnaam voor een nieuw gemaakt bestand voor uitvoer
QgsProcessingParameterFolderDestination	alg.FOLDER_DEST	Een map (doelmap)
QgsProcessingParameterNumber	alg.INT	Een integer (geheel getal)
QgsProcessingParameterLayout	alg.LAYOUT	Een lay-out
QgsProcessingParameterLayoutItem	alg.LAYOUT_ITEM	Een item voor lay-out
QgsProcessingParameterMapLayer	alg.MAPLAYER	Een kaartlaag
QgsProcessingParameterMapTheme	alg.MAP_THEME	Een project kaartthema
QgsProcessingParameterMatrix	alg.MATRIX	Een matrix
QgsProcessingParameterMeshLayer	alg.MESH_LAYER	Een laag met mazen
QgsProcessingParameterMultipleLayers	alg.MULTILAYER	Een set lagen
QgsProcessingParameterNumber	alg.NUMBER	Een numerieke waarde
QgsProcessingParameterPoint	alg.POINT	Een punt
QgsProcessingParameterProviderConnection	alg.PROVIDER_CONNECTION	Een beschikbare verbinding voor een databaseprovider
QgsProcessingParameterRange	alg.RANGE	Een nummerreeks
QgsProcessingParameterRasterLayer	alg.RASTER_LAYER	Een rasterlaag
QgsProcessingParameterRasterDestination	alg.RASTER_LAYER_DEST	Een rasterlaag
QgsProcessingParameterScale	alg.SCALE	Een schaal voor de kaart
QgsProcessingParameterFeatureSink	alg.SINK	Een object afvoer
QgsProcessingParameterFeatureSource	alg.SOURCE	Een object bron
QgsProcessingParameterString	alg.STRING	Een teksttekenreeks

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 23.1 – Vervolgd van vorige pagina

Klasse	Alg constante	Beschrijving
QgsProcessingParameterVectorLayer	alg.VECTOR_LAYER	Een vectorlaag
QgsProcessingParameterVectorDestination	alg.VECTOR_LAYER_DEST	Een vectorlaag

Typen uitvoer

Klasse	Alg constante	Beschrijving
QgsProcessingOutputBoolean	alg.BOOL	Een Booleaanse waarde
QgsProcessingOutputNumber	alg.DISTANCE	Een numerieke parameter Double voor waarden voor afstanden.
QgsProcessingOutputFile	alg.FILE	Een bestandsnaam van een bestaand bestand
QgsProcessingOutputFolder	alg.FOLDER	Een map
QgsProcessingOutputHtml	alg.HTML	HTML
QgsProcessingOutputNumber	alg.INT	Een integer (geheel getal)
QgsProcessingOutputLayerDefinition	alg.LAYERDEF	Een laag-definitie
QgsProcessingOutputMapLayer	alg.MAPLAYER	Een kaartlaag
QgsProcessingOutputMultipleLayers	alg.MULTILAYER	Een set lagen
QgsProcessingOutputNumber	alg.NUMBER	Een numerieke waarde
QgsProcessingOutputRasterLayer	alg.RASTER_LAYER	Een rasterlaag
QgsProcessingOutputString	alg.STRING	Een teksttekenreeks
QgsProcessingOutputVectorLayer	alg.VECTOR_LAYER	Een vectorlaag

23.9.4 Uitvoer algoritme afhandelen

Wanneer u een uitvoer declareert die een laag weergeeft (raster of vector), zal het algoritme proberen het toe te voegen aan QGIS als het eenmaal voltooid is.

- Rasterlaag uitvoer: QgsProcessingParameterRasterDestination / alg.RASTER_LAYER_DEST.
- Vectorlaag uitvoer: QgsProcessingParameterVectorDestination / alg.VECTOR_LAYER_DEST.

Dus, zelfs als de methode `processing.run()` de lagen die het maakt niet toevoegt aan het huidige project van de gebruiker, zullen de twee uitvoerlagen (buffer en rasterbuffer) worden geladen, omdat zij zijn opgeslagen naar de doelen die zijn ingevoerd door de gebruiker (of naar tijdelijke doelen als de gebruiker geen doelen specificeert).

Als een laag wordt gemaakt als uitvoer van een algoritme, zou het ook zo moeten worden gedefinieerd. Anders zult u niet in staat zijn het algoritme op de juiste manier te gebruiken in Grafische modellen bouwen, omdat wat is gedefinieerd niet overeenkomt met wat het algoritme in werkelijkheid maakt.

U kunt tekenreeks, getallen en meer teruggeven door ze te specificeren in het woordenboek van het resultaat (zoals gedemonstreerd voor “NUMBEROFFEATURES”), maar ze zouden altijd expliciet moeten worden gedefinieerd als uitvoer vanuit uw algoritme. We propageren om algoritmen zoveel nuttige waarden als mogelijk uit te laten voeren, omdat die waardevol kunnen zijn bij later gebruik in algoritmen wanneer uw algoritme wordt gebruikt als deel van een model.

23.9.5 Communiceren met de gebruiker

Als uw algoritme er lang over doet om te worden verwerkt, is het een goed idee om de gebruiker over de voortgang te informeren. U kunt `feedback` (`QgsProcessingFeedback`) hiervoor gebruiken.

De tekst voor de voortgang en de voortgangsbalk kunnen worden bijgewerkt met behulp van twee methoden: `setProgressText(text)` en `setProgress(percent)`.

U kunt meer informatie verschaffen door te gebruiken `pushCommandInfo(text)`, `pushDebugInfo(text)`, `pushInfo(text)` en `reportError(text)`.

Als uw script problemen heeft, is de juiste manier om door te gaan het een uitzondering te laten opkomen van een `QgsProcessingException`. U kunt een bericht doorgeven als argument aan de constructor van de uitzondering. Processing zal zorg dragen voor de afhandeling ervan en communiceren met de gebruiker, afhankelijk van waaruit het algoritme wordt uitgevoerd (Toolbox, Grafische modellen bouwen, console van Python, …)

23.9.6 Documenteren van uw scripts

U kunt uw scripts documenteren door het overladen van de methoden `helpString()` en `helpUrl()` van `QgsProcessingAlgorithm`.

23.9.7 Vlaggen

U kunt de methode `flags()` van `QgsProcessingAlgorithm` overschrijven om QGIS meer te vertellen over uw algoritme. U kunt bijvoorbeeld QGIS vertellen dat het script moet worden verborgen in Grafische modellen bouwen, dat het kan worden geannuleerd, dat het niet veilig met threads is, en meer.

Tip: Standaard voert Processing algoritmen uit in een afzonderlijke thread om QGIS te kunnen laten reageren als de taak voor processing wordt uitgevoerd. Als uw algoritme regelmatig crasht, gebruikt u waarschijnlijk aanroepen naar de API die niet veilig kunnen worden uitgevoerd in een thread op de achtergrond. Probeer om de vlag QgsProcessingAlgorithm.FlagNoThreading terug te laten geven vanuit uit algoritmen methode flags() om Processing te forceren om uw algoritme in plaats daarvan in de hoofdthread uit te laten voeren.

23.9.8 Best practices voor het schrijven van algoritmen als scripts

Hier is een snelle samenvatting van ideeën om te overwegen wanneer u uw algoritmen als scripts maakt en, in het bijzonder, als u ze wilt delen met andere gebruikers van QGIS. Volgen van deze eenvoudige regels zal zorgen voor consistentie in de verschillende elementen van Processing, zoals de Toolbox, Grafische modellen bouwen of de interface voor Batch-processing.

- Laad geen resulterende lagen. Laat Processing uw resultaten afhandelen en lagen laden als dat nodig is.
- Definieer altijd de uitvoer die uw algoritme maakt.
- Geef geen berichtenvensters weer of gebruik een element van de GUI vanuit het script. Als u wilt communiceren met de gebruiker, gebruik dan de methoden van het object feedback (`QgsProcessingFeedback`) of werp een `QgsProcessingException <qgis.core.QgsProcessingException>`` op.

Er zijn al heel veel algoritmen voor Processing beschikbaar in QGIS. U kunt de code vinden op https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_16/python/plugins/processing/algs/qgis.

23.10 Configureren externe toepassingen

Het framewerk Processing kan worden uitgebreid met aanvullende toepassingen. Algoritmen die vertrouwen op externe toepassingen worden beheerd door hun eigen providers van de algoritmen. Aanvullende providers kunnen worden gevonden als afzonderlijke plug-ins, en geïnstalleerd met Plug-ins beheren en installeren in QGIS.

Dit gedeelte zal u laten zien hoe het framework Processing te configureren zodat het deze aanvullende toepassingen opneemt, en zal het enkele bijzondere mogelijkheden uitleggen van de algoritmen die op hen gebaseerd zijn. Als u het systeem eenmaal juist hebt geconfigureerd, zult u in staat zijn externe algoritmen uit te voeren vanuit elke component, zoals de Toolbox of Grafische modellen bouwen, net zoals u doet met elk ander algoritme.

Standaard zijn algoritmen, die afhankelijk zijn van een externe toepassing en niet worden meegeleverd met QGIS, niet ingeschakeld. U kunt ze inschakelen in het dialoogvenster Opties als zij al zijn geïnstalleerd op uw systeem.

23.10.1 Een opmerking voor gebruikers van Windows

Als u nog geen gevorderde gebruiker bent en u voert QGIS uit op Windows, bent u misschien niet geïnteresseerd in het lezen van de rest van dit hoofdstuk. Zorg er voor dat u QGIS op uw systeem installeert met behulp van het zelfstandige installatieprogramma. Dat zal automatisch SAGA en GRASS op uw systeem installeren en ze configureren, zodat zij vanuit QGIS kunnen worden uitgevoerd. Alle algoritmen van deze providers zullen gereed zijn om te worden uitgevoerd, zonder verdere configuratie. Als wordt geïnstalleerd met de toepassing OSGeo4W, zorg er dan voor dat u ook SAGA en GRASS selecteert om te installeren.

23.10.2 Een opmerking met betrekking tot bestandsindelingen

Bij het gebruiken van externe software, betekent het openen van een bestand in QGIS niet dat het kan worden geopend en verwerkt kan worden in die andere software. In de meeste gevallen kan andere software lezen wat u hebt geopend in QGIS , maar in sommige gevallen hoeft dat niet zo te zijn. Bij het gebruiken van databases of ongebruikelijke bestandsindelingen, voor raster- of vectorlagen, zouden problemen kunnen optreden. Als dat gebeurt, probeer dan goed bekende bestandsindelingen te gebruiken waarvan u weet dat zij door beide programma's worden begrepen, en controleer de uitvoer in de console (in het paneel Log) om uit te zoeken wat er fout gaat.

U zou problemen kunnen ondervinden en niet in staat zijn uw werk te voltooien als u een extern algoritme aanroept met rasterlagen van GRASS als invoer. Deze lagen zullen, om deze reden, niet verschijnen als beschikbaar voor algoritmen.

U zou echter geen problemen moeten ondervinden met vectorlagen, omdat QGIS automatisch converteert vanuit de originele bestandsindeling naar een die geaccepteerd wordt door de externe toepassing vóórdat de laag daaraan wordt doorgegeven. Dit zorgt voor extra verwerkingstijd, die significant zou kunnen zijn voor zeer grote lagen, wees dus niet verbaasd als het meer tijd vergt om een laag uit een DB-verbinding te verwerken, dan voor een soortgelijke grootte vanuit een gegevensset in de indeling Shapefile.

Providers die geen externe toepassingen gebruiken kunnen elke laag verwerken die u kunt openen in QGIS, omdat zij het voor analyse openen via QGIS.

Alle raster- en vectorindelingen, die worden geproduceerd door QGIS, kunnen als invoerlagen worden gebruikt. Sommige providers ondersteunen bepaalde indelingen niet, maar zij kunnen allemaal worden geëxporteerd naar veelvoorkomende indelingen voor rasterlagen die later automatisch kunnen worden getransformeerd door QGIS. Net als voor invoerlagen, als een conversie nodig is, zou dat de verwerkingstijd kunnen verhogen.

23.10.3 Een opmerking over selecties van vectorlagen

Externe toepassingen kunnen ook bewust worden gemaakt van de selecties die bestaan in vectorlagen binnen QGIS. Dat vereist echter het opnieuw schrijven van alle vectorlagen voor de invoer, net als wanneer zij origineel in een indeling waren die niet wordt ondersteund door de externe toepassing. Alleen wanneer er geen selectie bestaat, of de optie *Alleen geselecteerde objecten gebruiken* niet is ingeschakeld in de algemene configuratie van Processing, kan een laag direct worden doorgegeven aan een externe toepassing.

In andere gevallen is slechts het exporteren van de geselecteerde objecten nodig, wat er voor zorgt dat de tijd voor uitvoering langer duurt.

23.10.4 SAGA

Algoritmen van SAGA kunnen worden uitgevoerd vanuit QGIS, als SAGA is opgenomen in de installatie van QGIS.

Als u werkt op Windows bevatten zowel het zelfstandige installatieprogramma als het installatieprogramma OSGeo4W SAGA.

Over beperkingen van het SAGA rastersysteem

De meeste algoritmen van SAGA, die meerdere invoerrasterlagen vereisen, eisen dat zij hetzelfde rastersysteem hebben. Dat is, zij moeten hetzelfde geografische gebied bedekken en dezelfde celgrootte hebben, zodat hun overeenkomende rasters overeenkomen. Bij het aanroepen van algoritmen van SAGA vanuit QGIS kunt u elke laag gebruiken, ongeacht celgrootte en bereik ervan. Wanneer meerdere rasterlagen worden gebruikt als invoer voor een algoritme van SAGA, resampelt QGIS ze naar een algemeen rastersysteem en geeft ze dan door aan SAGA (tenzij het algoritme van SAGA kan werken met lagen uit verschillende rastersystemen).

De definitie van dat algemene rastersysteem wordt beheerd door de gebruiker en u zult verschillende parameters vinden in de groep SAGA van het venster Opties om dat te doen. Er zijn twee manieren voor het instellen van de doel-rastersystemen:

- Handmatig instellen. U definieert het bereik door het instellen van de volgende parameters:
  - *Resampling min X*
  - *Resampling max X*
  - *Resampling min Y*
  - *Resampling max Y*
  - *Resampling cellsize*

  Onthoud dat QGIS invoerlagen zal resamplen tot dat bereik, zelfs als ze er niet mee overlappen.
- Automatisch instellen vanuit invoerlagen. Selecteer eenvoudigweg de optie *Use min covering grid system for resampling* om deze optie te selecteren. Alle andere instellingen zullen worden genegeerd en het minimum bereik dat alle invoerlagen bedekt, zal worden gebruikt. De celgrootte van de doellaag is het maximum van alle celgrootten van de invoerlagen.

Voor algoritmen die niet meerdere rasterlagen gebruiken, of voor die welke geen uniek rastersysteem voor invoer nodig hebben, wordt geen resamplen uitgevoerd vóór het aanroepen van SAGA en worden deze parameters niet gebruikt.

Beperkingen voor lagen met meerdere banden

Anders dan QGIS heeft SAGA geen ondersteuning voor lagen met meerdere banden. Als u een laag met meerdere banden wilt gebruiken (zoals een RGB of multispectrale afbeelding), dient u die eerst te splitsen in afbeeldingen met één band. U kunt het algoritme 'SAGA/Grid - Tools/Split RGB image' (wat drie afbeeldingen uit een RGB-afbeelding maakt) of het algoritme 'SAGA/Grid - Tools/Extract band' (om één enkele band uit te nemen) gebruiken om dat te doen.

Beperkingen in celgrootte

SAGA gaat er van uit dat rasterlagen dezelfde celgrootte hebben in de X- en de Y-as. Als u werkt met een laag met verschillende waarden voor horizontale en verticale celgrootte, zou u onverwachte resultaten kunnen krijgen. In dat geval zal een waarschuwing worden toegevoegd aan het log van Processing, die aangeeft dat een invoerlaag niet geschikt zou kunnen zijn om te worden verwerkt door SAGA.

Loggen

Als QGIS SAGA aanroept doet het dat door middel van de interface voor de opdrachtregel, en dus door het doorgeven van een set opdrachten om alle vereiste bewerkingen uit te voeren. SAGA geeft zijn voortgang weer door informatie te schrijven naar de console, wat het percentage van reeds verrichte verwerking bevat, naast aanvullende inhoud. Deze uitvoer wordt gefilterd en gebruikt om de voortgangsbalk bij te werken terwijl het algoritme wordt uitgevoerd.

Zowel de opdrachten die zijn verstuurd door QGIS, als de aanvullende informatie, die is afgedrukt door SAGA, kunnen worden gelogd, naast andere logberichten voor de verwerking, en u zou ze handig kunnen vinden om te kunnen zien wat er gebeurt als QGIS een algoritme van SAGA uitvoert. U zult twee instellingen vinden, namelijk *Log console-uitvoer* en *Log uitvoeringsopdrachten*, om dat mechanisme voor het loggen te activeren.

De meeste andere providers die externe toepassingen gebruiken en ze aanroepen via de opdrachtregel hebben soortgelijke opties, u zult ze dus ook op andere plaatsen in de lijst met instellingen voor Processing vinden.

23.10.5 R-scripts

U dient de plug-in **Processing R Provider** te installeren en R te configureren voor QGIS om R in Processing in te schakelen.

Configuratie wordt gedaan in *Provider* ► *R* op de tab *Processing* van *Extra* ► *Opties*.

Afhankelijk van uw besturingssysteem zou u misschien *R folder* moeten gebruiken om te specificeren waar uw binaire bestanden voor R zijn opgeslagen.

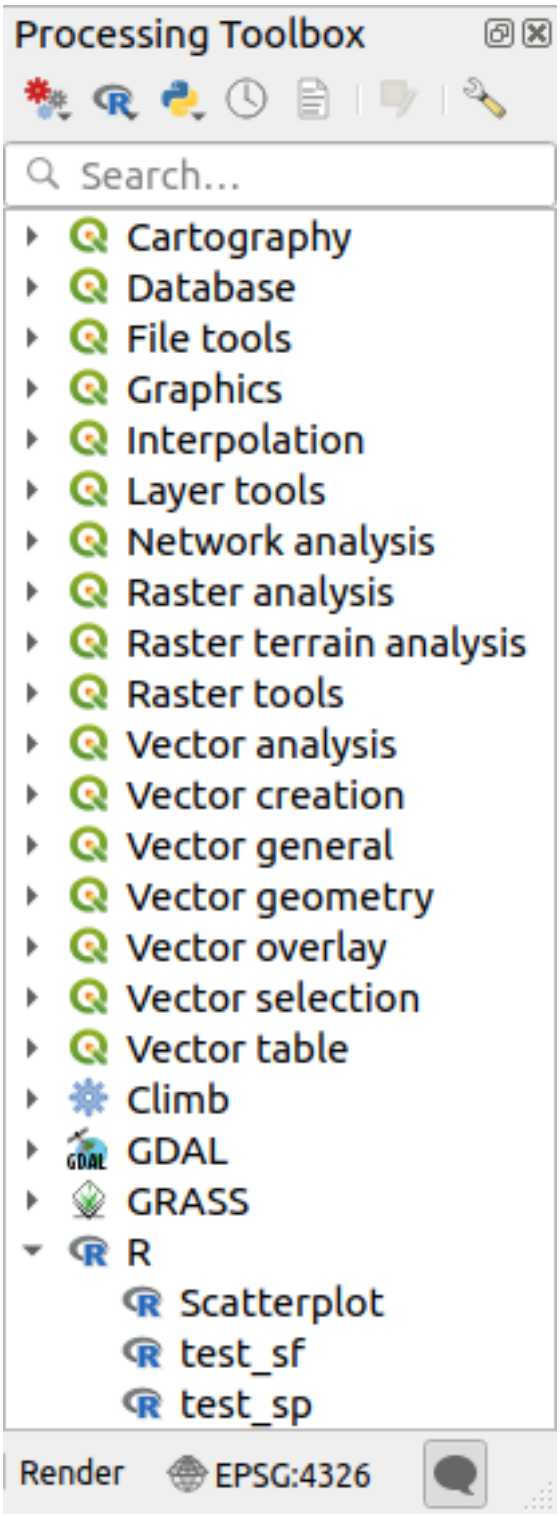
Notitie: Op **Windows** staat het uitvoerbare bestand van R normaal gesproken in een map (`R-<version>`) onder `C:\Program Files\R\`. Specificeer de map en **NIET** het binaire bestand!

Op **Linux** dient u er slechts voor te zorgen dat de map R in de omgevingsvariabele PATH staat. Als `R` in een venster van terminal R opstart, dan bent u klaar om te beginnen.

Na het installeren van de plug-in **Processing R Provider** zult u enkele voorbeeldscripts vinden in de *Toolbox van Processing*:

- *Scatterplot* voert een functie voor R uit die een spreidingsplot produceert van twee numerieke velden van de opgegeven vectorlaag.
- *test_sf* doet enkele bewerkingen die afhankelijk zijn van het pakket `sf` en kan worden gebruikt om te controleren of het pakket `sf` voor R is geïnstalleerd. Als het pakket niet is geïnstalleerd, zal R proberen het voor u te installeren (en alle pakketten waarvan het afhankelijk is) met behulp van de gespecificeerde *Package repository* in *Provider* ► *R* in de opties van Processing. De standaard is *https://cran.at.r-project.org/*. Installeren kan enige tijd vergen…

- *test_sp* kan worden gebruikt om te controleren of het pakket `sp` voor R is geïnstalleerd. Als het pakket niet is geïnstalleerd, zal R het voor proberen te installeren.



Als u R correct hebt geconfigureerd voor QGIS, zou u deze scripts uit moeten kunnen voeren.

R-scripts toevoegen uit de collectie van QGIS

Integreren van R in QGIS is anders dan die van SAGA, met dien verstande dat er geen vooraf gedefinieerde set met algoritmen is die u kunt uitvoeren (uitgezonderd enkele voorbeeldscripts die aanwezig zijn in de plug-in *Processing R Provider*).

Een set van voorbeeldscripts voor R is beschikbaar in de QGIS Repository. Voer de volgende stappen uit om ze te laden en in te schakelen met de plug-in *QGIS Resource Sharing*.

1. Voeg de plug-in *QGIS Resource Sharing* toe (u zou misschien *Ook de experimentele plug-ins tonen* moeten inschakelen in *Extra* van Plug-ins beheren en installeren)
2. Open het (Plug-ins –> Resource Sharing –> Resource Sharing)
3. Kies de tab *Settings*
4. Klik op *Reload repositories*
5. Kies de tab *All*
6. Selecteer *QGIS R script collection* in de lijst en klik op de knop *Install*
7. De collectie zou nu moeten worden weergegeven op de tab *Installed*
8. Sluit de plug-in
9. Open de *Toolbox van Processing* en als alles goed is gegaan zouden de voorbeeldscripts beschikbaar moeten zijn onder R, in diverse groepen (slechts enkele groepen zijn uitgeklapt in de schermafdruk hieronder).

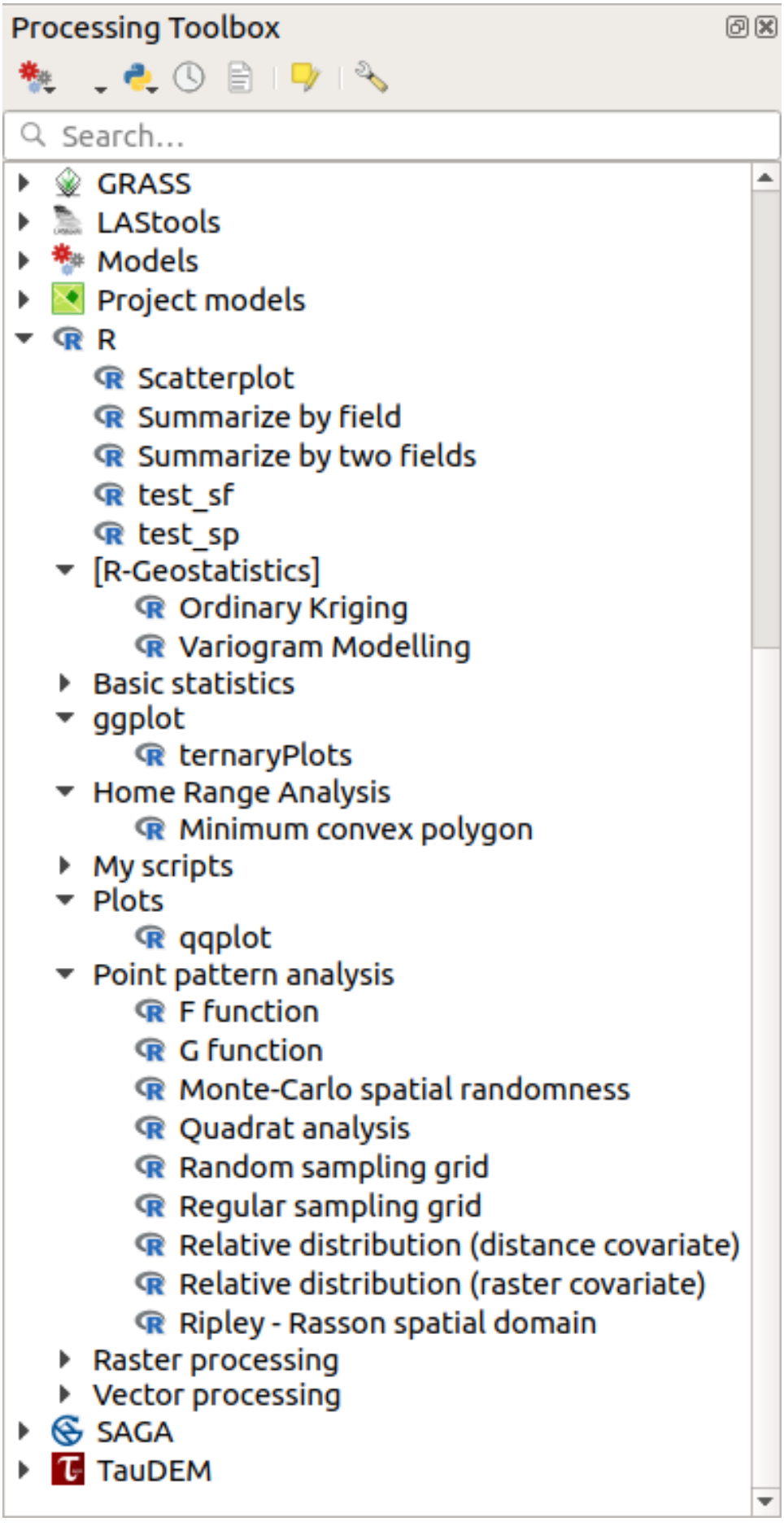
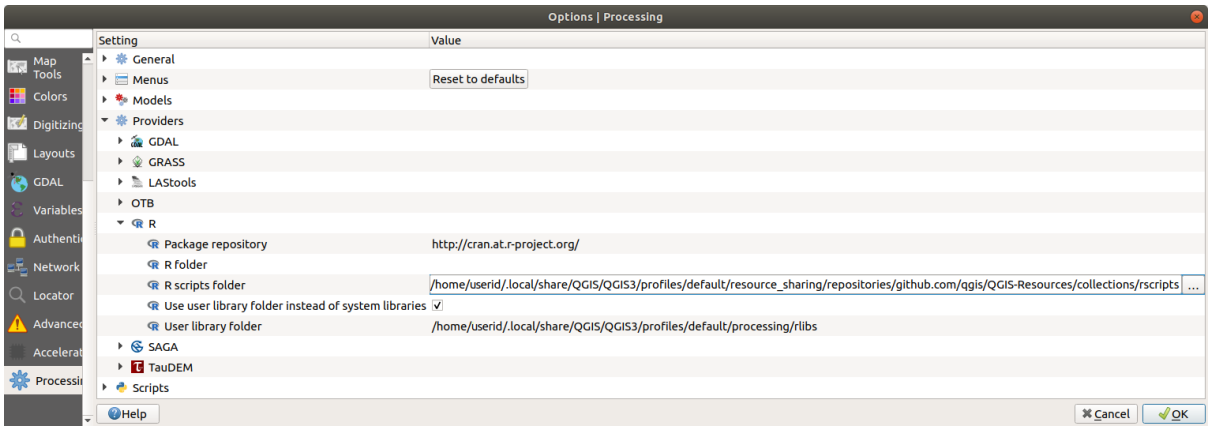


Fig. 23.34: De *Toolbox van Processing* waarin enkele scripts voor R worden weergegeven

De scripts aan de bovenzijde zijn de voorbeeldscripts uit de plug-in *Processing R Provider*.

10. Als, om enige reden, de scripts niet beschikbaar zijn in de *Toolbox van Processing*, kunt u proberen om:
    1. De instellingen voor Processing te openen (*Extra* ► *Opties* ► *tab Processing*)
    2. Ga naar *Providers* ► *R* ► *R scripts folder*
        - Op Ubuntu, stel het pad in naar (of, beter nog, neem in het pad op):

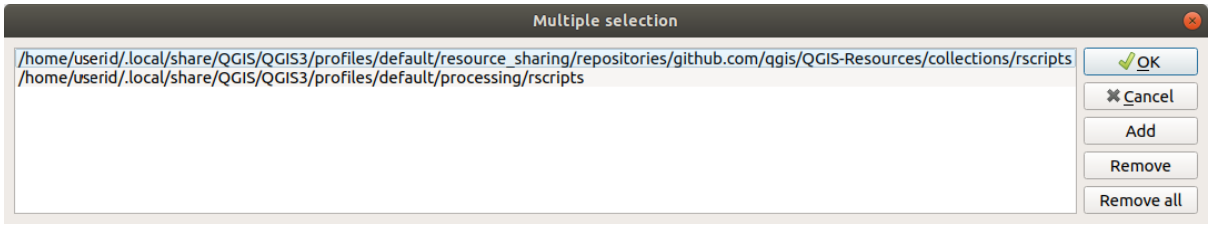
          /home/<user>/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/resource_sharing/repositories/github.com/qgis/QGIS-Resources/collections/rscripts



        - Op Windows, stel het pad in naar (of, beter nog, neem in het pad op):

          C:\Users\<user>\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\resource_sharing\repositories\github.com\qgis\QGIS-Resources\collections\rscripts

    Dubbelklik om te bewerken. U kunt dan kiezen om het pad eenvoudigweg te kopiëren/plakken, of u kunt naar de map navigeren met de knop … en druk op de knop *Add* in het dialoogvenster dat opent. Het is mogelijk om hier meerdere mappen op te geven. Zij zullen worden gescheiden door een puntkomma (“;”).



Wanneer u alle R-scrips uit de QGIS 2 online collectie zou willen ophalen, kunt u *QGIS R script collection (from QGIS 2)* selecteren, in plaats van *QGIS R script collection*. U zult waarschijnlijk merken dat scripts, die afhankelijk zijn van in- of uitvoer van vectorgegevens niet zullen werken.

R-scripts maken

U kunt scripts schrijven en alle opdrachten voor R aanroepen, net zoals u zou doen vanuit R. Dit gedeelte laat u de syntaxis zien voor het gebruiken van opdrachten van R in QGIS, en hoe daarin objecten van QGIS (lagen, tabellen) te gebruiken.

U dient een scriptbestand te maken dat opdrachten van R uitvoert om een algoritme toe te voegen dat een functie in R aanroept (of een meer complex script in R dat u heeft ontwikkeld en dat u beschikbaar zou willen hebben vanuit QGIS).

Bestanden voor R-scripts hebben de extensie `.rsx`, en het maken ervan is heel gemakkelijk als u slechts basiskennis hebt van de syntaxis van R en scripten in R. Zij zouden moeten worden opgeslagen in de R scripts folder. U kunt de

map specificeren (*R scripts folder*) in de groep voor instellingen van *R* in het dialoogvenster voor de instellingen van Processing).

Laten we eens kijken naar een heel eenvoudig scriptbestand, dat de methode voor R `spsample` aanroept om een willekeurig raster te maken binnen de grens van de polygonen in een opgegeven polygoonlaag. Deze methode behoort tot het pakket `maptools`. Omdat bijna alle algoritmen die u zou willen opnemen in QGIS ruimtelijke gegevens zullen gebruiken of maken, is kennis van ruimtelijke pakketten, zoals `maptools` en `sp`/`sf`, heel nuttig.

```
##Random points within layer extent=name
##Point pattern analysis=group
##Vector_layer=vector
##Number_of_points=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Number_of_points,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

De eerste regels, die worden aangeduid met een Python commentaar symbool (`##`), definiëren de weergavenaam en de groep van het script, en vertellen QGIS over zijn in- en uitvoer.

Notitie: Bekijk het gedeelte R Intro in de Trainingshandleiding en raadpleeg het gedeelte *R syntaxis*, om meer te weten te komen over hoe uw eigen scripts voor R te schrijven.

Wanneer u een parameter voor de invoer declareert, gebruikt QGIS die informatie voor twee dingen: het maakt de gebruikersinterface om de gebruiker te vragen naar de waarde van die parameter, en maakt een overeenkomende variabele voor R die kan worden gebruikt als invoer voor een functie van R.

In het bovenstaande voorbeeld hebben we een invoer van het type `vector`, genaamd `Vector_layer`, gedeclareerd. Bij het uitvoeren van het algoritme, zal QGIS de laag openen die is geselecteerd door de gebruiker en slaat die op in een variabele genaamd `Vector_layer`. Dus, de naam van een parameter is de naam van de variabele die u in R kunt gebruiken om toegang te krijgen tot de waarde van die parameter (u zou daarom moeten vermijden om gereserveerde woorden voor R te gebruiken als parameters).

Ruimtelijke parameters, zoals vector- en rasterlagen, worden gelezen met behulp van de opdrachten `st_read()` (of `readOGR`) en `brick()` (of `readGDAL`) (u hoeft zich geen zorgen te maken over het toevoegen van deze opdrachten aan uw bestand voor de beschrijving – QGIS zal dit voor u doen), en zij worden opgeslagen als objecten `Spatial*DataFrame`.

Tabelvelden worden opgeslagen als tekenreeksen die de naam van het geselecteerde veld bevatten.

Vectorbestanden kunnen worden gelezen met behulp van de opdracht `readOGR()` in plaats van met `st_read()` door `##load_vector_using_rgdal` te specificeren. Dit zal een object `Spatial*DataFrame` produceren in plaats van een object `sf`.

Rasterbestanden kunnen worden gelezen met behulp van de opdracht `readGDAL()` in plaats van met `brick()` door `##load_raster_using_rgdal` te specificeren.

Als u een gevorderde gebruiker bent en niet wilt dat QGIS het object maakt voor de laag, kunt u `##pass_filenames` gebruiken om aan te geven dat u een tekenreeks met de bestandsnaam prefereert. In dat geval is het aan u om het bestand te openen vóórdat een bewerking wordt uitgevoerd op de gegevens die het bevat.

Met bovenstaande informatie zijn de eerste regels van het script voor R nu te begrijpen (de eerste regel die niet begint met een teken voor een opmerking in Python).

```
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

De functie `spsample` wordt verschaft door de bibliotheek *sp*, dus het eerste wat we doen is die bibliotheek laden. De variabele `Vector_layer` bevat een object `sf`. Omdat we een functie (`spsample`) gaan gebruiken uit de

bibliotheek *sp*, moeten we het object `sf` converteren naar een object `SpatialPolygonsDataFrame` met de functie `as`.

Dan roepen we de functie `spsample` aan, met dit object en de parameter voor de invoer `numpoints` (die het aantal te maken punten specificeert).

Omdat we een vectoruitvoer, genaamd `Output`, hebben gedeclareerd, moeten we een variabele `Output` maken die een object `sf` bevat.

We doen dit in twee stappen. Eerst maken we een object `SpatialPolygonsDataFrame` uit het resultaat van de functie, met de functie *SpatialPointsDataFrame*, en dan converteren we dat object naar een object `sf` met de functie `st_as_sf` (uit de bibliotheek *sf*).

U mag voor de tussenliggende variabelen elke naam gebruiken die u wilt. Zorg er alleen voor dat de variabele die uw uiteindelijke resultaat opslaat de gedefinieerde naam heeft (in dit geval `Output`), en dat het een geschikte waarde bevat (een object `sf` voor uitvoer naar een vectorlaag).

In dit geval moest het resultaat, dat wordt verkregen uit de methode `spsample`, expliciet worden geconverteerd naar een object `SpatialPointsDataFrame`, omdat het zelf een object van de klasse `ppp` is, dat niet kan worden teruggegeven aan QGIS.

Als uw algoritme rasterlagen genereert, is de manier waarop zij worden opgeslagen afhankelijk van het feit of u al dan niet de optie `##dontuserasterpackage` heeft gebruikt. Wanneer u die heeft gebruikt worden lagen opgeslagen met behulp van de methode `writeGDAL()`. Indien niet, zal de methode `writeRaster()` uit het pakket `raster` worden gebruikt.

Als u de optie `##pass_filenames` hebt gebruikt, wordt de uitvoer gemaakt met behulp van het pakket `raster` (met `writeRaster()`).

Als uw algoritme geen laag maakt, maar een tekstresultaat in de console, dient u aan te geven dat u wilt dat de console wordt weergegeven als de uitvoering eenmaal is voltooid. Start eenvoudigweg de opdrachtregels die de resultaten produceren die u wilt afdrukken met het teken > ('groter dan') om dat te doen. Alleen uitvoer van regels die worden voorafgegaan door > zal worden weergegeven. Hier is bijvoorbeeld het bestand voor de beschrijving van een algoritme dat een test voor normalen uitvoert op een bepaald veld (kolom) van de attributen van een vectorlaag:

```
##layer=vector
##field=field layer
##nortest=group
library(nortest)
>lillie.test(layer[[field]])
```

De uitvoer van de laatste regel wordt afgedrukt, maar de uitvoer van de eerste wordt dat niet (en ook de uitvoer van de andere opdrachtregels, die automatisch door QGIS werden toegevoegd, worden dat niet).

Als uw algoritme iets grafisch maakt (met behulp van de methode `plot()`), voeg dan de volgende regel toe (`output_plots_to_html` was eerder `showplots`):

```
##output_plots_to_html
```

Dit zal er voor zorgen dat QGIS alle grafische uitvoer voor R zal omleiden naar een tijdelijk bestand, wat zal worden geopend als de uitvoering van R is voltooid.

Beide grafische en console-resultaten zullen beschikbaar zijn in het beheer van de resultaten van Processing.

Bekijk, voor meer informatie, de scripts voor R die zijn opgenomen in de officiële collectie van QGIS (u kunt ze downloaden en installeren met de plug-in *QGIS Resource Sharing*, zoals elders uitgelegd). De meeste daarvan zijn redelijk eenvoudig en zullen u enorm helpen te begrijpen hoe u uw eigen scripts kunt maken.

Notitie: De bibliotheken `sf`, `rgdal` en `raster` worden standaard geladen, dus hoeft u de twee overeenkomende opdrachten `library()` niet toe te voegen. Echter, andere bibliotheken die u denkt nodig te hebben moeten expliciet worden geladen door te typen `library(ggplot2)` (om de bibliotheek `ggplot2` te laden). Als het pakket nog niet is geïnstalleerd op uw machine zal Processing proberen het downloaden en te installeren. Op deze manier zal het

pakket ook beschikbaar komen voor R Standalone. **Onthoud** dat als het pakket moet worden gedownload, het erg lang zou kunnen duren als u uw script voor de eerste keer uitvoert.

23.10.6 R-bibliotheken

Het R-script `sp_test` probeert de pakketten voor R `sp` en `raster` te laden.

R-bibliotheken die worden geïnstalleerd bij het uitvoeren van sf_test

Het script voor R *sf_test* probeert `sf` en `raster` te laden. Als deze twee pakketten niet zijn geïnstalleerd, zou R kunnen proberen ze te laden en te installeren (en alle bibliotheken die daarvan afhankelijk zijn).

De volgende R-bibliotheken eindigen in `~/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/processing/rscripts` nadat `sf_test` is uitgevoerd vanuit de Toolbox van Processing op Ubuntu met versie 2.0 van de plug-in *Processing R Provider* en een verse installatie van *R* 3.4.4 (*apt* package `r-base-core` alleen):

`abind, askpass, assertthat, backports, base64enc, BH, bit, bit64, blob, brew, callr, classInt, cli, colorspace, covr, crayon, crosstalk, curl, DBI, deldir, desc, dichromat, digest, dplyr, e1071, ellipsis, evaluate, fansi, farver, fastmap, gdtools, ggplot2, glue, goftest, gridExtra, gtable, highr, hms, htmltools, htmlwidgets, httpuv, httr, jsonlite, knitr, labeling, later, lazyeval, leafem, leaflet, leaflet.providers, leafpop, leafsync, lifecycle, lwgeom, magrittr, maps, mapview, markdown, memoise, microbenchmark, mime, munsell, odbc, openssl, pillar, pkgbuild, pkgconfig, pkgload, plogr, plyr, png, polyclip, praise, prettyunits, processx, promises, ps, purrr, R6, raster, RColorBrewer, Rcpp, reshape2, rex, rgeos, rlang, rmarkdown, RPostgres, RPostgreSQL, rprojroot, RSQLite, rstudioapi, satellite, scales, sf, shiny, sourcetools, sp, spatstat, spatstat.data, spatstat.utils, stars, stringi, stringr, svglite, sys, systemfonts, tensor, testthat, tibble, tidyselect, tinytex, units, utf8, uuid, vctrs, viridis, viridisLite, webshot, withr, xfun, XML, xtable`

23.10.7 GRASS

Configureren van GRASS is niet veel anders dan het configureren van SAGA. Eerst moet het pad naar de map GRASS worden gedefinieerd, maar alleen als u werkt op Windows.

Standaard probeert het framework Processing zijn verbinding naar GRASS te configureren om de distributie van GRASS te gebruiken die wordt meegeleverd met QGIS. Dit zou voor de meeste systemen zonder problemen moeten werken, maar als u problemen ondervindt, zou u de verbinding naar GRASS handmatig moeten configureren. Ook als u een andere installatie van GRASS wilt gebruiken kunt u de instelling wijzigen zodat die verwijst naar de map waar die andere versie is geïnstalleerd. GRASS 7 is nodig om de algoritmen juist te laten werken.

Als u werkt op Linux hoeft u er slechts voor te zorgen dat GRASS correct is geïnstalleerd, en dat het zonder problemen kan worden uitgevoerd vanaf een terminalvenster.

Algoritmen van GRASS gebruiken een regio voor berekeningen. Deze regio kan handmatig worden gedefinieerd met behulp van waarden die soortgelijk zijn aan die welke werden gebruikt in de configuratie van SAGA, of automatisch, met het minimum bereik dat alle gebruikte invoerlagen bedekt bij het elke keer uitvoeren van het algoritme. Als de laatste benadering het gedrag is dat u prefereert, selecteer dan de optie *Use min covering region* in de configuratie van de parameters in GRASS.

23.10.8 LAStools

Voor het gebruiken van LAStools in QGIS, moet u LAStools downloaden en installeren op uw computer en de plug-in LAStools installeren (beschikbaar in de officiële opslagplaats) in QGIS.

Op platformen voor Linux zult u Wine nodig hebben om enkele van de gereedschappen uit te kunnen voeren.

LAStools wordt geactiveerd en geconfigureerd in de opties voor Processing (*Extra* ► *Opties*, tab *Processing*, *Providers*► *LAStools*), waar u de locatie van LAStools (*map LAStools*) en Wine (*map Wine*) kunt specificeren. Op Ubuntu is de standaardmap voor Wine `/usr/bin`.

23.10.9 OTB-toepassingen

Toepassingen voor OTB worden volledig ondersteund in het QGIS framewerk Processing.

OTB (Orfeo ToolBox) is een bibliotheek voor het verwerken van afbeeldingen voor gegevens van remote sensing. Het verschaft ook toepassingen die functionaliteiten voor het verwerken van afbeeldingen. De lijst met toepassingen en hun documentatie zijn beschikbaar in het OTB CookBook

---

Notitie: Onthoud dat OTB niet wordt meegeleverd met QGIS en afzonderlijk geïnstalleerd moet worden. Binaire pakketten voor OTB zijn te vinden op de downloadpagina.

QGIS Processing configureren om te zoeken naar de bibliotheek OTB:

1. Open de instellingen voor Processing: *Extra* ► *Opties* ► *Processing* (linkerpaneel)
2. U vindt OTB onder “Providers”:
    1. Breidt de tab *OTB* uit
    2. Selecteer de optie *Activeren*
    3. Stel de *OTB-map* in. Dat is de locatie van uw installatie van OTB.
    4. Stel de *OTB-toepassingsmap* in. Dit is de locatie van uw toepassingen voor OTB (`<PATH_TO_OTB_INSTALLATION>/lib/otb/applications`)
    5. Klik op “OK” en sluit het dialoogvenster.

As de instellingen juist zijn, zullen algoritmen van OTB beschikbaar zijn in de *Toolbox* van Processing.

Documentatie voor beschikbare instellingen van OTB in QGIS Processing

- **Activeren**: Dit is een keuzevak om de provider OTB te activeren of te deactiveren. Een ongeldige instelling voor OTB zal deselecteren als die wordt opgeslagen.
- **OTB-map**: Dit is de map waar OTB beschikbaar is.
- **OTB-toepassingsmap**: Dit is/zijn de locatie(s) van toepassingen van OTB.

  Meerdere paden zijn toegestaan.
- **Niveau logger** (optioneel): Niveau van logger te gebruiken door toepassingen van OTB.

  Het niveau van loggen beheert de hoeveelheid details die worden afgedrukt bij het uitvoeren van het algoritme. Mogelijke waarden voor niveau van logger zijn `INFO`, `WARNING`, `CRITICAL`, `DEBUG`. Deze waarde is standaard `INFO`. Dit is een configuratie voor gevorderde gebruikers.
- **Maximaal te gebruiken RAM** (optioneel): standaard gebruiken toepassingen van OTB alle beschikbare RAM van het systeem.

  U kunt met deze optie echter OTB instrueren om een bepaalde hoeveelheid RAM (in MB) te gebruiken. Een waarde van 256 wordt genegeerd door de OTB processing provider. Dit is een configuratie voor gevorderde gebruikers.

- **Geoïde-bestand** (optioneel): Pad naar het geoïde-bestand.

  Deze optie stelt de waarden van de parameters elev.dem.geoid en elev.geoid in voor toepassingen van OTB. Instellen van deze waarden als globaal stelt gebruikers in staat dit te delen over meerdere algoritmen van Processing. Standaard leeg.

- **map SRTM-tegels** (optioneel): Map waar SRTM-tegels beschikbaar zijn.

  SRTM-gegevens mogen lokaal opgeslagen worden om downloaden van bestanden tijdens het verwerken te vermijden. Deze optie stelt de waarden van de parameters elev.dem.path en elev.dem in voor toepassingen van OTB. Instellen van deze waarden als globaal stelt gebruikers in staat dit te delen over meerdere algoritmen van Processing. Standaard leeg.

Compatibiliteit tussen versies van QGIS en OTB

Alle versies van OTB (vanaf OTB 6.6.1) zijn compatibel met de laatste versie van QGIS.

Probleemoplossing

Als u problemen hebt met toepassingen van OTB in QGIS Processing, open dan een issue op de OTB bug tracker, met het label `qgis`.

Aanvullende informatie over OTB en QGIS is hier te vinden.

HOOFDSTUK 24

Processing providers en algoritmen

Algoritmen voor Processing en hun parameters (zoals weergegeven in de gebruikersinterface) worden hier beschreven.

24.1 QGIS algoritme provider

De QGIS algoritme provider implementeert verschillende bewerkingen voor analyses en geo-verwerking door middel van, meestal, alleen de API van QGIS. Dus nagenoeg alle algoritmen van deze provider zullen “out of the box” werken, zonder enige aanvullende configuratie.

Deze provider bevat enkele algoritmen uit plug-ins en voegt ook zijn eigen algoritmen toe.

24.1.1 Cartografie

Punten uitlijnen op objecten

Berekent de vereiste rotatie om puntobjecten uit te lijnen met hun dichtstbijgelegen object van een andere verwijzingslaag. Een nieuw veld wordt aan de uitvoerlaag toegevoegd, dat is gevuld met de hoek (in graden, met de wijzers van de klok mee) tot het dichtstbijgelegen verwijzingsobject.

Optioneel kan de symbologie van de uitvoerlaag worden ingesteld om automatisch het veld voor de berekende rotatie te gebruiken om markeringssymbolen te draaien. Indien gewenst kan een maximaal te gebruiken afstand voor het uitlijnen van punten worden ingesteld, om te voorkomen dat geïsoleerde punten worden uitgelijnd aan verafgelegen objecten.

Hint: Dit algoritme is ontworpen om te worden gebruikt in gevallen zoals het uitlijnen van puntsymbolen voor gebouwen om de dichtstbijzijnde richting van een weg te volgen.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Puntobjecten waarvoor de rotatie moet worden berekend
Referentielaag	`REFERENCE_LAYER`	[vector: elke]	Laag waarvan het dichtstbijzijnde object moet worden gevonden voor berekenen van de rotatie
Maximale te overwegen afstand Optioneel	`MAX_DISTANCE`	[getal] Standaard: Niet ingesteld	Indien geen verwijzingsobject wordt gevonden binnen deze afstand, wordt geen rotatie toegewezen aan het puntobject.
Hoek veldnaam	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'rotation'	Veld waarin de waarde voor de rotatie moet worden opgeslagen.
Automatisch symbologie toepassen	`APPLY_SYMBOLOGY`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Roteert de markeringssymbolen van de objecten met de waarde van het veld voor de hoek
Uitgelijnde laag	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de geroteerde uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgelijnde laag	`OUTPUT`	[vector: punt]	De puntenlaag met een toegevoegd veld voor de rotatie. Indien geladen in QGIS wordt het standaard voorzien van de symbologie voor de invoerlaag, met een data-bepaalde rotatie van zijn markeringssymbool.

Pythoncode

ID algoritme: `native:angletonearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Stijldatabases combineren

Combineert meerdere stijldatabases van QGIS naar één enkele stijldatabase. Als items van hetzelfde type met dezelfde naam bestaan in verschillende brondatabases, zullen die worden hernoemd, zodat zij unieke namen hebben in de gecombineerde database van de uitvoer.

Zie ook:

Stijldatabase uit project maken

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer databases	`INPUT`	[bestand] [lijst]	Bestanden die QGIS stijlitems bevatten
Te combineren objecten	`OBJECTS`	[enumeratie] [lijst]	Typen van stijlitems in de invoerdatabases die u in de nieuwe database wilt plaatsen. Dit kunnen zijn: • 0 — *Symbolen* • 1 — *Kleurverlopen* • 2 — *Tekstindelingen* • 3 — *Instellingen voor labels*
Uitvoer stijldatabase	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Uitvoerbestand `.XML` dat de geselecteerde items voor de stijl combineert. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aantal kleurverlopen	`COLORRAMPS`	[getal]	
Aantal instellingen voor labels	`LABELSETTINGS`	[getal]	
Uitvoer stijldatabase	`OUTPUT`	[bestand]	Uitvoerbestand `.XML` dat de geselecteerde stijlitems combineert
Aantal symbolen	`SYMBOLS`	[getal]	
Aantal tekstindelingen	`TEXTFORMATS`	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `native:combinestyles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Renderer Categorieën maken uit stijlen

Stelt een renderer voor een vectorlaag in op een Renderer Categorieën met overeenkomende symbolen uit een database met stijlen. Als er geen stijlbestand wordt gespecificeerd, worden in plaats daarvan symbolen uit de gebruikers huidige *symboolbibliotheek* gebruikt.

Een gespecificeerde expressie (of veld) wordt gebruikt om categorieën voor de renderer te maken. Elke categorie komt individueel overeen met de symbolen die bestaan binnen de gespecificeerde QGIS XML-database met stijlen. Wanneer een overeenkomende symboolnaam is gevonden, wordt het symbool van de categorie ingesteld op dit overeenkomende symbool.

Indien gewenst kan uitvoer ook naar tabellen die lijsten bevatten van de categorieën die niet overeenkwamen met symbolen, en symbolen die niet overeenkwamen met categorieën.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag waarop een gecategoriseerde stijl moet worden toegepast
Categoriseren met expressie	`FIELD`	[expressie]	Veld of expressie om de objecten te categoriseren
Stijldatabase (leeg laten om opgeslagen symbolen te gebruiken)	`STYLE`	[bestand]	Bestand (`.XML`) dat de symbolen bevat die moeten worden toegepast op de categorieën van de invoerlaag. Het bestand kan worden verkregen met het gereedschap *Symbolen delen* uit de Stijlmanager. Als geen bestand is gespecificeerd, wordt de lokale bibliotheek van symbolen van QGIS gebruikt.
Hoofdlettergevoelige overeenkomst gebruiken voor namen van symbolen	`CASE_SENSITIVE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien True (geselecteerd) wordt een hoofdlettergevoelige vergelijking toegepast op de namen van categorieën en symbolen.
Niet-alfanumerieke tekens negeren in overeenkomsten	`TOLERANT`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien True (geselecteerd) worden niet-alfanumerieke tekens in de namen van categorieën en symbolen genegeerd, wat een grotere tolerantie bij de vergelijking mogelijk maakt.
Niet overeenkomende categorieën Optioneel	`NON_MATCHING_CATEGORIES`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Uitvoertabel voor categorieën die niet overeenkomen met enig symbool in de database. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.1 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Niet overeenkomende namen voor symbolen Optioneel	`NON_MATCHING_SYMBOLS`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Uitvoertabel voor symbolen uit de verschafte stijldatabase die niet overeenkomen met een categorie. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Niet overeenkomende categorieën	`NON_MATCHING_CATEGORIES`	[tabel]	Vermeldt categorieën die niet overeen kwamen met enig symbool in de verschafte stijldatabase
Niet overeenkomende namen voor symbolen	`NON_MATCHING_SYMBOLS`	[tabel]	Vermeldt symbolen uit de verschafte stijldatabase die niet overeen kwamen met een categorie
Laag met categorieën	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoer vectorlaag met daarop de stijl met categorieën toegepast. Er wordt geen nieuwe laag uitgevoerd.

Pythoncode

ID algoritme: `native:categorizeusingstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Stijldatabase uit project maken

Neemt alle stijlobjecten (symbolen, kleurverlopen, tekstindelingen en instellingen voor labels) uit een project van QGIS.

De uitgenomen symbolen worden opgeslagen naar een stijldatabase van QGIS (indeling `XML`), die kan worden beheerd en geïmporteerd via het dialoogvenster *Stijlmanager*.

Zie ook:

Stijldatabases combineren

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerproject (laat leeg om huidige te gebruiken) Optioneel	`INPUT`	[bestand]	Een projectbestand van QGIS om de stijlitems uit te nemen
Uit te nemen objecten	`OBJECTS`	[enumeratie] [lijst]	Typen van stijlitems in het invoerproject die u in de nieuwe database wilt plaatsen. Dit kunnen zijn: • 0 — *Symbolen* • 1 — *Kleurverlopen* • 2 — *Tekstindelingen* • 3 — *Instellingen voor labels*
Uitvoer stijldatabase	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer het uitvoerbestand `.XML` voor de geselecteerde items voor de stijl. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aantal kleurverlopen	`COLORRAMPS`	[getal]	Aantal kleurverlopen
Aantal instellingen voor labels	`LABELSETTINGS`	[getal]	Aantal instellingen voor labels
Uitvoer stijldatabase	`OUTPUT`	[bestand]	Uitvoerbestand `.XML` voor de geselecteerde stijlitems
Aantal symbolen	`SYMBOLS`	[getal]	Aantal symbolen
Aantal tekstindelingen	`TEXTFORMATS`	[getal]	Aantal tekstindelingen

Pythoncode

ID algoritme: `native:stylefromproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lay-out atlas als afbeelding exporteren

Exporteert een afdruklay-out van een atlas als een afbeeldingsbestand (bijv. afbeeldingen PNG of JPEG).

Als een bedekkingslaag is ingesteld, zullen de geselecteerde instellingen voor de lay-out van de atlas die worden weergegeven in dit algoritme worden overschreven. In dat geval zal een leeg filter of sorteren op expressie deze instellingen uitschakelen.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Atlas lay-out	`LAYOUT`	[lay-out]	Lay-out om te exporteren
Bedekkingslaag Optioneel	`COVERAGE_LAYER`	[vector: elke]	Te gebruiken laag voor het maken van de atlas
Filter-expressie	`FILTER_EXPRESSION`	[expressie]	Expressie voor het filteren van de objecten van de atlas
Sorteerexpressie Optioneel	`SORTBY_EXPRESSION`	[expressie]	Expressie voor het sorteren van de objecten van de atlas
Omgekeerde volgorde sorteren Optioneel	`SORTBY_REVERSE`	[Booleaanse waarde]	Omgekeerde volgorde sorteren. Gebruikt als een expressie voor sorteren is opgegeven.
Expressie Uitvoer bestandsnaam	`FILENAME_EXPRESSION`	[expressie] Standaard: 'output_'||@atlas_featurenumber	Expressie om te gebruiken voor het maken van bestandsnamen
Map voor uitvoer	`FOLDER`	[map]	Doelmap waar de afbeeldingen zullen worden gemaakt

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kaartlagen toe te wijzen aan niet vastgezette kaartitem(s) Optioneel	`LAYERS`	[enumeratie] [laag]	Weer te geven lagen in de kaartitem(s) waarvan de inhoud niet is vergrendeld
Indeling afbeelding	`EXTENSION`	[lijst] Standaard: png	Bestandsindeling van de gemaakt uitvoer. De lijst met beschikbare indelingen varieert, afhankelijk van het besturingssysteem en geïnstalleerde stuurprogramma's.
DPI Optioneel	`DPI` Standaard: Niet ingesteld	[getal]	DPI voor de uitvoerbestanden. Indien niet ingesteld zal de waarde, die is ingesteld in de instellingen voor de afdruklay-out, worden gebruikt.
'World file' aanmaken	`GEOREFERENCE`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of een 'world file' zou moeten worden gemaakt
RDF-metadata exporteren	`INCLUDE_METADATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of RDF-metadata (titel, auteur, …) zou moeten worden gemaakt
Antialiasing inschakelen	`ANTIALIAS`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of een anti-aliasing zou moeten worden ingeschakeld

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afbeeldingsbestand	`OUTPUT`	[bestand]	Afbeeldingsbestanden gemaakt door de lay-out van atlas

Pythoncode

ID algoritme: `native:atlaslayouttoimage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lay-out van atlas als PDF exporteren

Exporteert de atlas van een afdruklay-out als PDF-bestand(en).

Als een bedekkingslaag is ingesteld, zullen de geselecteerde instellingen voor de lay-out van de atlas die worden weergegeven in dit algoritme worden overschreven. In dat geval zal een leeg filter of sorteren op expressie deze instellingen uitschakelen.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Atlas lay-out	`LAYOUT`	[lay-out]	Lay-out om te exporteren
Bedekkingslaag Optioneel	`COVERAGE_LAYER`	[vector: elke]	Te gebruiken laag voor het maken van de atlas
Filter-expressie	`FILTER_EXPRESSION`	[expressie]	Expressie voor het filteren van de objecten van de atlas
Sorteerexpressie Optioneel	`SORTBY_EXPRESSION`	[expressie]	Expressie voor het sorteren van de objecten van de atlas
Omgekeerde volgorde sorteren Optioneel	`SORTBY_REVERSE`	[Booleaanse waarde]	Omgekeerde volgorde sorteren. Gebruikt als een expressie voor sorteren is opgegeven.

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kaartlagen toe te wijzen aan niet vastgezette kaartitem(s) Optioneel	`LAYERS`	[enumeratie] [laag]	Weer te geven lagen in de kaartitem(s) waarvan de inhoud niet is vergrendeld
DPI Optioneel	`DPI` Standaard: Niet ingesteld	[getal]	DPI voor de uitvoerbestanden. Indien niet ingesteld zal de waarde, die is ingesteld in de instellingen voor de afdruklay-out, worden gebruikt.
Altijd als vectoren exporteren	`FORCE_VECTOR`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Bepaalt of vectorgegevens als vectoren zouden moeten worden gelaten
Voeg georeferentie informatie toe	`GEOREFERENCE`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of een 'world file' zou moeten worden gemaakt
RDF-metadata exporteren	`INCLUDE_METADATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of RDF-metadata (titel, auteur, …) zou moeten worden gemaakt
Uitschakelen getegelde rasterlagen export	`DISABLE_TILED`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Bepaalt of raster zou moeten worden getegeld
Geometrieën vereenvoudigen om de bestandsgrootte te verkleinen	`SIMPLIFY`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of geometrieën zouden moeten worden vereenvoudigd om de grootte van het uitvoerbestand te verkleinen
Tekst exporteren	`TEXT_FORMAT`	[lijst] Standaard: 0	Bepaalt of tekst zou moeten worden geëxporteerd als pad of als tekstobjecten. Mogelijke opties zijn: • 0 - Tekst altijd als paden exporteren (Aanbevolen) • 1 - Tekst altijd als tekstobjecten exporteren
PDF-bestand	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Naam (inclusief pad) voor het uitvoerbestand. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
PDF-bestand	`OUTPUT`	[bestand]	PDF-bestand dat overeenkomt met de geëxporteerde atlas van de lay-out

Pythoncode

ID algoritme: `native:atlaslayouttopdf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Afdruklay-out als afbeelding exporteren

Exporteert een afdruklay-out als een afbeeldingsbestand (bijv. afbeeldingen PNG of JPEG).

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afdruklay-out	`LAYOUT`	[lay-out]	Lay-out om te exporteren
Afbeeldingsbestand	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Naam (inclusief pad) voor het uitvoerbestand. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kaartlagen toe te wijzen aan niet vastgezette kaartitem(s) Optioneel	`LAYERS`	[enumeratie] [laag]	Weer te geven lagen in de kaartitem(s) waarvan de inhoud niet is vergrendeld
DPI Optioneel	`DPI` Standaard: Niet ingesteld	[getal]	DPI voor de uitvoerbestanden. Indien niet ingesteld zal de waarde, die is ingesteld in de instellingen voor de afdruklay-out, worden gebruikt.
'World file' aanmaken	`GEOREFERENCE`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of een 'world file' zou moeten worden gemaakt
RDF-metadata exporteren	`INCLUDE_METADATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of RDF-metadata (titel, auteur, …) zou moeten worden gemaakt
Antialiasing inschakelen	`ANTIALIAS`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of een anti-aliasing zou moeten worden ingeschakeld

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afbeeldingsbestand	`OUTPUT`	[bestand]	Afbeeldingsbestand dat overeenkomt met de geëxporteerde afdruklay-out

Pythoncode

ID algoritme: `native:printlayouttoimage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Afdruklay-out als PDF exporteren

Exporteert een afdruklay-out als een PDF-bestand.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afdruklay-out	`LAYOUT`	[lay-out]	Lay-out om te exporteren
PDF-bestand	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Naam (inclusief pad) voor het uitvoerbestand. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kaartlagen toe te wijzen aan niet vastgezette kaartitem(s) Optioneel	`LAYERS`	[enumeratie] [laag]	Weer te geven lagen in de kaartitem(s) waarvan de inhoud niet is vergrendeld
DPI Optioneel	`DPI` Standaard: Niet ingesteld	[getal]	DPI voor de uitvoerbestanden. Indien niet ingesteld zal de waarde, die is ingesteld in de instellingen voor de afdruklay-out, worden gebruikt.
Altijd als vectoren exporteren	`FORCE_VECTOR`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Bepaalt of vectorgegevens als vectoren zouden moeten worden gelaten
Voeg georeferentie informatie toe	`GEOREFERENCE`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of een 'world file' zou moeten worden gemaakt
RDF-metadata exporteren	`INCLUDE_METADATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of RDF-metadata (titel, auteur, …) zou moeten worden gemaakt
Uitschakelen getegelde rasterlagen export	`DISABLE_TILED`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Bepaalt of raster zou moeten worden getegeld
Geometrieën vereenvoudigen om de bestandsgrootte te verkleinen	`SIMPLIFY`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bepaalt of geometrieën zouden moeten worden vereenvoudigd om de grootte van het uitvoerbestand te verkleinen
Tekst exporteren	`TEXT_FORMAT`	[lijst] Standaard: 0	Bepaalt of tekst zou moeten worden geëxporteerd als pad of als tekstobjecten. Mogelijke opties zijn: • 0 - Tekst altijd als paden exporteren (Aanbevolen) • 1 - Tekst altijd als tekstobjecten exporteren
Lagen exporteren als afzonderlijke PDF-bestanden	`SEPARATE_LAYERS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien True zal een afzonderlijk PDF-bestand worden gemaakt per laag per kaartitem in de lay-out. Aanvullend kunnen afzonderlijke PDF-bestanden worden gemaakt voor andere complexe lay-outitems, resulterend in set PDF-bestanden die logische atomische componenten van de lay-out bevatten.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
PDF-bestand	`OUTPUT`	[bestand]	PDF-bestand(en dat overeenkomt met de geëxporteerde afdruklay-out

Pythoncode

ID algoritme: `native:printlayouttopdf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kaartbereik van lay-out afdrukken naar laag

Maakt een polygoonlaag die het bereik van een kaartitem (of items) van een afdruklay-out bevat, met attributen die de kaartgroottes (in lay-outeenheden, d.i. de eenheden van de *verwijzingskaart*), schaal en rotatie specificeren.

Als de parameter voor het kaartitem is gespecificeerd, dan zal alleen het overeenkomende bereik worden geëxporteerd. Als die niet wordt gespecificeerd, worden alle kaartbereiken van de lay-out worden geëxporteerd.

Optioneel kan een specifiek CRS voor de uitvoer worden gespecificeerd. Als dat niet wordt gespecificeerd, zal het CRS van het originele kaartitem worden gebruikt.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afdruklay-out	`LAYOUT`	[enumeratie]	Een afdruklay-out in het huidige project
Kaartitem Optioneel	`MAP`	[enumeratie] Standaard: *Alle kaartitems*	De/Het kaartitem(s) waarvan u de informatie wilt uitnemen. Indien geen wordt opgegeven, dan worden alle kaartitems verwerkt.
Bereik	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de/het bereik(en). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
CRS overschrijven Optioneel	`CRS`	[crs] Standaard: *CRS van de lay-out*	Selecteer het CRS voor de laag waarin de informatie zal worden gerapporteerd.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kaarthoogte	`HEIGHT`	[getal]	
Bereik	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer polygoon vectorlaag die de bereiken bevat van alle invoer lay-outkaartitems
Rotatie kaart	`ROTATION`	[getal]	
Schaal kaart	`SCALE`	[getal]	
Kaartbreedte	`WIDTH`	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `native:printlayoutmapextenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Stijl laag instellen

Stelt de opgegeven stijl voor een laag in. De stijl moet zijn gedefinieerd als een `QML` -bestand.

Nieuwe uitvoer wordt niet gemaakt: de stijl wordt direct toegewezen aan de laag.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[laag]	Invoerlaag waarop u de stijl wilt toepassen
Stijlbestand	`STYLE`	[bestand]	Pad naar het `.qml`-bestand van de stijl

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoerlaag met daarop de nieuwe stijl toegepast. Er wordt geen nieuwe laag gemaakt.

Pythoncode

ID algoritme: `native:setlayerstyle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Topologische kleuring

Wijst een kleurindex toe aan polygoonobjecten op een dusdanige manier dat aaneensluitende objecten niet dezelfde kleurindex delen, onderwijl het vereiste aantal kleuren minimaliserend.

Het algoritme maakt het mogelijk de te gebruiken methoden voor het toewijzen van de kleuren te kiezen.

Indien gewenst kan een minimum aantal kleuren worden gespecificeerd. De kleurindex wordt opgeslagen in een nieuw attribuut, genaamd **color_id**.

Het volgende voorbeeld laat het algoritme zien met vier gekozen verschillende kleuren; zoals u kunt zien heeft elke kleurklasse hetzelfde aantal objecten.

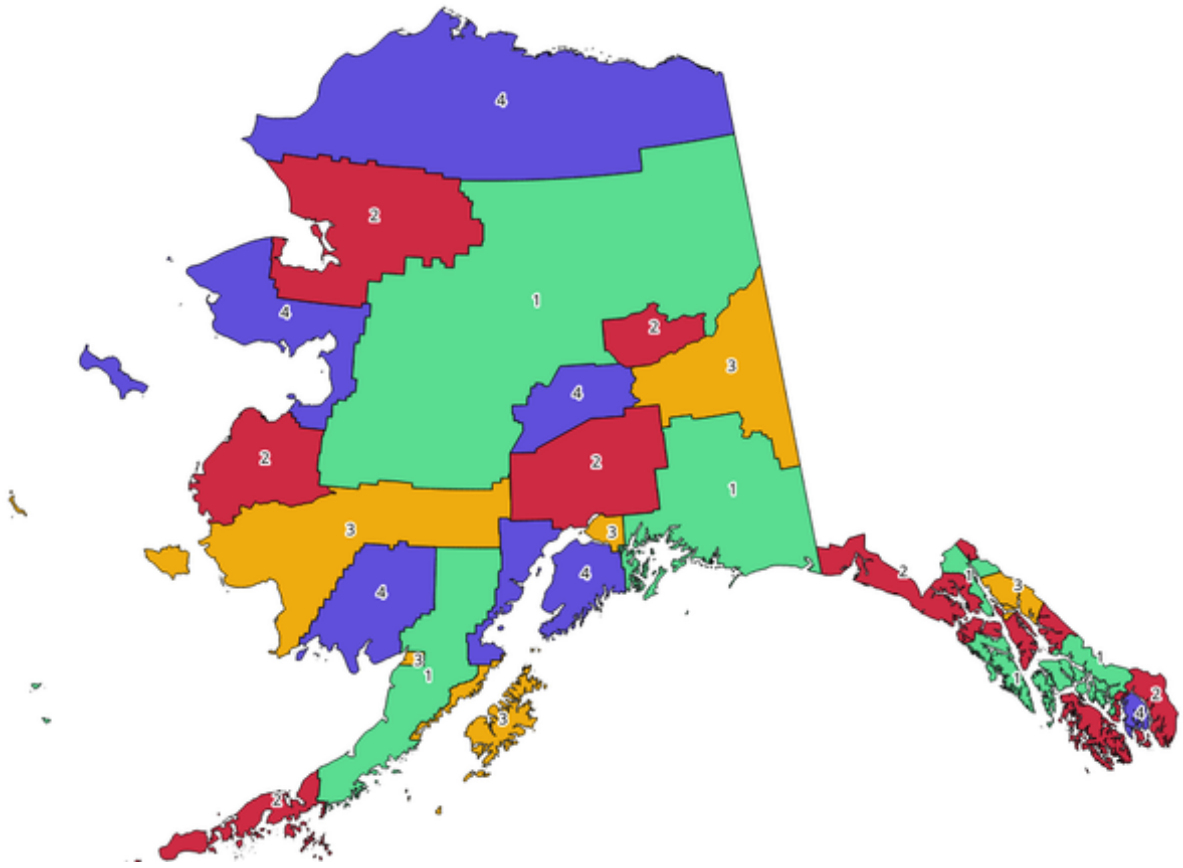


Fig. 24.1: Voorbeeld Topologische kleuring

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	De invoer polygoonlaag
Minimaal aantal kleuren	`MIN_COLORS`	[getal] Standaard: 4	Het minimale aantal toe te wijzen kleuren. Minimum 1, maximum 1000.
Minimale afstand tussen objecten	`MIN_DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	Voorkomt dat nabijgelegen (maar niet rakende) objecten gelijke kleuren krijgen toegewezen. Minimum 0.0.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.2 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kleurtoekenning uitbalanceren	`BALANCE`	[enumeratie] Standaard: 0	Opties zijn: • 0 — Op aantal objecten Probeert kleuren zo toe te wijzen dat er een balans is tussen het aantal objecten en elke individuele kleurindex. • 1 — Op toegekende oppervlakte Wijst kleuren zo toe dat er een balans is tussen het totale gebied van objecten dat is toegewezen aan elke kleur. Deze modus kan nuttig zijn om grote objecten, waardoor een van de kleuren meer dominant zou verschijnen op een gekleurde kaart, te vermijden. • 2 — Op afstand tussen kleuren Wijst kleuren dusdanig toe dat de afstand tussen objecten van dezelfde kleur wordt gemaximaliseerd. Deze modus helpt om een meer uniforme verdeling van kleuren over een kaart te krijgen.
Gekleurd	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gekleurd	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Polygoon vectorlaag met een toegevoegde kolom `color_id`

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:topologicalcoloring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.2 Database

Naar PostgreSQL exporteren

Exporteert een vectorlaag naar een database van PostgreSQL en maakt een nieuwe relatie. Als er al een relatie met dezelfde naam bestaat, kan die worden verwijderd voordat de nieuwe relatie wordt gemaakt. Hiervóór dient een verbinding te worden gemaakt tussen QGIS en de database van PostgreSQL (zie bijv. *Een opgeslagen verbinding maken*).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
**Laag om te importeren*	`INPUT`	[vector: elke]	Aan de database toe te voegen vectorlaag
Database (naam verbinding)	`DATABASE`	[tekenreeks]	Naam van de verbinding van de database (niet de naam van de database). Bestaande verbindingen zullen worden weergegeven in het combinatievak.
Schema (naam schema) Optioneel	`SCHEMA`	[tekenreeks] Standaard: 'public'	Naam van het schema waarin de gegevens moeten worden opgeslagen. Het mag een nieuw zijn of een reeds bestaand.
Tabel om naar te importeren (laat leeg om laagnaam te gebruiken) Optioneel	`TABLENAME`	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert een tabelnaam voor het geïmporteerde vectorbestand. Als niets wordt toegevoegd zal de laagnaam worden gebruikt.
Veld Primaire sleutel Optioneel	`PRIMARY_KEY`	[tabelveld: elk]	Stelt het veld voor de Primaire sleutel in vanuit een bestaand veld in de vectorlaag. Een kolom met **unieke** waarden kan als primaire sleutel voor de database worden gebruikt.
Geometriekolom	`GEOMETRY_COLUMN`	[tekenreeks] Standaard: 'geom'	Definieert de naam van de geometriekolom in de nieuwe tabel van PostGIS. Informatie over de geometrie voor de objecten is in deze kolom opgeslagen.
Codering Optioneel	`ENCODING`	[tekenreeks] Standaard: 'UTF-8'	Definieert de codering voor de uitvoerlaag
Overschrijven	`OVERWRITE`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Als de gespecificeerde tabel bestaat, zal het instellen van deze optie op `True` er voor zorgen dat die wordt verwijderd en een nieuwe tabel zal worden gemaakt voordat de objecten worden toegevoegd. Als deze optie `False` is en de tabel bestaat, zal het algoritme een uitzondering opwerpen ("relation already exists").
Ruimtelijke index maken	`CREATEINDEX`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Specificeert of een ruimtelijke index moet worden gemaakt of niet
Veldnamen naar kleine letters converteren	`LOWERCASE_NAMES`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Converteert de veldnamen van de invoer vectorlaag naar kleine letters
Beperkingen voor lengte op velden voor tekens verwijderen	`DROP_STRING_LENGTH`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Of de beperkingen van lengten voor velden met tekens moeten worden verwijderd of niet

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.3 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Enkeldelige geometrieën maken in plaats van meerdelige	FORCE_SINGLEPART	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Of de objecten van de geladen laag een enkel deel zouden moeten zijn in plaats van meerdere delen. Standaard wordt de bestaande informatie voor geometrieën behouden.

Uitvoer

Het algoritme heeft geen uitvoer.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:importintopostgis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Naar SpatiaLite exporteren

Exporteert een vectorlaag naar een database van SpatiaLite. Hiervóór dient een verbinding te worden gemaakt tussen QGIS en de database van SpatiaLite (zie bijv. *SpatiaLite-lagen*).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
**Laag om te importeren*	INPUT	[vector: elke]	Aan de database toe te voegen vectorlaag
Bestandsdatabase	DATABASE	[vector: elke]	De database van SQLite/SpatiaLite waarmee moet worden verbonden
Tabel om naar te importeren (laat leeg om laagnaam te gebruiken) Optioneel	TABLENAME	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert een tabelnaam voor het geïmporteerde vectorbestand. Als niets wordt gespecificeerd zal de laagnaam worden gebruikt.
Veld Primaire sleutel Optioneel	PRIMARY_KEY	[tabelveld: elk]	Gebruik een veld in de invoer vectorlaag als de primaire sleutel
Geometriekolom	GEOMETRY_COLUMN	[tekenreeks] Standaard: 'geom'	Definieert de naam van de geometriekolom in de nieuwe tabel van SpatiaLite. Informatie over de geometrie voor de objecten is in deze kolom opgeslagen.
Codering Optioneel	ENCODING	[tekenreeks] Standaard: 'UTF-8'	Definieert de codering voor de uitvoerlaag

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.4 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Overschrijven	`OVERWRITE`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Als de gespecificeerde tabel bestaat, zal het instellen van deze optie op `True` er voor zorgen dat die wordt verwijderd en een nieuwe tabel zal worden gemaakt voordat de objecten worden toegevoegd. Als deze optie `False` is en de tabel bestaat, zal het algoritme een uitzondering opwerpen ("table already exists").
Ruimtelijke index maken	`CREATEINDEX`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Specificeert of een ruimtelijke index moet worden gemaakt of niet
Veldnamen naar kleine letters converteren	`LOWERCASE_NAMES`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Converteer de veldnamen van de invoer vectorlaag naar kleine letters
Beperkingen voor lengte op velden voor tekens verwijderen	`DROP_STRING_LENGTH`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Of de beperkingen van lengten voor velden met tekens moeten worden verwijderd of niet
Enkeldelige geometrieën maken in plaats van meerdelige	`FORCE_SINGLEPART`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Of de objecten van de geladen laag een enkel deel zouden moeten zijn in plaats van meerdere delen. Standaard wordt de bestaande informatie voor geometrieën behouden.

Uitvoer

Het algoritme heeft geen uitvoer.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:importintospatialite`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Pakketlagen

Lagen toevoegen aan een GeoPackage.

Als het GeoPackage bestaat en `Bestaand GeoPackage overschrijven` is geselecteerd, zal het worden overschreven (verwijderd en opnieuw gemaakt). Als het GeoPackage bestaat en `Bestaand GeoPackage overschrijven` is niet geselecteerd, zal de laag worden toegevoegd.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlagen	`LAYERS`	[vector: elke][lijst]	De (vector)lagen die moeten worden geïmporteerd in het GeoPackage. Rasterlagen worden niet ondersteund. Als een rasterlaag wordt toegevoegd, zal een `QgsProcessingException` worden opgeworpen.
Bestaande GeoPackage overschrijven	`OVERWRITE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Als het gespecificeerde GeoPackage bestaat, zal het instellen van deze optie op `True` er voor zorgen dat die wordt verwijderd en dat een nieuw zal worden gemaakt voordat de lagen worden toegevoegd. Indien ingesteld op `False`, zullen de lagen worden toegevoegd.
Laagstijlen opslaan in GeoPackage	`SAVE_STYLES`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Sla de laagstijlen op
Doel GeoPackage	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer waar het bestand GeoPackage moet worden opgeslagen. Één van • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Lagen in nieuwe pakket	`OUTPUT_LAYERS`	[tekenreeks] [lijst]	Lijst met toegevoegde lagen aan het GeoPackage.

Pythoncode

ID algoritme: `native:package`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

PostgreSQL uitvoeren en SQL laden

Maakt het mogelijk dat een query voor een database van SQL wordt uitgevoerd op een database van PostgreSQL die is verbonden met QGIS en laadt het resultaat. Het algoritme zal **geen** nieuwe laag maken: het is ontworpen om query's op de laag zelf uit te voeren.

Voorbeeld

1. Stel alle waarden van een bestaand veld in op een vaste waarde. De tekenreeks voor de query van SQL is dan:

```
UPDATE your_table SET field_to_update=20;
```

   In het voorbeeld hierboven zullen de waarden van het veld `field_to_update` van de tabel `your_table` allemaal worden ingesteld op `20`.

2. Maak een nieuwe kolom `area` en bereken het gebied van elk object met de functie van PostGIS `ST_AREA`.

```
-- Create the new column "area" on the table your_table"
ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
-- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
```

Zie ook:

PostgreSQL SQL uitvoeren, *SQL uitvoeren*, *SpatiaLite SQL uitvoeren*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Database (naam verbinding)	`DATABASE`	[tekenreeks]	De verbinding van de database (niet de naam van de database). Bestaande verbindingen zullen worden weergegeven in het combinatievak.
SQL-query	`SQL`	[tekenreeks]	Definieert de query voor SQL, bijvoorbeeld `'UPDATE my_table SET field=10'`.
Naam unieke ID-veld	`ID_FIELD`	[tekenreeks] Standaard: id	Stelt het veld voor de Primaire sleutel in (een kolom in de tabel met resultaten)
Naam geometrieveld Optioneel	`GEOMETRY_FIELD`	[tekenreeks] Standaard: 'geom'	Naam van de geometriekolom (een kolom in de tabel met resultaten)

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
SQL-laag	`OUTPUT`	[vector: elke]	De resulterende vectorlaag die moet worden geladen QGIS.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:postgisexecuteandloadsql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

PostgreSQL SQL uitvoeren

Maakt het mogelijk dat een query voor een database van SQL wordt uitgevoerd op een database van PostgreSQL die is verbonden met QGIS. Het algoritme zal **geen** nieuwe laag maken: het is ontworpen om query's op de laag zelf uit te voeren.

Voorbeeld

1. Stel alle waarden van een bestaand veld in op een vaste waarde. De tekenreeks voor de query van SQL is dan:

   ```
   UPDATE your_table SET field_to_update=20;
   ```

   In het voorbeeld hierboven zullen de waarden van het veld `field_to_update` van de tabel `your_table` allemaal worden ingesteld op `20`.

2. Maak een nieuwe kolom `area` en bereken het gebied van elk object met de functie van PostGIS `ST_AREA`.

   ```
   -- Create the new column "area" on the table your_table"
   ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
   -- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
   UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
   ```

Zie ook:

PostgreSQL uitvoeren en SQL laden, *SQL uitvoeren*, *SpatiaLite SQL uitvoeren*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Database (naam verbinding)	`DATABASE`	[tekenreeks]	De verbinding van de database (niet de naam van de database). Bestaande verbindingen zullen worden weergegeven in het combinatievak.
SQL-query	`SQL`	[tekenreeks]	Definieert de query voor SQL, bijvoorbeeld `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Uitvoer

Uitvoer wordt niet gemaakt. De query voor SQL wordt ter plaatse op de laag uitgevoerd.

Pythoncode

ID algoritme: `native:postgisexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

SpatiaLite SQL uitvoeren

Maakt het mogelijk dat een query voor een database van SQL wordt uitgevoerd op een database van SpatiaLite. Het algoritme zal **geen** nieuwe laag maken: het is ontworpen om query's op de laag zelf uit te voeren.

Zie ook:

PostgreSQL SQL uitvoeren, *SQL uitvoeren*

Voor enkele voorbeelden van query's voor SQL, zie *PostGIS SQL Query Examples*.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bestandsdatabase	`DATABASE`	[vector]	De database van SQLite/SpatiaLite waarmee moet worden verbonden
SQL-query	`SQL`	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert de query voor SQL, bijvoorbeeld `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Uitvoer

Uitvoer wordt niet gemaakt. De query voor SQL wordt ter plaatse op de laag uitgevoerd.

Pythoncode

ID algoritme: `native:spatialiteexecutesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

SpatiaLite SQL uitvoeren (geregistreerde DB)

Maakt het mogelijk dat een query voor een database van SQL wordt uitgevoerd op een database van SpatiaLite die is verbonden met QGIS. Het algoritme zal **geen** nieuwe laag maken: het is ontworpen om query's op de laag zelf uit te voeren.

Zie ook:

PostgreSQL SQL uitvoeren, *SQL uitvoeren*

Voor enkele voorbeelden van query's voor SQL, zie *PostGIS SQL Query Examples*.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Database	`DATABASE`	[enumeratie] Standaard: niet ingesteld	Selecteer een database van SQLite/SpatiaLite die is verbonden met de huidige sessie
SQL-query	`SQL`	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert de query voor SQL, bijvoorbeeld `'UPDATE my_table SET field=10'`.

Uitvoer

Uitvoer wordt niet gemaakt. De query voor SQL wordt ter plaatse op de laag uitgevoerd.

Pythoncode

ID algoritme: `native:spatialiteexecutesqlregistered`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.3 Gereedschappen voor bestanden

Bestand downloaden

Downloadt een met een URL gespecificeerd bestand (met bijvoorbeeld `http:` of `file:`). Met andere woorden: u kunt een URL kopiëren/plakken en het bestand downloaden.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
URL	`URL`	[tekenreeks]	De URL van het te downloaden bestand.
Doel bestand	`OUTPUT`	[tekenreeks] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het doel van het bestand. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Doel bestand	`OUTPUT`	[tekenreeks]	De locatie van het gedownloade bestand

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:filedownloader`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.4 Interpolatie

Heatmap (Schatting dichtheid kernel KDE)

Maakt een dichtheidsraster (heatmap) op basis van een invoer puntenlaag met schatting van de dichtheid van de kernel.

De dichtheid wordt berekend op basis van het aantal punten op een locatie, grotere aantallen punten zullen resulteren in grotere waarden. Heatmap helpt bij het identificeren van "Hotspots" en plekken met een grote dichtheid van punten.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Punten vectorlaag om te gebruiken voor de heatmap
Straal	`RADIUS`	[getal] Standaard: 100.0	De straal om te zoeken (of kernel bandbreedte) in kaarteenheden. De straal geeft de afstand rondom een punt weer waar dat punt nog invloed heeft. Grotere waarden resulteren in grotere afvlakking, kleinere waarden geven meer details en variatie in dichtheid van punten.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.5 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Grootte uitvoerraster	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 0.1	Pixelgrootte in uitvoer rasterlaag in laageenheden. In de GUI mag de grootte worden gespecificeerd door het aantal rijen (`Aantal rijen`) / kolommen (`Aantal kolommen`) **of** de pixelgrootte (`Pixelgrootte X` / `Pixelgrootte Y`). Verhogen van het aantal rijen of kolommen zullen de celgrootte verminderen en de bestandsgrootte van het uitvoerraster verhogen. De waarden in `Rijen`, `Kolommen`, `Pixelgrootte X` en `Pixelgrootte Y` zullen tegelijk worden bijgewerkt - verdubbelen van het aantal rijen zal automatisch ook het aantal kolommen verdubbelen, de celgrootte zal worden gehalveerd. Het bereik van het uitvoerraster zal hetzelfde blijven (bij benadering).
Radius uit veld Optioneel	`RADIUS_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Stelt de straal in voor elk object vanuit een attribuutveld in de invoerlaag.
Gewicht uit veld Optioneel	`WEIGHT_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Geeft de mogelijkheid om voor objecten een attribuutveld als gewogen veld te geven. Dit kan worden gebruikt om bepaalde objecten meer invloed te geven op de resulterende heatmap.
Kernel vorm	`KERNEL`	[enumeratie] Standaard: *0*	Beheert de mate waarin de invloed van een punt afneemt als de afstand tot het punt toeneemt. Verschillende kernel vormen vervallen met verschillende mate, een triweight kernel geeft objecten een groter gewicht voor afstanden dichter bij het punt dan de Epanechnikov kernel doet. Als gevolg hiervan resulteert een triweight kernel in “scherpere” hotspots en resulteert Epanechnikov in meer ”vlakkere” hotspots. Er zijn vele vormen beschikbaar (bekijk de pagina van Wikipedia voor meer informatie): • 0 — Vierdegraads • 1 — Driehoekig • 2 — Uniform • 3 — Triweight • 4 — Epanechnikov

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.5 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Ratio verval (Alleen triangulaire kernels) Optioneel	`DECAY`	[getal] Standaard: *0.0*	Kan worden gebruikt bij driehoekige kernels om meer controle te krijgen over in welke mate de hitte afneemt met de afstand tot het object. • Waarde 0 (= minimum) geeft aan dat de hitte geconcentreerd zijn in het centrum van de opgegeven straal en volledig gedoofd zal zijn aan de rand. • Een waarde van 0,5 geeft aan dat pixels aan de rand van de straal de helft van de hitte uitstralen van de pixels in het centrum van de straal om te zoeken. • Een waarde van 1 betekent dat de hitte gelijkmatig is verdeeld over de gehele cirkel van de straal. (Dit is gelijk aan de kernel 'Uniform') • Een waarde groter dan 1 geeft aan dat de hitte aan de randen van de straal groter is dan in het centrum.
Op schaal brengen uitvoerwaarde	`OUTPUT_VALUE`	[enumeratie] Default: *Ruw*	Maakt het mogelijk de waarden voor het uitvoerraster voor de heatmap te wijzigen. Één van: • 0 — Ruw • 1 — Geschaald
Heatmap	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de rasterlaag met waarden voor dichtheid van de kernel. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Heatmap	`OUTPUT`	[raster]	Rasterlaag met waarden voor dichtheid van de kernel

Voorbeeld: Maken van een Heatmap

Voor het volgende voorbeeld zullen we de punten vectorlaag `airports` van de voorbeeld gegevensset van QGIS (zie *Voorbeeldgegevens downloaden*) gebruiken. Een andere goede handleiding voor QGIS voor het maken van heatmaps kan gevonden worden op http://qgistutorials.com.

In Fig. 24.2 worden de vliegvelden van Alaska weergegeven.

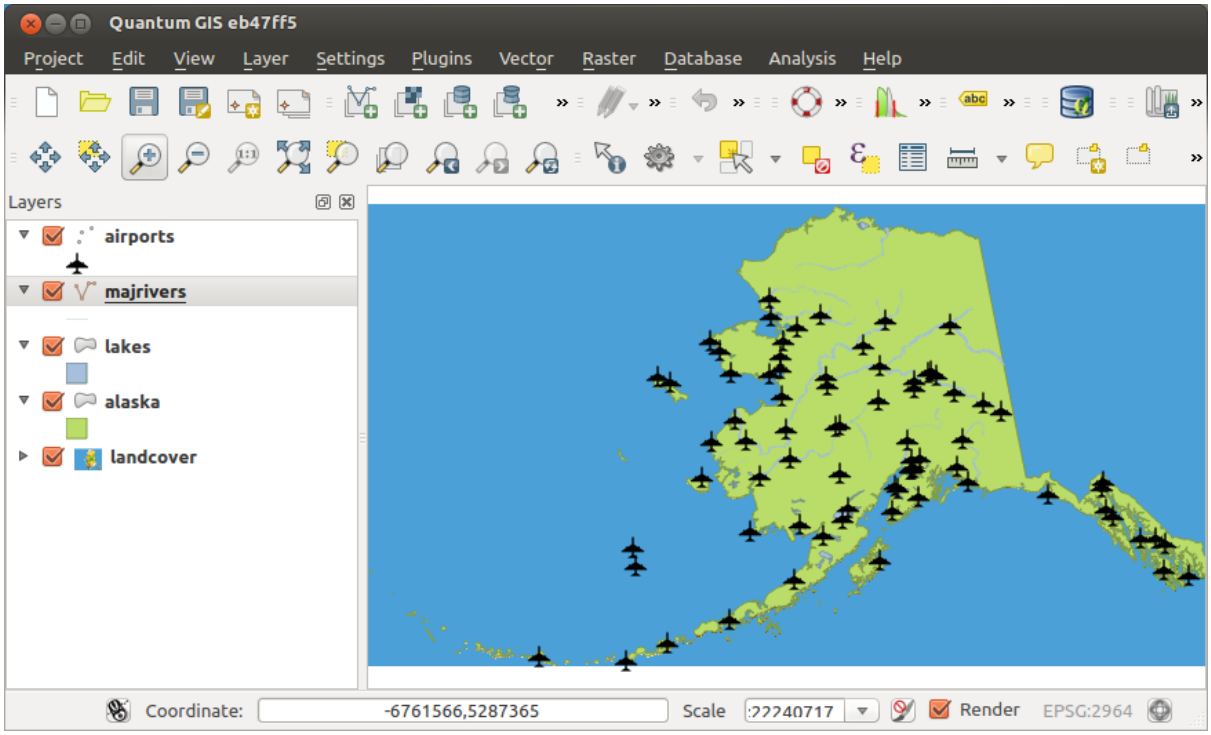


Fig. 24.2: Vliegvelden van Alaska

1. Open het algoritme *Heatmap (Schatting dichtheid kernel KDE)* uit de groep *Interpolatie* van QGIS
2. Selecteer, voor het veld *Puntenlaag* , `airports` uit de lijst van geladen puntlagen in het huidige project.
3. Wijzig het veld *Straal* naar `1000000` meters.
4. Wijzig de *Grootte pixel X* naar `1000`. De *Grootte pixel Y*, *Rijen* en *Kolommen* worden automatisch bijgewerkt.
5. Klik op *Uitvoeren* om de heatmap voor vliegvelden te maken en te laden (zie Fig. 24.4).

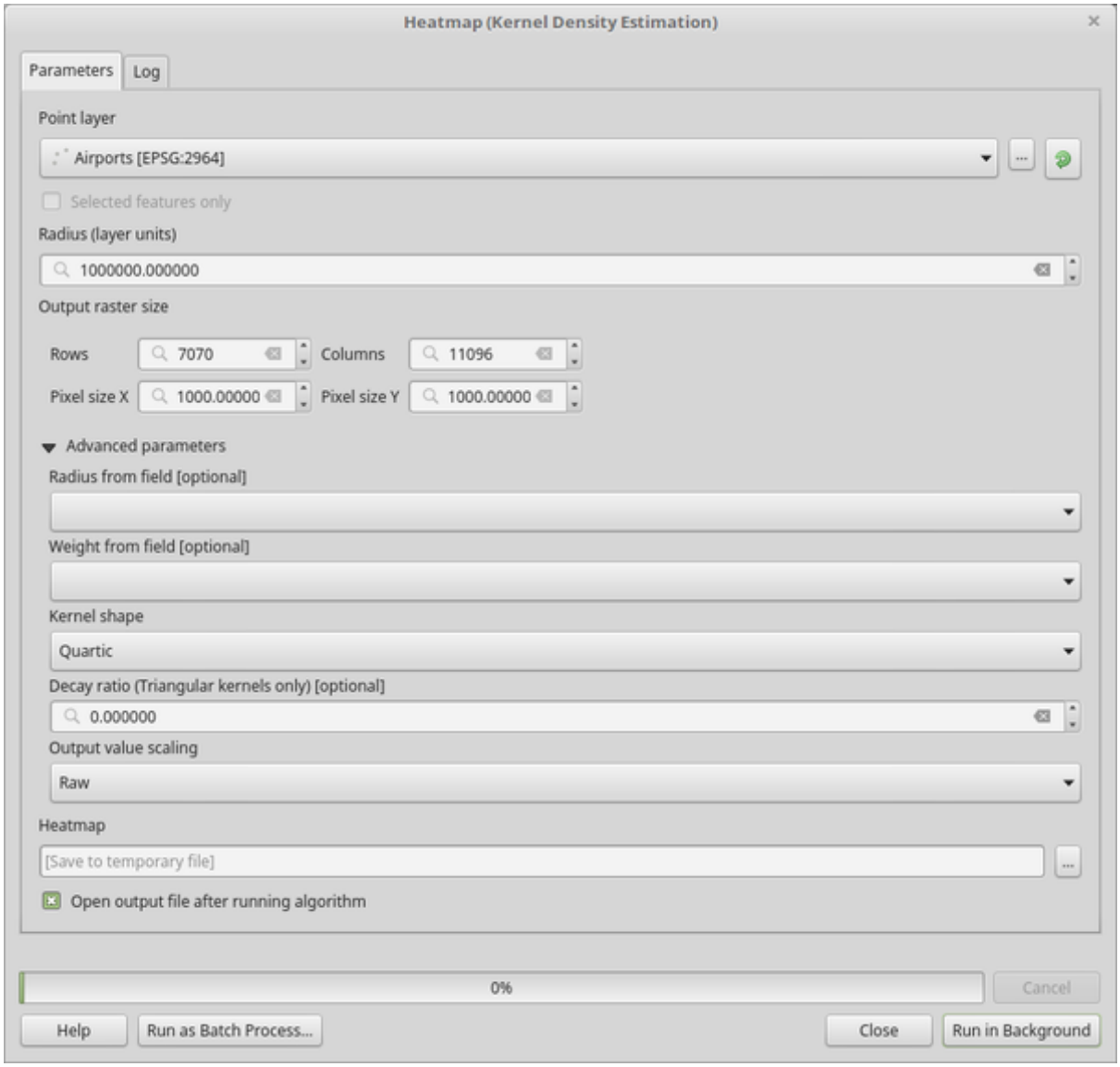


Fig. 24.3: Het dialoogvenster Heatmap

QGIS zal de heatmap maken en die toevoegen aan uw kaartvenster. Standaard is de heatmap opgemaakt in grijswaarden, met lichtere gebieden die hogere concentraties vliegvelden weergeven. De heatmap kan nu in QGIS worden opgemaakt om het uiterlijk te verbeteren.

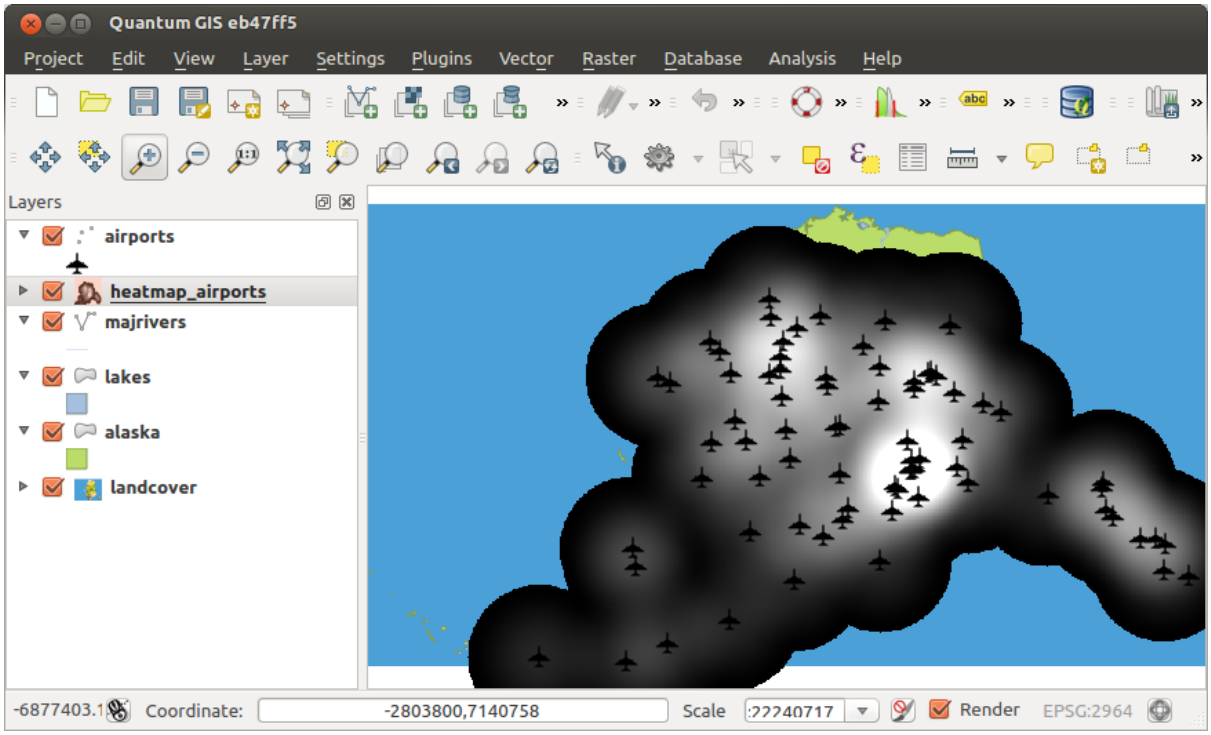


Fig. 24.4: De heatmap ziet er na het laden uit als een grijs vlak

1. Open het dialoogvenster Eigenschappen voor de laag `heatmap_airports` (selecteer de laag `heatmap_airports`, druk op de rechtermuisknop en selecteer in het menu *Eigenschappen*).
2. Selecteer de tab *Symbologie*.
3. Wijzig het *Rendertype* naar 'Enkelbands pseudokleur'.
4. Selecteer een geschikt *Kleurverloop* , bijvoorbeeld `YlOrRd`.
5. Klik op de knop *Classificeren*.
6. Druk op *OK* om de laag bij te werken.

Het uiteindelijke resultaat wordt getoond in Fig. 24.5.

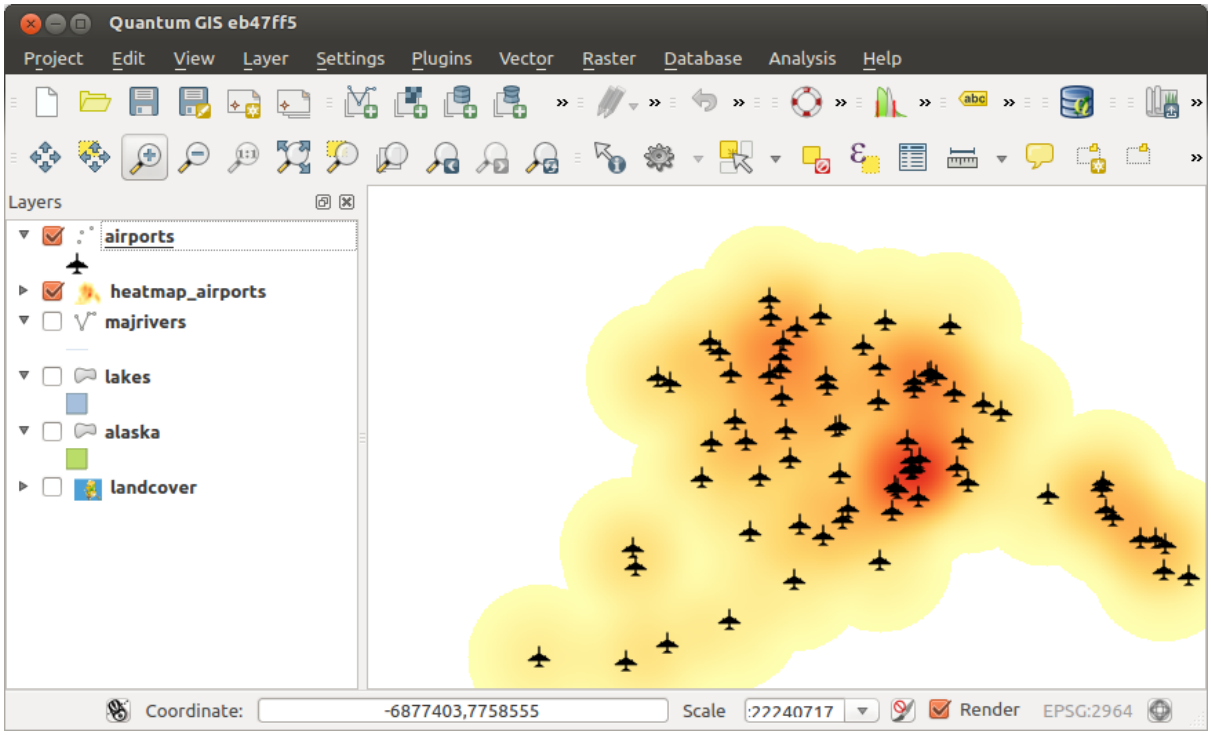


Fig. 24.5: Opgemaakte Heatmap van vliegvelden van Alaska

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:heatmapkerneldensityestimation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

IDW-interpolatie

Maakt een Inverse Distance Weighted (IDW) interpolatie van een punten vectorlaag.

Monsterpunten worden gewogen gedurende het interpoleren zodat de invloed van één punt relatief ten opzichte van een ander vermindert met de afstand vanaf het onbekende punt dat u wilt maken.

De methode IDW-interpolatie heeft ook enkele nadelen: de kwaliteit van het resultaat van de interpolatie kan minder worden als de verdeling van de monsterpunten van gegevens oneven is.

Verder zouden maximum en minimum waarden in het geïnterpoleerde oppervlak alleen voor kunnen komen op monsterpunten van de gegevens.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerla(a)g(en)	`INTERPOLATION_DATA`	[tekenreeks]	Vectorlaag(-lagen) en veld(en) om te gebruiken voor de interpolatie, gecodeerd in een tekenreeks (bekijk de klasse `ParameterInterpolationData` in InterpolationWidgets voor meer details). De volgende elementen van de GUI worden verschaft om de tekenreeks met gegevens voor de interpolatie samen te stellen: • **Vectorlaag** [vector: elke] • **Interpolatie attribuut** [tabelveld: numeriek]: Attribuut om te gebruiken in de interpolatie • **Z-coördinaat gebruiken voor interpolatie** [Booleaanse waarde]: Gebruikt de in de laag opgeslagen Z-waarden (Standaard: False) Voor elk van de toegevoegde combinaties laag-veld kan een type worden gekozen: • *Punten* • *Gestructureerde lijnen* • *Afgebroken lijnen* In de tekenreeks worden de elementen laag-veld gescheiden door `'::|::'`. De sub-elementen van de elementen laag-veld worden gescheiden door `'::~::'`.
AfstandscoëfficiëntP	`DISTANCE_COEFFICIENT`	[getal] Standaard: 2.0	Stelt de afstandscoëfficiënt in voor de interpolatie. Minimum: 0.0, maximum: 100.0.
Bereik (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[bereik]	Bereik van de uitvoer rasterlaag. U dient het bereik voor de uitvoer op te geven ofwel door het te kiezen vanuit het kaartvenster, het uit een andere laag te selecteren of het handmatig in te typen.
Grootte uitvoerraster	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 0.1	Pixelgrootte in uitvoer rasterlaag in laageenheden. In de GUI mag de grootte worden gespecificeerd door het aantal rijen (`Aantal rijen`) / kolommen (`Aantal kolommen`) **of** de pixelgrootte (`Pixelgrootte X` / `Pixelgrootte Y`). Verhogen van het aantal rijen of kolommen zullen de celgrootte verminderen en de bestandsgrootte van het uitvoerraster verhogen. De waarden in `Rijen`, `Kolommen`, `Pixelgrootte X` en `Pixelgrootte Y` zullen tegelijk worden bijgewerkt - verdubbelen van het aantal rijen zal automatisch ook het aantal kolommen verdubbelen, de celgrootte zal worden gehalveerd. Het bereik van het uitvoerraster zal hetzelfde blijven (bij benadering).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.7 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Rasterlaag met geïnterpoleerde waarden. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd	`OUTPUT`	[raster]	Rasterlaag met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:idwinterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijndichtheid

Berekent voor elke rastercel de dichtheid van lineaire objecten in een circulaire omgeving. Deze meting wordt verkregen door alle lijnsegmenten die kruisen met de circulaire omgeving bij elkaar op te tellen en de som daarvan te delen door het gebied van een dergelijke omgeving. Een weegfactor kan worden toegepast op de lijnsegmenten.

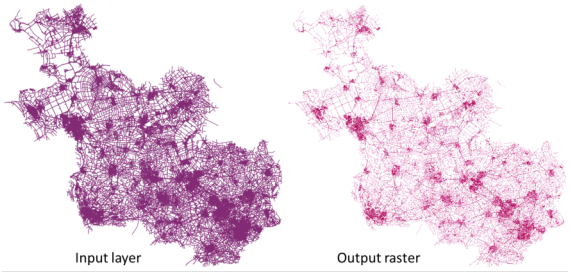


Fig. 24.6: Voorbeeld lijndichtheid. Bron invoerlaag: Wegen Overijssel - Nederland (OSM).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer lijnlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag die de lijnobjecten bevat
Veld Gewicht	`WEIGHT`	[getal]	Veld van de laag die de weegfactor bevat om bij de berekening te gebruiken
Zoekradius	`RADIUS`	[getal] Standaard: 10	Straal van de circulaire omgeving. Eenheden kunnen hier worden gespecificeerd.
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 10	Pixelgrootte voor uitvoer rasterlaag in laageenheden. Het raster heeft vierkante pixels.
Raster dichtheid lijn	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	De uitvoer als een rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Raster dichtheid lijn	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoer rasterlaag voor lijndichtheid

Pythoncode

ID algoritme: `native:linedensity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

TIN-interpolatie

Maakt een Triangulated Irregular Network (TIN) interpolatie van een punten vectorlaag.

Met de methode TIN kunt u een oppervlak maken dat wordt gevormd door driehoeken van dichtstbij gelegen punten. Omgeschreven cirkels worden rondom geselecteerde monsterpunten gemaakt om dit te doen en hun kruisingen worden verbonden met een netwerk van niet-overlappende en zo compact mogelijke driehoeken. De resulterende oppervlakten zijn niet afgevlakt.

Het algoritme maakt zowel de rasterlaag met de geïnterpoleerde waarden als de vector lijnenlaag met de grenzen van de driehoeken.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerla(a)g(en)	`INTERPOLATION_DATA`	[tekenreeks]	Vectorlaag(-lagen) en veld(en) om te gebruiken voor de interpolatie, gecodeerd in een tekenreeks (bekijk de klasse `ParameterInterpolationData` in InterpolationWidgets voor meer details). De volgende elementen van de GUI worden verschaft om de tekenreeks met gegevens voor de interpolatie samen te stellen: • **Vectorlaag** [vector: elke] • **Interpolatie attribuut** [tabelveld: numeriek]: Attribuut om te gebruiken in de interpolatie • **Z-coördinaat gebruiken voor interpolatie** [Booleaanse waarde]: Gebruikt de in de laag opgeslagen Z-waarden (Standaard: False) Voor elk van de toegevoegde combinaties laag-veld kan een type worden gekozen: • *Punten* • *Gestructureerde lijnen* • *Afgebroken lijnen* In de tekenreeks worden de elementen laag-veld gescheiden door `'::|::'`. De sub-elementen van de elementen laag-veld worden gescheiden door `'::~::'`.
Interpolatie methode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	De te gebruiken methode voor interpolatie instellen. Één van: • *Lineair* • *Clough-Toucher (kubisch)*
Bereik (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[bereik]	Bereik van de uitvoer rasterlaag. U dient het bereik voor de uitvoer op te geven ofwel door het te kiezen vanuit het kaartvenster, het uit een andere laag te selecteren of het handmatig in te typen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.11 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Grootte uitvoerraster	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 0.1	Pixelgrootte in uitvoer rasterlaag in laageenheden. In de GUI mag de grootte worden gespecificeerd door het aantal rijen (`Aantal rijen`) / kolommen (`Aantal kolommen`) **of** de pixelgrootte (`Pixelgrootte X` / `Pixelgrootte Y`). Verhogen van het aantal rijen of kolommen zullen de celgrootte verminderen en de bestandsgrootte van het uitvoerraster verhogen. De waarden in `Rijen`, `Kolommen`, `Pixelgrootte X` en `Pixelgrootte Y` zullen tegelijk worden bijgewerkt - verdubbelen van het aantal rijen zal automatisch ook het aantal kolommen verdubbelen, de celgrootte zal worden gehalveerd. Het bereik van het uitvoerraster zal hetzelfde blijven (bij benadering).
Geïnterpoleerd	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	De uitvoer TIN-interpolatie als een rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Triangulatie	`TRIANGULATION`	[vector: lijn] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	De uitvoer TIN als een vectorlaag. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoer TIN-interpolatie als een rasterlaag
Triangulatie	`TRIANGULATION`	[vector: lijn]	De uitvoer TIN als een vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:tininterpolation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.5 Gereedschappen voor lagen

Bereik laag uitnemen

Genereert een vectorlaag met het minimale begrenzingsvak (rechthoek met N-Z-oriëntatie) dat alle objecten van de invoer bedekt.

De uitvoerlaag bevat één enkel begrenzingsvak voor de gehele invoerlaag.

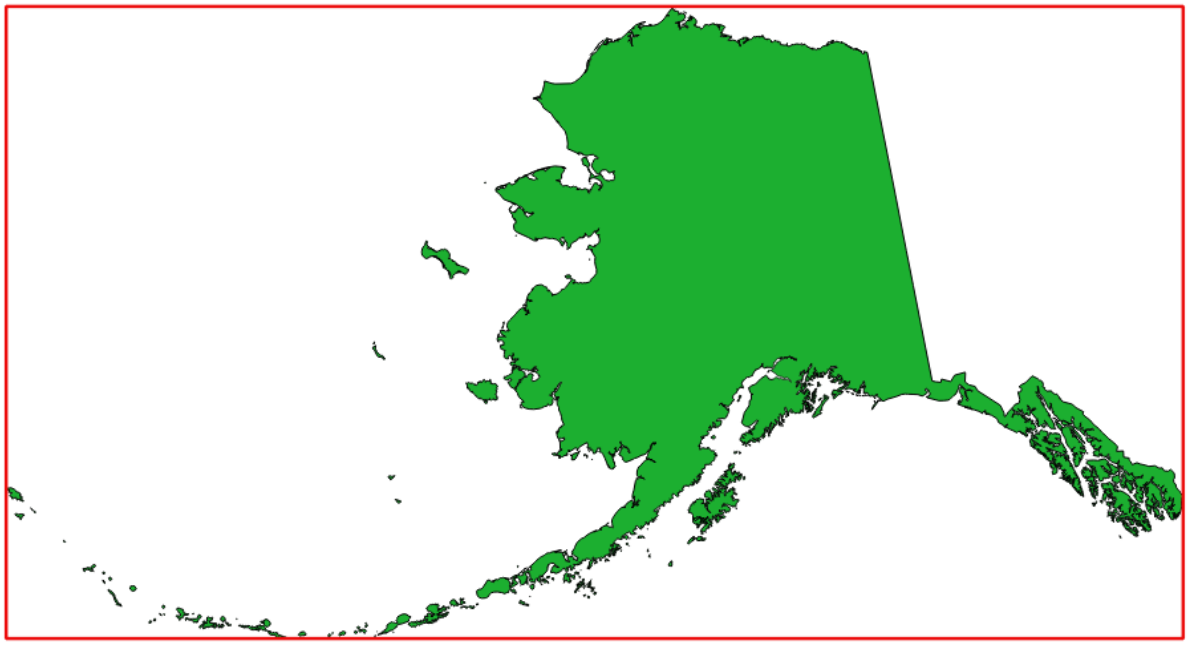


Fig. 24.7: In rood het begrenzingsvak van de bronlaag

Standaard menu: *Vector* ► *Onderzoeksgereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag	`INPUT`	[laag]	Invoerlaag
Bereik	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de polygoon vectorlaag voor het bereik van de uitvoer. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer (polygoon) vectorlaag met het bereik (minimum begrenzingsvak)

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:polygonfromlayerextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.6 Gereedschappen Grafische modellen bouwen

Deze gereedschappen zijn alleen beschikbaar in Grafische modellen bouwen. Zij zijn niet beschikbaar in de Toolbox van Processing.

Voorwaardelijke tak

Voegt een voorwaardelijke tak toe aan het model, wat het mogelijk maakt delen van het model uit te voeren, gebaseerd op het resultaat van de evaluatie van een expressie. Meestal door afhankelijkheden van het gereedschap te gebruiken om de stroom van een model te beheren.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Veld	`BRANCH`	[tekenreeks]	Naam van de voorwaarde
Veld	`CONDITION`	[expressie]	Te evalueren expressie

Uitvoer

Geen.

Pythoncode

ID algoritme: `native:condition`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Laag in project laden

Laadt een laag in het huidige project.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag	`INPUT`	[laag]	Laag om te laden in de legenda
Naam geladen laag	`NAME`	[tekenreeks]	Naam van de geladen laag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De (hernoemde) geladen laag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:loadlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Uitzondering opwerpen

Werpt een uitzondering op en annuleert de uitvoering van het model. Het bericht voor de uitzondering kan worden aangepast en optioneel kan een op een expressie gebaseerde voorwaarde worden gespecificeerd. Als een voorwaarde als expressie wordt gebruikt dan zal de uitzondering alleen worden opgeworpen als het resultaat van de expressie true is. Een resultaat false geeft aan dat er geen uitzondering zal worden opgeworpen en dat de uitvoering van het model zonder onderbreking kan worden voortgezet.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Melding	`MESSAGE`	[tekenreeks]	Weer te geven bericht
Voorwaarde	`CONDITION`	[expressie]	Te evalueren expressie indien true

Uitvoer

Geen.

Pythoncode

ID algoritme: `native:raiseexception`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Waarschuwing opwerpen

Werpt een waarschuwing op in het log. Het bericht voor de waarschuwing kan worden aangepast en optioneel kan een, op een expressie gebaseerde, voorwaarde worden gespecificeerd. Als een voorwaarde als expressie wordt gebruikt dan zal de waarschuwing alleen worden gelogd als het resultaat van de expressie true is. Een resultaat false geeft aan dat er geen waarschuwing zal worden gelogd.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Melding	`MESSAGE`	[tekenreeks]	Weer te geven bericht
Voorwaarde	`CONDITION`	[expressie]	Te evalueren expressie indien true

Uitvoer

Geen.

Pythoncode

ID algoritme: `native:raisewarning`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Laag hernoemen

Hernoemt een laag.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag	`INPUT`	[laag]	Te hernoemen laag
Nieuwe naam	`NAME`	[tekenreeks]	De nieuwe naam van de laag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De (hernoemde) uitvoerlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:renamelayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Log opslaan naar bestand

Slaat het log van het uitvoeren van het model op als een bestand. Optioneel kan het log worden opgeslagen in een als HTML opgemaakte versie.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
HTML gebruiken	`USE_HTML`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	HTML-opmaak gebruiken

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bestand	`OUTPUT`	[tekenreeks]	Bestemming van het log

Pythoncode

ID algoritme: `native:savelog`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Projectvariabele instellen

Stelt een variabele voor een expressie voor het huidige project in

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Naam variabele	`NAME`	[tekenreeks]	Naam van de variabele
Waarde variabele	`VALUE`	[tekenreeks]	Waarde die moet worden opgeslagen

Uitvoer

Geen.

Pythoncode

ID algoritme: `native:setprojectvariable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Tekenreeks samenvoeging

Voegt twee tekenreeksen samen tot één enkele in Grafische modellen bouwen van Processing.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer 1	`INPUT_1`	[tekenreeks]	Eerste tekenreeks
Invoer 2	`INPUT_2`	[tekenreeks]	Tweede tekenreeks

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samenvoeging	`CONCATENATION`	[tekenreeks]	De samengevoegde tekenreeks

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:stringconcatenation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.7 Netwerkanalyse

Servicegebied (vanuit laag)

Geeft alle randen of delen van randen terug van een netwerk die kunnen worden bereikt binnen een afstand of een tijdsduur, beginnend vanaf een puntenlaag. Dit maakt het evalueren van de toegankelijkheid in een netwerk mogelijk, bijv. naar welke plaatsen kan ik navigeren in een netwerk van wegen zonder meer kosten te maken dan een opgegeven waarde (de kosten kunnen een afstand of een tijdsduur zijn).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vectorlaag die netwerk weergeeft	`INPUT`	[vector: lijn]	Lijnen vectorlaag die het betreffende netwerk weergeeft
Vectorlaag met beginpunten	`START_POINTS`	[vector: punt]	Punten vectorlaag waarvan de objecten worden gebruikt als beginpunten om de servicegebieden te maken
Te berekenen type pad	`STRATEGY`	[enumeratie] Standaard: 0	Het te berekenen type pad. Één van: • 0 — Kortste • 1 — Snelste

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.13 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
**Reiskosten (afstand voor “Kortste”, tijd voor “Snelste”*	TRAVEL_COST	[getal] Standaard: 0	De waarde wordt berekend als een afstand (in de eenheden van de netwerklaag) bij het zoeken naar het *Kortste* pad en als tijd (in uren) voor het *Snelste* pad.
Veld Richting Optioneel	DIRECTION_FIELD	[tabelveld: string] Standaard: 0.0	Het te gebruiken veld om de richtingen voor de randen van het netwerk te specificeren. De in dit veld gebruikte waarden worden gespecificeerd met de drie parameters `Waarde voor voorwaartse richting`, `Waarde voor achterwaartse richting` en `Waarde voor beide richtingen`. Voorwaartse en achterwaartse richtingen corresponderen met een kant in één richting, “beide richtingen” geven een kant met twee richtingen aan. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld, dan zal de instelling voor de standaard richting (verschaft met de parameter `Standaard richting`) worden gebruikt.
Waarde voor voorwaartse richting Optioneel	VALUE_FORWARD	[tekenreeks] Standaard: ‘’ (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een voorwaartse richting te identificeren
Waarde voor achterwaartse richting Optioneel	VALUE_BACKWARD	[tekenreeks] Standaard: ‘’ (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een achterwaartse richting te identificeren
Waarde voor beide richtingen Optioneel	VALUE_BOTH	[tekenreeks] Standaard: ‘’ (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met richting in beide kanten te identificeren
Standaard richting Optioneel	DEFAULT_DIRECTION	[enumeratie] Standaard: 2	Als een object geen waarde in het veld Richting heeft, of als er geen veld Richting is ingesteld, dan wordt deze waarde voor de richting gebruikt. Één van: • 0 — Voorwaartse richting • 1 — Achterwaartse richting • 2 — Beide richtingen
Veld Snelheid Optioneel	SPEED_FIELD	[tabelveld: string]	Veld dat de waarde voor de snelheid (in `km/u`) verschaft voor de kanten van het netwerk bij het zoeken naar het snelste pad. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld dan wordt de standaard instelling voor de snelheid (verschaft door de parameter `Standaard snelheid`) gebruikt.
Standaard snelheid (km/u) Optioneel	DEFAULT_SPEED	[getal] Standaard: 50.0	Te gebruiken waarde om de reistijd te berekenen als er geen snelheidsveld is opgegeven voor een kant.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.14 – Vervolgd van vorige pagina

Topologie tolerantie Optioneel	`TOLERANCE`	[getal] Standaard: 0.0	Twee lijnen met knopen, dichter bij elkaar dan de gespecificeerde tolerantie, worden als verbonden beschouwd

Inclusief punten boven-/ondergrens	`INCLUDE_BOUNDS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt een uitvoer puntenlaag met twee punten voor elke rand aan de grenzen van het servicegebied. Één punt is het begin van die kant, het andere is het einde.
Servicegebied (lijnen)	`OUTPUT_LINES`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijnlaag voor het servicegebied. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Servicegebied (grensknopen)	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoer puntenlaag voor de grensknopen van het servicegebied. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Servicegebied (grensknopen)	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer puntenlaag voor de grensknopen van het servicegebied.
Servicegebied (lijnen)	`OUTPUT_LINES`	[vector: lijn]	Lijnlaag die de delen van het netwerk weergeeft die, tegen de opgegeven kosten, kunnen worden bereikt vanuit de beginpunten.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:serviceareafromlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Servicegebied (vanaf punt)

Geeft alle randen of delen van randen terug van een netwerk die kunnen worden bereikt binnen een opgegeven afstand of tijdsduur, beginnend vanaf een puntobject. Dit maakt evalueren van de toegankelijkheid in een netwerk mogelijk, bijv. naar welke plaatsen kan ik navigeren in een netwerk van wegen zonder meer kosten te maken dan een opgegeven waarde (de kosten kunnen een afstand of een tijdsduur zijn).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vectorlaag die netwerk weergeeft	`INPUT`	[vector: lijn]	Lijnen vectorlaag die het betreffende netwerk weergeeft
Beginpunt (x, y)	`START_POINT`	[coördinaten]	Coördinaat van het punt waar omheen het servicegebied moet worden berekend.
Te berekenen type pad	`STRATEGY`	[enumeratie] Standaard: 0	Het te berekenen type pad. Één van: • 0 — Kortste • 1 — Snelste
Reiskosten	`TRAVEL_COST`	[getal] Standaard: 0	De waarde wordt berekend als een afstand (in de eenheden van de netwerklaag) bij het zoeken naar het *Kortste* pad en als tijd (in uren) voor het *Snelste* pad.
Gevorderde parameters	Alleen GUI		Groep met gevorderde parameters voor netwerkanalyse - zie hieronder.
Servicegebied (lijnen)	`OUTPUT_LINES`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijnlaag voor het servicegebied. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Servicegebied (grensknopen)	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoer puntenlaag voor de grensknopen van het servicegebied. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Veld Richting Optioneel	`DIRECTION_FIELD`	[tabelveld: string] Standaard: 0.0	Het te gebruiken veld om de richtingen voor de randen van het netwerk te specificeren. De in dit veld gebruikte waarden worden gespecificeerd met de drie parameters `Waarde voor voorwaartse richting`, `Waarde voor achterwaartse richting` en `Waarde voor beide richtingen`. Voorwaartse en achterwaartse richtingen corresponderen met een kant in één richting, "beide richtingen" geven een kant met twee richtingen aan. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld, dan zal de instelling voor de standaard richting (verschaft met de parameter `Standaard richting`) worden gebruikt.
Waarde voor voorwaartse richting Optioneel	`VALUE_FORWARD`	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een voorwaartse richting te identificeren
Waarde voor achterwaartse richting Optioneel	`VALUE_BACKWARD`	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een achterwaartse richting te identificeren
Waarde voor beide richtingen Optioneel	`VALUE_BOTH`	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met richting in beide kanten te identificeren
Standaard richting Optioneel	`DEFAULT_DIRECTION`	[enumeratie] Standaard: 2	Als een object geen waarde in het veld Richting heeft, of als er geen veld Richting is ingesteld, dan wordt deze waarde voor de richting gebruikt. Één van: • 0 — Voorwaartse richting • 1 — Achterwaartse richting • 2 — Beide richtingen
Veld Snelheid Optioneel	`SPEED_FIELD`	[tabelveld: string]	Veld dat de waarde voor de snelheid (in `km/u`) verschaft voor de kanten van het netwerk bij het zoeken naar het snelste pad. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld dan wordt de standaard instelling voor de snelheid (verschaft door de parameter `Standaard snelheid`) gebruikt.
Standaard snelheid (km/u) Optioneel	`DEFAULT_SPEED`	[getal] Standaard: 50.0	Te gebruiken waarde om de reistijd te berekenen als er geen snelheidsveld is opgegeven voor een kant.
Topologie tolerantie Optioneel	`TOLERANCE`	[getal] Standaard: 0.0	Twee lijnen met knopen, dichter bij elkaar dan de gespecificeerde tolerantie, worden als verbonden beschouwd

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.17 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Inclusief punten boven-/ondergrens	INCLUDE_BOUNDS	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt een uitvoer puntenlaag met twee punten voor elke rand aan de grenzen van het servicegebied. Één punt is het begin van die kant, het andere is het einde.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Servicegebied (grensknopen)	OUTPUT	[vector: punt]	De uitvoer puntenlaag voor de grensknopen van het servicegebied.
Servicegebied (lijnen)	OUTPUT_LINES	[vector: lijn]	Lijnlaag die de delen van het netwerk weergeeft die, tegen de opgegeven kosten, kunnen worden bereikt vanuit het beginpunt.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:serviceareafrompoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kortste pad (laag naar punt)

Berekent de optimale (kortste of snelste) route vanuit meerdere startpunten die worden gedefinieerd door een vectorlaag en een opgegeven eindpunt.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vectorlaag die netwerk weergeeft	INPUT	[vector: lijn]	Lijnen vectorlaag die het betreffende netwerk weergeeft
Te berekenen type pad	STRATEGY	[enumeratie] Standaard: 0	Het te berekenen type pad. Één van: • 0 — Kortste • 1 — Snelste
Vectorlaag met beginpunten	START_POINTS	[vector: punt]	Punten vectorlaag waarvan de objecten worden gebruikt als beginpunten van de routes
Eindpunt (x, y)	END_POINT	[coördinaten]	Object punt dat het eindpunt van de routes weergeeft
Gevorderde parameters	Alleen GUI		De groep **Gevorderde parameters**:

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.18 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Veld Richting Optioneel	DIRECTION_FIELD	[tabelveld: string] Standaard: 0.0	Het te gebruiken veld om de richtingen voor de randen van het netwerk te specificeren. De in dit veld gebruikte waarden worden gespecificeerd met de drie parameters Waarde voor voorwaartse richting, Waarde voor achterwaartse richting en Waarde voor beide richtingen. Voorwaartse en achterwaartse richtingen corresponderen met een kant in één richting, "beide richtingen" geven een kant met twee richtingen aan. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld, dan zal de instelling voor de standaard richting (verschaft met de parameter Standaard richting) worden gebruikt.
Waarde voor voorwaartse richting Optioneel	VALUE_FORWARD	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een voorwaartse richting te identificeren
Waarde voor achterwaartse richting Optioneel	VALUE_BACKWARD	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een achterwaartse richting te identificeren
Waarde voor beide richtingen Optioneel	VALUE_BOTH	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met richting in beide kanten te identificeren
Standaard richting Optioneel	DEFAULT_DIRECTION	[enumeratie] Standaard: 2	Als een object geen waarde in het veld Richting heeft, of als er geen veld Richting is ingesteld, dan wordt deze waarde voor de richting gebruikt. Één van: • 0 — Voorwaartse richting • 1 — Achterwaartse richting • 2 — Beide richtingen
Veld Snelheid Optioneel	SPEED_FIELD	[tabelveld: string]	Veld dat de waarde voor de snelheid (in km/u) verschaft voor de kanten van het netwerk bij het zoeken naar het snelste pad. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld dan wordt de standaard instelling voor de snelheid (verschaft door de parameter Standaard snelheid) gebruikt.
Standaard snelheid (km/u) Optioneel	DEFAULT_SPEED	[getal] Standaard: 50.0	Te gebruiken waarde om de reistijd te berekenen als er geen snelheidsveld is opgegeven voor een kant.
Topologie tolerantie Optioneel	TOLERANCE	[getal] Standaard: 0.0	Twee lijnen met knopen, dichter bij elkaar dan de gespecificeerde tolerantie, worden als verbonden beschouwd
			Einde van de groep **Gevorderde parameters**

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.18 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kortste pad	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Specificeer de uitvoer lijnlaag voor de kortste paden. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kortste pad	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Lijnlaag van het kortste of snelste pad vanuit elk van de beginpunten tot het eindpunt.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:shortestpathlayertopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kortste pad (punt naar laag)

Berekent de optimale (kortste of snelste) routes tussen een opgegeven startpunt en meerdere eindpunten, die worden gedefinieerd door een punten vectorlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vectorlaag die netwerk weergeeft	`INPUT`	[vector: lijn]	Lijnen vectorlaag die het betreffende netwerk weergeeft
Te berekenen type pad	`STRATEGY`	[enumeratie] Standaard: 0	Het te berekenen type pad. Één van: • 0 — Kortste • 1 — Snelste
Beginpunt (x, y)	`START_POINT`	[coördinaten]	Object punt dat het beginpunt van de routes weergeeft
Vectorlaag met eindpunten	`END_POINTS`	[vector: punt]	Punten vectorlaag waarvan de objecten worden gebruikt als eindpunten van de routes

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.19 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Veld Richting Optioneel *Gevorderd*	`DIRECTION_FIELD`	[tabelveld: string] Standaard: 0.0	Het te gebruiken veld om de richtingen voor de randen van het netwerk te specificeren. De in dit veld gebruikte waarden worden gespecificeerd met de drie parameters `Waarde voor voorwaartse richting`, `Waarde voor achterwaartse richting` en `Waarde voor beide richtingen`. Voorwaartse en achterwaartse richtingen corresponderen met een kant in één richting, "beide richtingen" geven een kant met twee richtingen aan. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld, dan zal de instelling voor de standaard richting (verschaft met de parameter `Standaard richting`) worden gebruikt.
Waarde voor voorwaartse richting Optioneel *Gevorderd*	`VALUE_FORWARD`	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een voorwaartse richting te identificeren
Waarde voor achterwaartse richting Optioneel *Gevorderd*	`VALUE_BACKWARD`	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een achterwaartse richting te identificeren
Waarde voor beide richtingen Optioneel *Gevorderd*	`VALUE_BOTH`	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met richting in beide kanten te identificeren
Standaard richting Optioneel *Gevorderd*	`DEFAULT_DIRECTION`	[enumeratie] Standaard: 2	Als een object geen waarde in het veld Richting heeft, of als er geen veld Richting is ingesteld, dan wordt deze waarde voor de richting gebruikt. Één van: • 0 — Voorwaartse richting • 1 — Achterwaartse richting • 2 — Beide richtingen
Veld Snelheid Optioneel *Gevorderd*	`SPEED_FIELD`	[tabelveld: string]	Veld dat de waarde voor de snelheid (in `km/u`) verschaft voor de kanten van het netwerk bij het zoeken naar het snelste pad. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld dan wordt de standaard instelling voor de snelheid (verschaft door de parameter `Standaard snelheid`) gebruikt.
Standaard snelheid (km/u) Optioneel *Gevorderd*	`DEFAULT_SPEED`	[getal] Standaard: 50.0	Te gebruiken waarde om de reistijd te berekenen als er geen snelheidsveld is opgegeven voor een kant.
Topologie tolerantie Optioneel *Gevorderd*	`TOLERANCE`	[getal] Standaard: 0.0	Twee lijnen met knopen, dichter bij elkaar dan de gespecificeerde tolerantie, worden als verbonden beschouwd

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.19 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kortste pad	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Specificeer de uitvoer lijnlaag voor de kortste paden. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kortste pad	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Lijnlaag van het kortste of snelste pad vanuit elk van de beginpunten tot het eindpunt.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:shortestpathpointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kortste pad (punt naar punt)

Berekent de optimale (kortste of snelste) route tussen een opgegeven startpunt en een opgegeven eindpunt.

Parameters

Label	Naam	Gevorderd	Type	Beschrijving
Vectorlaag die netwerk weergeeft	`INPUT`		[vector: lijn]	Lijnen vectorlaag die het betreffende netwerk weergeeft
Te berekenen type pad	`STRATEGY`		[enumeratie] Standaard: 0	Het te berekenen type pad. Één van: • 0 — Kortste • 1 — Snelste
Beginpunt (x, y)	`START_POINT`		[coördinaten]	Object punt dat het beginpunt van de routes weergeeft
Eindpunt (x, y)	`END_POINT`		[coördinaten]	Object punt dat het eindpunt van de routes weergeeft

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.20 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Gevorderd	Type	Beschrijving
Veld Richting Optioneel	DIRECTION_FIELD	X	[tabelveld: string] Standaard: 0.0	Het te gebruiken veld om de richtingen voor de randen van het netwerk te specificeren. De in dit veld gebruikte waarden worden gespecificeerd met de drie parameters `Waarde voor voorwaartse richting`, `Waarde voor achterwaartse richting` en `Waarde voor beide richtingen`. Voorwaartse en achterwaartse richtingen corresponderen met een kant in één richting, "beide richtingen" geven een kant met twee richtingen aan. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld, dan zal de instelling voor de standaard richting (verschaft met de parameter `Standaard richting`) worden gebruikt.
Waarde voor voorwaartse richting Optioneel	VALUE_FORWARD	X	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een voorwaartse richting te identificeren
Waarde voor achterwaartse richting Optioneel	VALUE_BACKWARD	X	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met een achterwaartse richting te identificeren
Waarde voor beide richtingen Optioneel	VALUE_BOTH	X	[tekenreeks] Standaard: '' (lege tekenreeks)	Ingestelde waarde in het veld Richting om kanten met richting in beide kanten te identificeren
Standaard richting Optioneel	DEFAULT_DIRECTION	X	[enumeratie] Standaard: 2	Als een object geen waarde in het veld Richting heeft, of als er geen veld Richting is ingesteld, dan wordt deze waarde voor de richting gebruikt. Één van: • 0 — Voorwaartse richting • 1 — Achterwaartse richting • 2 — Beide richtingen

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.20 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Gevorderd	Type	Beschrijving
Veld Snelheid Optioneel	SPEED_FIELD	X	[tabelveld: string]	Veld dat de waarde voor de snelheid (in km/u) verschaft voor de kanten van het netwerk bij het zoeken naar het snelste pad. Als een object geen waarde in dit veld heeft, of als er geen veld is ingesteld dan wordt de standaard instelling voor de snelheid (verschaft door de parameter Standaard snelheid) gebruikt.
Standaard snelheid (km/u) Optioneel	DEFAULT_SPEED	X	[getal] Standaard: 50.0	Te gebruiken waarde om de reistijd te berekenen als er geen snelheidsveld is opgegeven voor een kant.
Topologie tolerantie Optioneel	TOLERANCE	X	[getal] Standaard: 0.0	Twee lijnen met knopen, dichter bij elkaar dan de gespecificeerde tolerantie, worden als verbonden beschouwd
Kortste pad	OUTPUT		[vector: lijn]	Specificeer de uitvoer lijnlaag voor de kortste paden. Één van: • Tijdelijke laag maken (TEMPORARY_OUTPUT) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kortste pad	OUTPUT	[vector: lijn]	Lijnlaag van het kortste of snelste pad vanuit elk van de beginpunten tot het eindpunt

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:shortestpathpointtopoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.8 Plots

Plot Balken

Maakt een plot Balken uit een categorie en een veld van een laag.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Naam veld voor categorie	`NAME_FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de categorie om te gebruiken voor het groeperen van de balken (X-as)
Veld Waarde	`VALUE_FIELD`	[tabelveld: elk]	Waarde om te gebruiken voor het plot (Y-as).
Plot Balken	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Plot Balken	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:barplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Boxplot

Maakt een plot Balken uit een veld Categorie en een numeriek veld van een laag.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld categorienaam	`NAME_FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de categorie om te gebruiken voor het groeperen van de balken (X-as)
Veld Waarde	`VALUE_FIELD`	[tabelveld: elk]	Waarde om te gebruiken voor het plot (Y-as).
Aanvullende regels voor statistieken	`MSD`	[enumeratie] Standaard: 0	Aanvullende statistische informatie om aan het plot toe te voegen. Één van: • 0 — Gemiddelde weergeven • 1 — Standaard afwijking weergeven • 2 — Gemiddelde en standaard afwijking niet weergeven
Plot Balken	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Plot Balken	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:boxplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Plot van gemiddelde en standaardafwijking

Maakt een boxplot met waarden voor gemiddelde en standaard afwijking.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoertabel	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld categorienaam	`NAME_FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de categorie om te gebruiken voor het groeperen van de balken (X-as)
Veld Waarde	`VALUE_FIELD`	[tabelveld: elk]	Waarde om te gebruiken voor het plot (Y-as).
Plot	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Plot	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:meanandstandarddeviationplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Plot Polair

Maakt een Polair plot, gebaseerd op de waarde van een invoer vectorlaag.

Twee velden moeten als parameters worden ingevoerd: één dat de categorie definieert (om objecten te groeperen) en een ander met de te plotten variabele (dit moet een numerieke zijn).

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld categorienaam	`NAME_FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de categorie om te gebruiken voor het groeperen van de objecten (X-as)
Veld Waarde	`VALUE_FIELD`	[tabelveld: elk]	Waarde om te gebruiken voor het plot (Y-as).
Polair plot	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Polair plot	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:polarplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Histogram rasterlaag

Maakt een histogram met de waarden van een rasterlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband]	Rasterband om te gebruiken voor het histogram
aantal klassen	`BINS`	[getal] Standaard: 10	Het aantal in het histogram te gebruiken klassen (X-as). Minimaal 2.
Histogram	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Histogram	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rasterlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Histogram vectorlaag

Maakt een histogram met de waarden van het attribuut van een vectorlaag.

Het voor de berekening van het histogram te gebruiken attribuut moet numeriek zijn.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Attribuut	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Waarde om te gebruiken voor het plot (Y-as).
aantal klassen	`BINS`	[getal] Standaard: 10	Het aantal in het histogram te gebruiken klassen (X-as). Minimaal 2.
Histogram	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Histogram	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:vectorlayerhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verspreidingsplot vectorlaag

Maakt een eenvoudig `X` - `Y` verspreidingsplot voor een vectorlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
X-attribuut	`XFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld om te gebruiken voor de X-as
Y-attribuut	`YFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld om te gebruiken voor de Y-as
Plot verspreid	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Plot verspreid	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:vectorlayerscatterplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vectorlaag verspreidingsplot 3D

Maakt een 3D verspreidingsplot voor een vectorlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
X-attribuut	`XFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld om te gebruiken voor de X-as
Y-attribuut	`YFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld om te gebruiken voor de Y-as
Z-attribuut	`ZFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld om te gebruiken voor de Z-as
Histogram	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Het HTML-bestand voor het plot specificeren. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Histogram	`OUTPUT`	[html]	HTML-bestand van het plot, beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:scatter3dplot`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.9 Rasteranalyse

Celstatistieken

Berekent per-cel statistieken gebaseerd op invoer rasterlagen en schrijft voor elke cel de resulterende statistieken naar een uitvoerraster. Op elke locatie van een cel wordt de uitvoerwaarde gedefinieerd als een functie van alle overlegde celwaarden van de invoerrasters.

Standaard zal een cel Geen gegevens in ENIGE van de invoerlagen resulteren in een cel GeenGegevens in het uitvoerraster. Als de optie *Waarden GeenGegevens negeren* is geselecteerd, dan zal invoer Geen gegevens worden genegeerd in de berekening van de statistieken. Dit kan resulteren in uitvoer Geen gegevens voor locaties waar alle cellen Geen gegevens zijn.

De parameter *Referentielaag* specificeert een bestaande rasterlaag om te gebruiken als verwijzing bij het maken van het uitvoerraster. Het uitvoerraster zal hetzelfde bereik, CRS en pixeldimensies hebben als deze laag.

Details berekening: Invoer rasterlagen die niet overeenkomen met de celgrootte van de verwijzingslaag zullen worden gesampled met `Nearest neighbor resampling`. Het gegevenstype van het uitvoerraster zal worden ingesteld op het meest complexe gegevenstype dat aanwezig is in de invoer gegevenssets, behalve wanneer de functies `Gemiddelde`, `Standaardafwijking` en `Variantie` worden gebruikt (gegevenstype is dan altijd `Float32` of `Float64`, afhankelijk van het invoertype float) of `Aantal` en `Variëteit` (gegevenstype is altijd `Int32`).

- `Aantal`: De statistiek Aantal zal altijd resulteren in het aantal cellen zonder waarden GeenGegevens op de huidige cellocatie.
- `Mediaan`: Als het aantal invoerlagen even is, zal de mediaan worden berekend als het rekenkundige gemiddelde van de twee middelste waarden van de gesorteerde invoerwaarden van de cellen.
- `Minderheid/Meerderheid`: Als er geen unieke minderheid of meerderheid kon worden gevonden, zal het resultaat Gen gegevens zijn, behalve als alle celwaarden voor de invoer gelijk zijn.

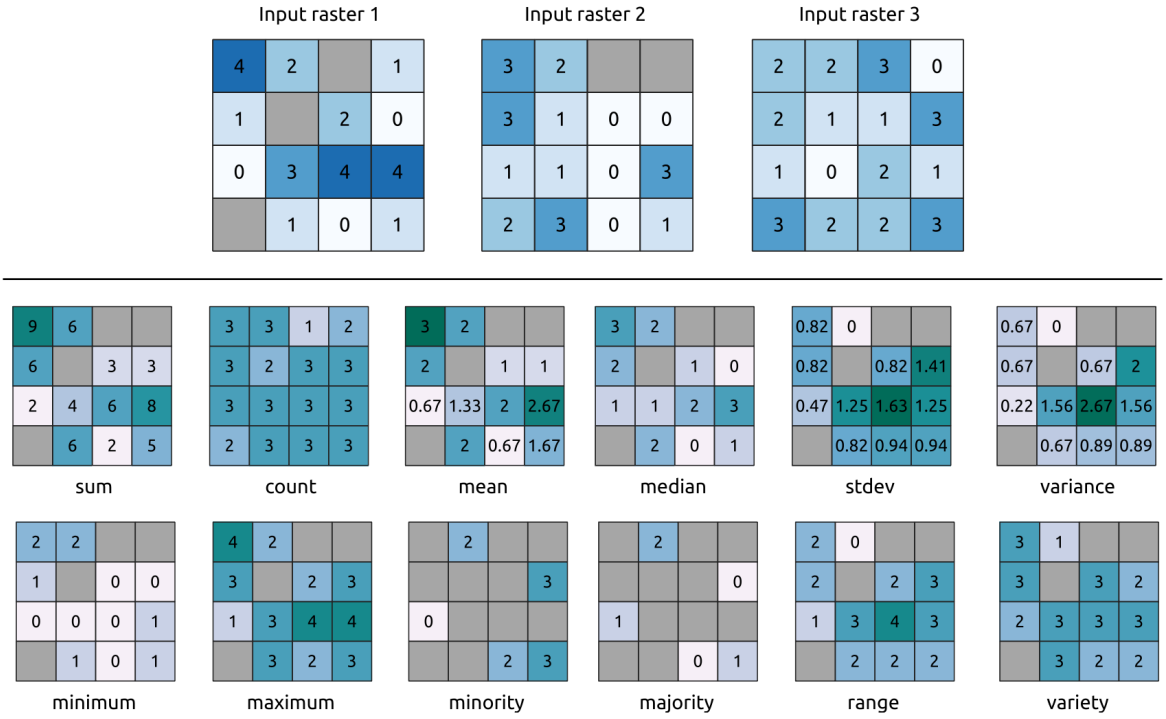


Fig. 24.8: Voorbeeld met alle statistische functies. Met cellen `Geen gegevens` (grijs) wordt rekening gehouden.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlagen	`INPUT`	[raster] [lijst]	Invoer rasterlagen
Statistiek	`STATISTIC`	[enumeratie] Standaard: 0	Beschikbare statistieken. Opties: • 0 — Som • 1 — Aantal • 2 — Gemiddelde • 3 — Mediaan • 4 — Standaardafwijking • 5 — Variantie • 6 — Minimum • 7 — Maximum • 8 — Minderheid (minst voorkomende waarde) • 9 — Meerderheid (meest voorkomende waarde) • 10 — Bereik (max - min) • 11 — Variëteit (aantal unieke waarden)
Waarden GeenGegevens negeren	`IGNORE_NODATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Bereken statistieken ook voor alle stapels van cellen, negeer voorkomende cellen GeenGegevens.
Verwijzingslaag	`REF_LAYER`	[raster]	De verwijzingslaag waaruit de uitvoerlaag moet worden gemaakt (bereik, CRS, pixeldimensies)
Uitvoer waarde 'Geen gegevens' Optioneel	`OUTPUT_NO_DATA_VALUE`	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:cellstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Gelijk aan frequentie

Evalueert op een 'cel-per-cel'-basis de frequentie (aantal keren) dat de waarden van een invoerstapel van rasters gelijk zijn aan de waarde van een waardenlaag. Het bereik van de uitvoerraster en de resolutie worden gedefinieerd door de laag van het invoerraster en is altijd van het type `Int32`.

Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters - gebruik GDAL om andere banden voor de analyse te gebruiken. De waarde voor de uitvoer Geen gegevens kan handmatig worden ingesteld.

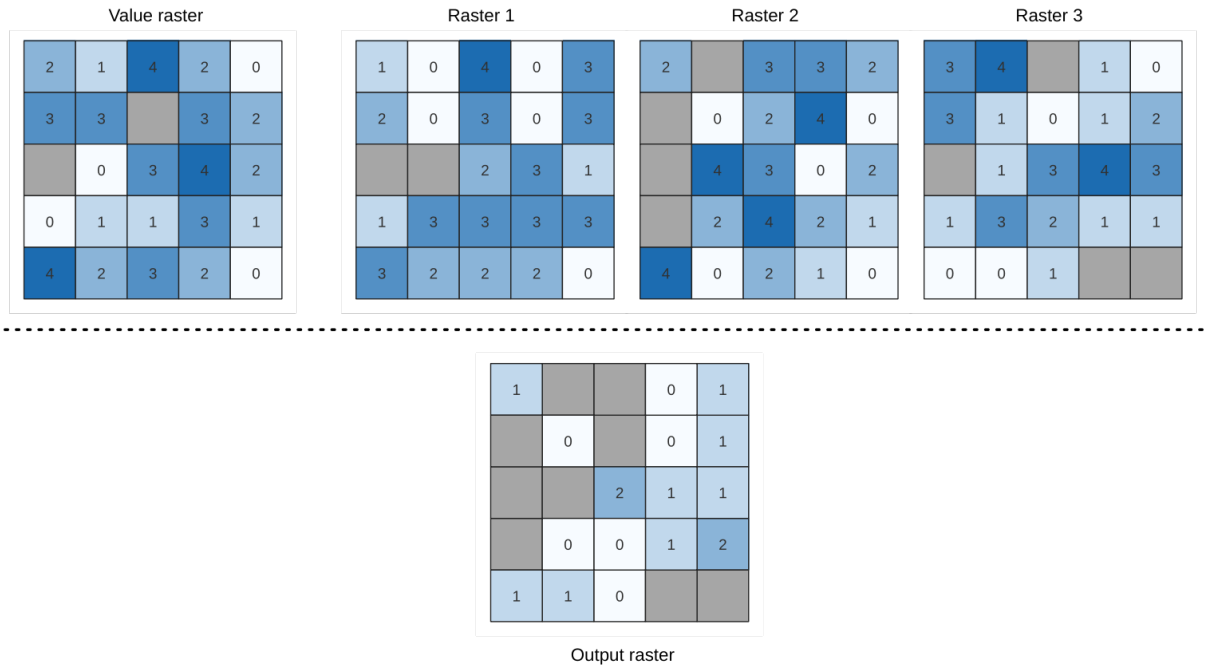


Fig. 24.9: Voor elke cel in het uitvoerraster geeft de waarde het aantal keren weer dat de corresponderende cellen in de lijst met rasters hetzelfde zijn als in het waardenraster. Met cellen `Geen gegevens` (grijs) wordt rekening gehouden.

Zie ook:

Groter dan frequentie, *Kleiner dan frequentie*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer waardenraster	`INPUT_VALUE_RASTER`	[raster]	De invoer waardenlaag die dient als verwijzingslaag voor de monsterlagen
Waarde rasterband	`INPUT_VALUE_RASTERBAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Selecteer de band die u als monster wilt gebruiken
Invoer rasterlagen	`INPUT_RASTERS`	[raster] [lijst]	De te evalueren rasterlagen. Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters
Waarden GeenGegevens negeren	`IGNORE_NODATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien niet geselecteerd zullen cellen Geen gegevens in het waardenraster in de gegevens van de gestapelde lagen resulteren in een cel Geen gegevens in het uitvoerraster
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer waarde 'Geen gegevens' Optioneel	`OUTPUT_NO_DATA_VALUE`	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[tekenreeks]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[tekenreeks]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Aantal cellen met gelijk aantal voorkomen van waarde	`FOUND_LOCATIONS_COUNT`	[getal]	
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[getal]	Aantal rijen in de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag
Gemiddelde frequentie op geldige cellocaties	`MEAN_FREQUENCY_AT_LOCATION`	[getal]	
Aantal voorkomen van waarden	`OCCURRENCE_COUNT`	[getal]	
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	Aantal kolommen in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:equaltofrequency`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster onscherp maken (Gaussiaans lidmaatschap)

Transformeert een invoerraster naar een onscherp gemaakt raster door het toewijzen van een waarde voor lidmaatschap aan elke pixel, met behulp van een functie voor Gaussiaans lidmaatschap. Waarden voor lidmaatschap liggen in het bereik van 0 tot en met 1. In het onscherp gemaakte raster impliceert een waarde van 0 geen lidmaatschap van de gedefinieerde onscherp gemaakte set, terwijl een waarde van 1 volledig lidmaatschap betekent. De functie voor Gaussiaans lidmaatschap wordt gedefinieerd als $\mu(x) = e^{-f1*(x-f2)^2}$, waar *f1* de spreiding is en *f2* het middelpunt.

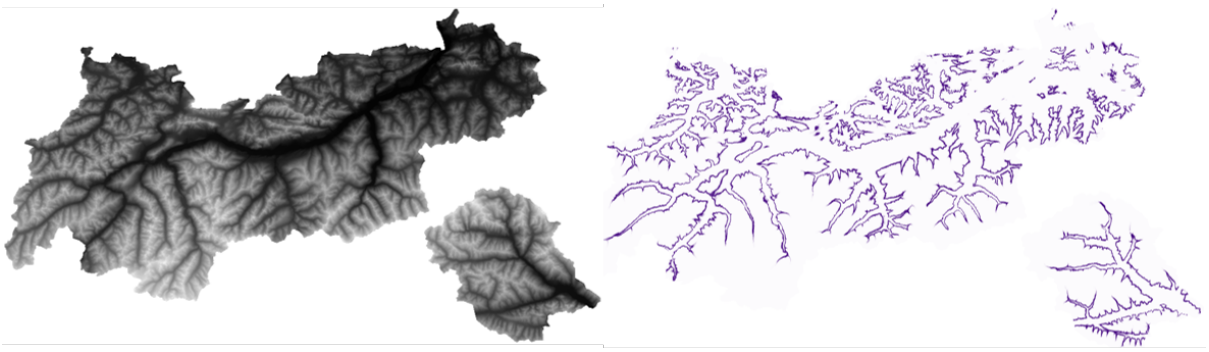


Fig. 24.10: Voorbeeld Raster onscherp maken. Bron invoerraster: Land Tirol - data.tirol.gv.at.

Zie ook:

Raster onscherp maken (groot lidmaatschap) *Raster onscherp maken (lineair lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (nabij lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (macht lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (klein lidmaatschap)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band om onscherp te maken.
Functie middelpunt	`FUZZYMIDPOINT`	[getal] Standaard: 10	Middelpunt van de Gaussiaanse functie
Functie spreiding	`FUZZYSPREAD`	[getal] Standaard: 0.01	Spreiding van de Gaussiaanse functie
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:fuzzifyrastergaussianmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster onscherp maken (groot lidmaatschap)

Transformeert een invoerraster naar een onscherp gemaakt raster door het toewijzen van een waarde voor lidmaatschap aan elke pixel, met behulp van een functie voor groot lidmaatschap. Waarden voor lidmaatschap liggen in het bereik van 0 tot en met 1. In het onscherp gemaakte raster impliceert een waarde van 0 geen lidmaatschap van de gedefinieerde onscherp gemaakte set, terwijl een waarde van 1 volledig lidmaatschap betekent. De functie voor groot lidmaatschap wordt gedefinieerd als $\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x}{f2}\right)^{-f1}}$, waar *f1* de spreiding is en *f2* het middelpunt.

Zie ook:

Raster onscherp maken (Gaussiaans lidmaatschap), *Raster onscherp maken (lineair lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (nabij lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (macht lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (klein lidmaatschap)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band om onscherp te maken.
Functie middelpunt	`FUZZYMIDPOINT`	[getal] Standaard: 50	Middelpunt van de functie groot
Functie spreiding	`FUZZYSPREAD`	[getal] Standaard: 5	Spreiding van de functie groot
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXEL`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:fuzzifyrasterlargemembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster onscherp maken (lineair lidmaatschap)

Transformeert een invoerraster naar een onscherp gemaakt raster door het toewijzen van een waarde voor lidmaatschap aan elke pixel, met behulp van een functie voor lineair lidmaatschap. Waarden voor lidmaatschap liggen in het bereik van 0 tot en met 1. In het onscherp gemaakte raster impliceert een waarde van 0 geen lidmaatschap van de gedefinieerde onscherp gemaakte set, terwijl een waarde van 1 volledig lidmaatschap betekent. De functie voor lineair lidmaatschap wordt gedefinieerd als $\mu(X)\begin{cases}0 & x \le a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & x \ge b\end{cases}$, waar a de lage verbinding is en b de hoge verbinding. Deze vergelijking wijst waarden voor lidmaatschap toe met een lineaire transformatie voor pixelwaarden tussen de lage en hoge verbindingen. Waarden van pixels die kleiner zijn dan de lage verbinding krijgen 0 lidmaatschap, terwijl pixelwaarden die groter zijn dan de hoge verbinding lidmaatschap 1 krijgen.

Zie ook:

Raster onscherp maken (Gaussiaans lidmaatschap), *Raster onscherp maken (groot lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (nabij lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (macht lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (klein lidmaatschap)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band om onscherp te maken.
Lage verbinding onscherp lidmaatschap	`FUZZYLOWBOUND`	[getal] Standaard: 0	Lage verbinding van de functie lineair
Hoge verbinding onscherp lidmaatschap	`FUZZYHIGHBOUND`	[getal] Standaard: 1	Hoge verbinding van de functie lineair
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgisfuzzifyrasterlinearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster onscherp maken (nabij lidmaatschap)

Transformeert een invoerraster naar een onscherp gemaakt raster door het toewijzen van een waarde voor lidmaatschap aan elke pixel, met behulp van een functie voor nabij lidmaatschap. Waarden voor lidmaatschap liggen in het bereik van 0 tot en met 1. In het onscherp gemaakte raster impliceert een waarde van 0 geen lidmaatschap van de gedefinieerde onscherp gemaakte set, terwijl een waarde van 1 volledig lidmaatschap betekent. De functie voor nabij lidmaatschap wordt gedefinieerd als $\mu(x) = \frac{1}{1 + f1 * (x - f2)^2}$, waar *f1* de spreiding is en *f2* het middelpunt.

Zie ook:

Raster onscherp maken (Gaussiaans lidmaatschap), *Raster onscherp maken (groot lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (lineair lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (macht lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (klein lidmaatschap)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band om onscherp te maken.
Functie middelpunt	`FUZZYMIDPOINT`	[getal] Standaard: 50	Middelpunt van de functie nabij
Functie spreiding	`FUZZYSPREAD`	[getal] Standaard: 0.01	Spreiding van de functie nabij
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:fuzzifyrasternearmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster onscherp maken (macht lidmaatschap)

Transformeert een invoerraster naar een onscherp gemaakt raster door het toewijzen van een waarde voor lidmaatschap aan elke pixel, met behulp van een functie voor macht lidmaatschap. Waarden voor lidmaatschap liggen in het bereik van 0 tot en met 1. In het onscherp gemaakte raster impliceert een waarde van 0 geen lidmaatschap van de gedefinieerde onscherp gemaakte set, terwijl een waarde van 1 volledig lidmaatschap betekent. De functie voor macht lidmaatschap wordt gedefinieerd als $\mu(x)\begin{cases}0 & x \le a \\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^{f1} & a < x < b \\ 1 & x \ge b\end{cases}$, waar a de lage verbinding is en b de hoge verbinding, en $f1$ de exponent. Deze vergelijking wijst waarden voor lidmaatschap toe met een macht transformatie voor pixelwaarden tussen de lage en hoge verbindingen. Waarden van pixels die kleiner zijn dan de lage verbinding krijgen 0 lidmaatschap, terwijl pixelwaarden die groter zijn dan de hoge verbinding lidmaatschap 1 krijgen.

Zie ook:

Raster onscherp maken (Gaussiaans lidmaatschap), *Raster onscherp maken (groot lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (lineair lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (nabij lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (klein lidmaatschap)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band om onscherp te maken.
Lage verbinding onscherp lidmaatschap	`FUZZYLOWBOUND`	[getal] Standaard: 0	Lage verbinding van de functie macht
Hoge verbinding onscherp lidmaatschap	`FUZZYHIGHBOUND`	[getal] Standaard: 1	Hoge verbinding van de functie macht
Hoge verbinding onscherp lidmaatschap	`FUZZYEXPONENT`	[getal] Standaard: 2	Exponent van de functie macht
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgisfuzzifyrasterpowermembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster onscherp maken (klein lidmaatschap)

Transformeert een invoerraster naar een onscherp gemaakt raster door het toewijzen van een waarde voor lidmaatschap aan elke pixel, met behulp van een functie voor klein lidmaatschap. Waarden voor lidmaatschap liggen in het bereik van 0 tot en met 1. In het onscherp gemaakte raster impliceert een waarde van 0 geen lidmaatschap van de gedefinieerde onscherp gemaakte set, terwijl een waarde van 1 volledig lidmaatschap betekent. De functie voor klein lidmaatschap wordt gedefinieerd als $\mu(x) = \frac{1}{1+\left(\frac{x}{f2}\right)^{f1}}$, waar *f1* de spreiding is en *f2* het middelpunt.

Zie ook:

Raster onscherp maken (Gaussiaans lidmaatschap), *Raster onscherp maken (groot lidmaatschap)* *Raster onscherp maken (lineair lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (nabij lidmaatschap)*, *Raster onscherp maken (macht lidmaatschap)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band om onscherp te maken.
Functie middelpunt	`FUZZYMIDPOINT`	[getal] Standaard: 50	Middelpunt van de functie klein
Functie spreiding	`FUZZYSPREAD`	[getal] Standaard: 5	Spreiding van de functie klein
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Onscherp gemaakt raster	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgisfuzzifyrastersmallmembership`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Groter dan frequentie

Evalueert op een 'cel-per-cel'-basis de frequentie (aantal keren) dat de waarden van een invoerstapel van rasters gelijk zijn aan de waarde van een waardenraster. Het bereik van de uitvoerraster en de resolutie worden gedefinieerd door de laag van het invoerraster en is altijd van het type `Int32`.

Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters - gebruik GDAL om andere banden voor de analyse te gebruiken. De waarde voor de uitvoer Geen gegevens kan handmatig worden ingesteld.

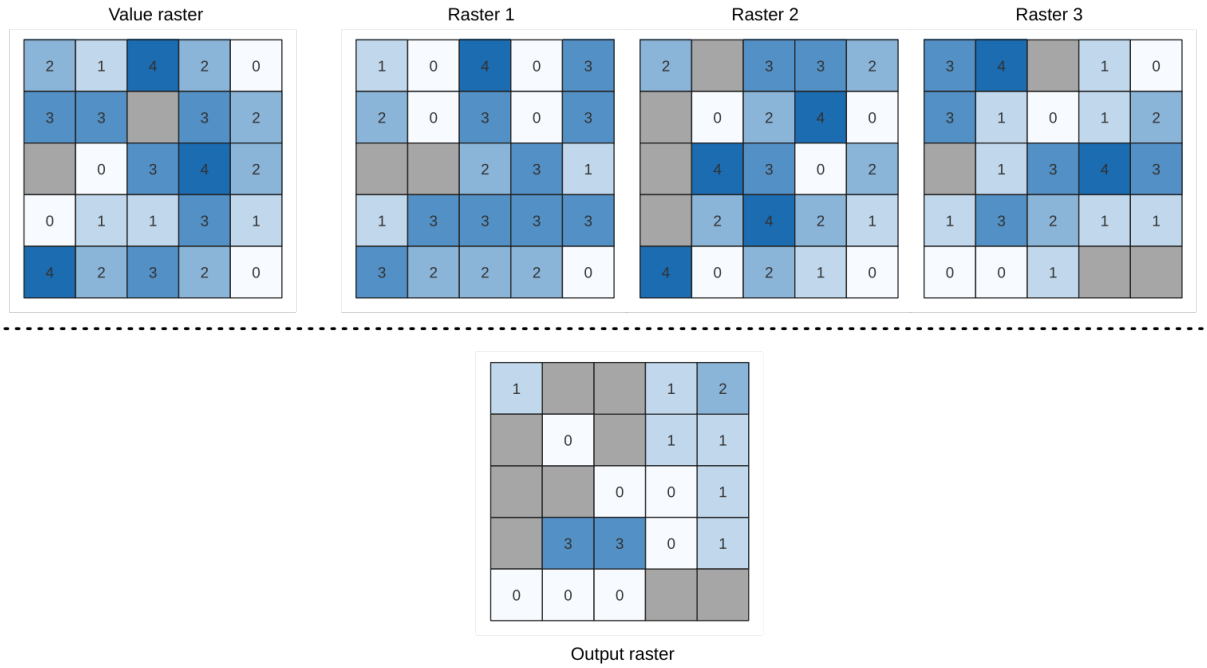


Fig. 24.11: Voor elke cel in het uitvoerraster geeft de waarde het aantal keren weer dat de corresponderende cellen in de lijst met rasters groter zijn dan in het waardenraster. Met cellen `Geen gegevens` (grijs) wordt rekening gehouden.

Zie ook:

Gelijk aan frequentie, *Kleiner dan frequentie*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer waardenraster	`INPUT_VALUE_RASTER`	[raster]	De invoer waardenlaag die dient als verwijzingslaag voor de monsterlagen
Waarde rasterband	`INPUT_VALUE_RASTERBAND`	[raster band] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Selecteer de band die u als monster wilt gebruiken

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.25 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer rasterlagen	`INPUT_RASTERS`	[raster] [lijst]	De te evalueren rasterlagen. Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters
Waarden GeenGegevens negeren	`IGNORE_NODATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien niet geselecteerd zullen cellen Geen gegevens in het waardenraster in de gegevens van de gestapelde lagen resulteren in een cel Geen gegevens in het uitvoerraster
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer waarde 'Geen gegevens' Optioneel	`OUTPUT_NO_DATA_VALUE`	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[tekenreeks]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[tekenreeks]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Aantal cellen met gelijk aantal voorkomen van waarde	`FOUND_LOCATIONS_COUNT`	[getal]	
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[getal]	Aantal rijen in de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag
Gemiddelde frequentie op geldige cellocaties	`MEAN_FREQUENCY_VALID_LOCATION`	[getal]	
Aantal voorkomen van waarden	`OCCURRENCE_COUNT`	[getal]	
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	Aantal kolommen in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:greaterthanfrequency`

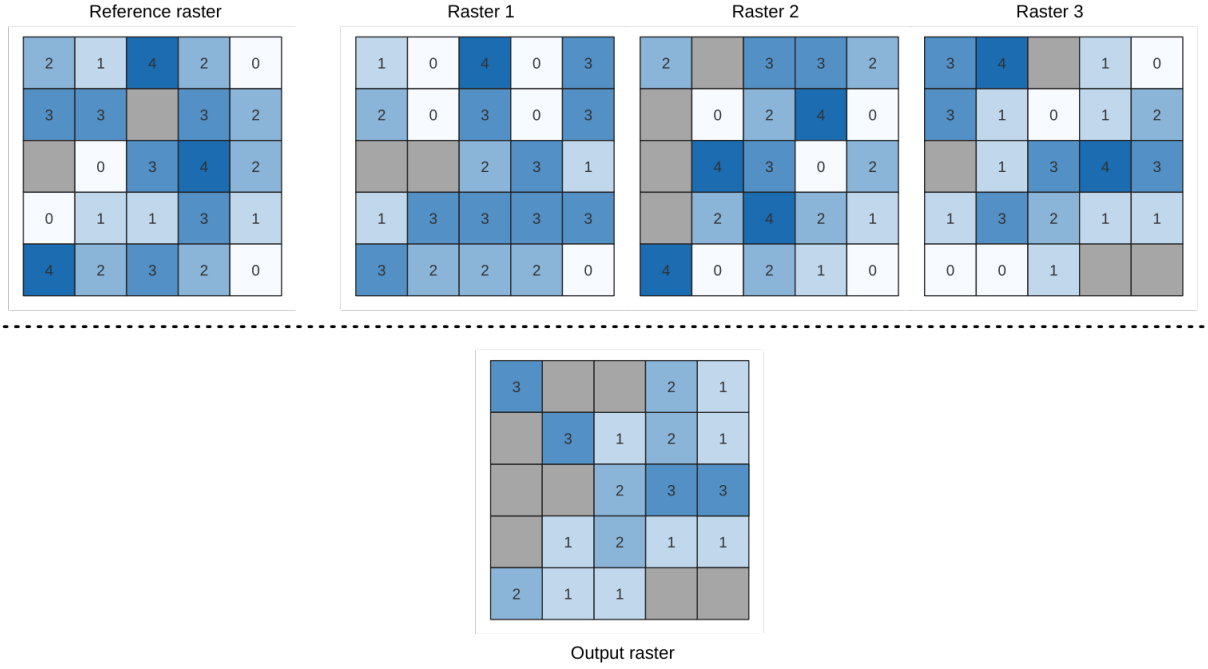
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Hoogste positie in stapel rasters

Evalueert op een 'cel-per-cel'-basis de positie van het raster met de hoogste waarde in een stapel rasters. Het tellen van de positie begint met 1 en reikt tot het totale aantal rasters voor de invoer. De volgorde van de invoerrasters is relevant voor het algoritme. Indien meerdere rasters de hoogste waarden bevatten, zal het eerste raster worden gebruikt voor de waarde van de positie.

Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters - gebruik GDAL om andere banden voor de analyse te gebruiken. De waarde voor de uitvoer Geen gegevens kan handmatig worden ingesteld.. Elke cel Geen gegevens in de stapel met invoerrasters zal resulteren in een cel Geen gegevens in het uitvoerraster, tenzij de parameter "Geen gegevens negeren" is geselecteerd. De waarde van de uitvoer voor Geen gegevens kan handmatig worden ingesteld. Het bereik van de uitvoerraster en de resolutie worden gedefinieerd door een verwijzingslaag en is altijd van het type `Int32`.



Zie ook:

Laagste positie in stapel rasters

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer rasterlagen	`INPUT_RASTERS`	[raster] [lijst]	Lijst met rasterlagen waarmee moet worden vergeleken
Verwijzingslaag	`REFERENCE_LAYER`	[raster]	De verwijzingslaag voor het maken van de uitvoerlaag (bereik, CRS, pixeldimensies)
Waarden GeenGegevens negeren	`IGNORE_NODATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien niet geselecteerd zullen cellen Geen gegevens in de gegevens van de gestapelde lagen resulteren in een cel Geen gegevens in het uitvoerraster
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoerraster dat het resultaat bevat. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer waarde 'Geen gegevens'	`OUTPUT_NODATA_VALUE`	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[tekenreeks]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[tekenreeks]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	Aantal kolommen in de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	Aantal rijen in de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:highestpositioninrasterstack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kleiner dan frequentie

Evalueert op een 'cel-per-cel'-basis de frequentie (aantal keren) dat de waarden van een invoerstapel van rasters kleiner zijn dan de waarde van een waardenraster. Het bereik van de uitvoerraster en de resolutie worden gedefinieerd door de laag van het invoerraster en is altijd van het type `Int32`.

Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters - gebruik GDAL om andere banden voor de analyse te gebruiken. De waarde voor de uitvoer Geen gegevens kan handmatig worden ingesteld.

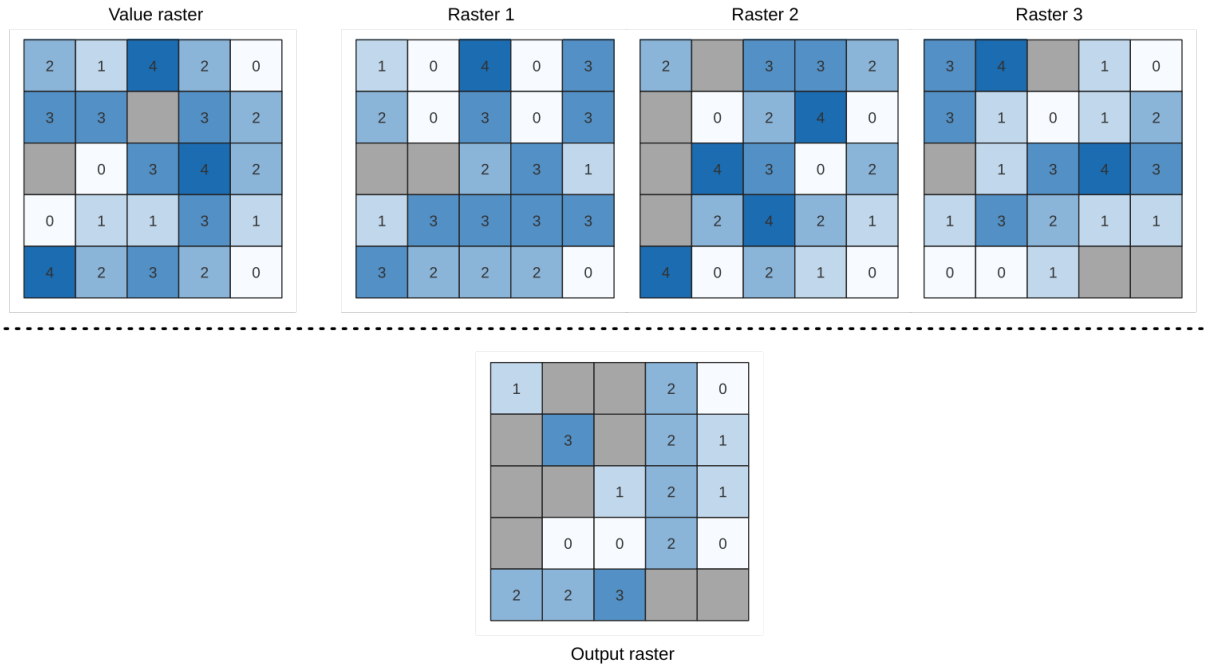


Fig. 24.12: Voor elke cel in het uitvoerraster geeft de waarde het aantal keren weer dat de corresponderende cellen in de lijst met rasters kleiner zijn dan in het waardenraster. Met cellen `Geen gegevens` (grijs) wordt rekening gehouden.

Zie ook:

Gelijk aan frequentie, *Groter dan frequentie*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer waardenraster	`INPUT_VALUE_RASTER`	[raster]	De invoer waardenlaag die dient als verwijzingslaag voor de monsterlagen
Waarde rasterband	`INPUT_VALUE_RASTER_BAND`	[raster band] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Selecteer de band die u als monster wilt gebruiken

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.29 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer rasterlagen	INPUT_RASTERS	[raster] [lijst]	De te evalueren rasterlagen. Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters
Waarden GeenGegevens negeren	IGNORE_NODATA	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien niet geselecteerd zullen cellen Geen gegevens in het waardenraster in de gegevens van de gestapelde lagen resulteren in een cel Geen gegevens in het uitvoerraster
Uitvoerlaag	OUTPUT	[hetzelfde als invoer] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer waarde 'Geen gegevens' Optioneel	OUTPUT_NO_DATA_VALUE	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag	OUTPUT	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	CRS_AUTHID	[tekenreeks]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	EXTENT	[tekenreeks]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Aantal cellen met gelijk aantal voorkomen van waarde	FOUND_LOCATIONS_COUNT	[getal]	
Hoogte in pixels	HEIGHT_IN_PIXELS	[getal]	Aantal rijen in de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag
Gemiddelde frequentie op geldige cellocaties	MEAN_FREQUENCY_VALID_LOCATION	[getal]	
Aantal voorkomen van waarden	OCCURRENCE_COUNT	[getal]	
Breedte in pixels	WIDTH_IN_PIXELS	[geheel getal]	Aantal kolommen in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:lessthanfrequency`

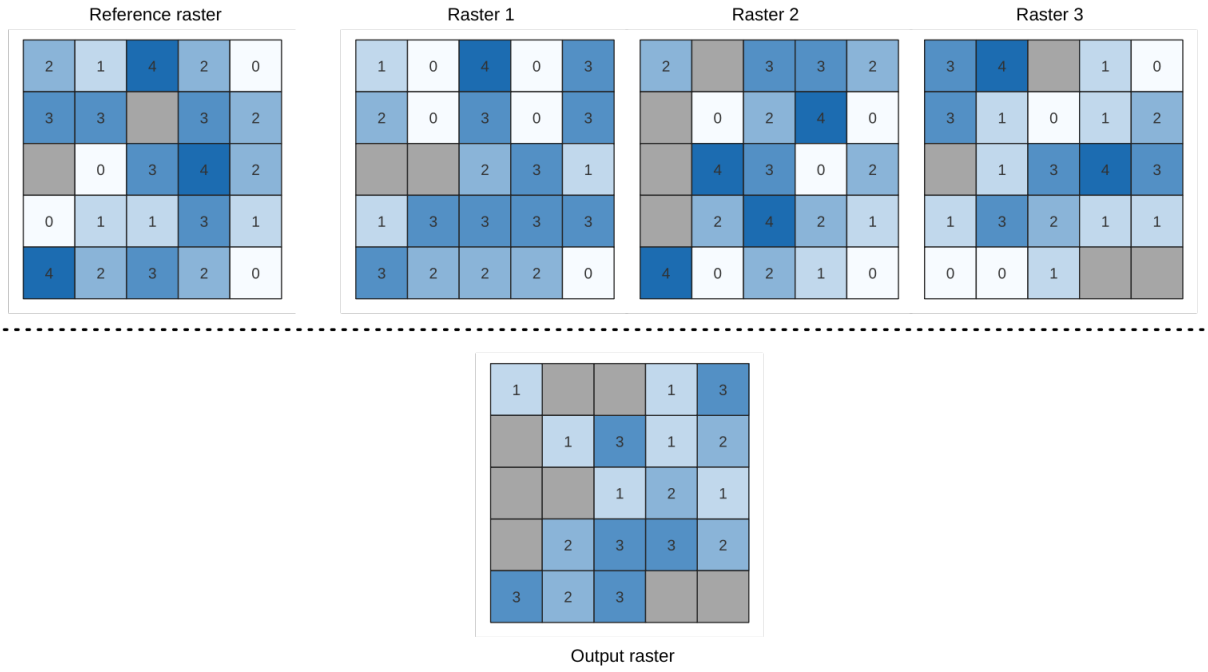
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Laagste positie in stapel rasters

Evalueert op een 'cel-per-cel'-basis de positie van het raster met de laagste waarde in een stapel rasters. Het tellen van de positie begint met 1 en reikt tot het totale aantal rasters voor de invoer. De volgorde van de invoerrasters is relevant voor het algoritme. Indien meerdere rasters de laagste waarden bevatten, zal het eerste raster worden gebruikt voor de waarde van de positie.

Indien multibandrasters worden gebruikt in de stapel van rastergegevens, zal het algoritme altijd de analyse uitvoeren op de eerste band van de rasters - gebruik GDAL om andere banden voor de analyse te gebruiken. De waarde voor de uitvoer Geen gegevens kan handmatig worden ingesteld.. Elke cel Geen gegevens in de stapel met invoerrasters zal resulteren in een cel Geen gegevens in het uitvoerraster, tenzij de parameter "Geen gegevens negeren" is geselecteerd. De waarde van de uitvoer voor Geen gegevens kan handmatig worden ingesteld. Het bereik van de uitvoerraster en de resolutie worden gedefinieerd door een verwijzingslaag en is altijd van het type `Int32`.



Zie ook:

Hoogste positie in stapel rasters

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer rasterlagen	`INPUT_RASTERS`	[raster] [lijst]	Lijst met rasterlagen waarmee moet worden vergeleken
Verwijzingslaag	`REFERENCE_LAYER`	[raster]	De verwijzingslaag voor het maken van de uitvoerlaag (bereik, CRS, pixeldimensies)
Waarden GeenGegevens negeren	`IGNORE_NODATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien niet geselecteerd zullen cellen Geen gegevens in de gegevens van de gestapelde lagen resulteren in een cel Geen gegevens in het uitvoerraster
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoerraster dat het resultaat bevat. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer waarde 'Geen gegevens'	`OUTPUT_NODATA_VALUE`	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[tekenreeks]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Bereik	`EXTENT`	[tekenreeks]	Het ruimtelijke bereik van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	Aantal kolommen in de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	Aantal rijen in de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:lowestpositioninrasterstack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster Booleaanse EN

Berekent de Booleaanse `EN` voor een set invoerrasters. Als alle invoerrasters een waarde niet-nul hebben voor een pixel, zal die pixel worden ingesteld op `1` in het uitvoerraster. Als enig invoerraster waarden `0` heeft voor de pixel, zal het worden ingesteld op `0` in het uitvoerraster.

De parameter voor de verwijzingslaag specificeert een te gebruiken bestaande rasterlaag als een verwijzing bij het maken van het uitvoerraster. Het uitvoerraster zal hetzelfde bereik, CRS, en pixeldimensies hebben als deze laag.

Standaard zal een pixel Geen gegevens in ENIGE invoerlaag resulteren in een pixel Geen gegevens in het uitvoerraster. Als de optie *Waarden Geen gegevens als false behandelen* is geselecteerd, dan zal invoer Geen gegevens hetzelfde worden behandeld als een invoerwaarde `0`.

Zie ook:

Raster Booleaanse OF

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlagen	`INPUT`	[raster] [lijst]	Lijst met invoer rasterlagen
Verwijzingslaag	`REF_LAYER`	[raster]	De verwijzingslaag waaruit de uitvoerlaag moet worden gemaakt (bereik, CRS, pixeldimensies)
Waarden Geen gegevens als false behandelen	`NODATA_AS_FALSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Waarde Geen gegevens in de invoerbestanden behandelen als 0 bij het uitvoeren van de bewerking
Uitvoer waarde 'Geen gegevens'	`NO_DATA`	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Uitvoer rastergegevenstype. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het bereik van de uitvoer rasterlaag
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.34 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Telling pixels NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[geheel getal]	Het aantal pixels Geen gegevens van de uitvoer rasterlaag
Aantal pixels TRUE	TRUE_PIXEL_COUNT	[geheel getal]	Het aantal pixels True (waarde = 1) in de uitvoer rasterlaag
Aantal pixels FALSE	FALSE_PIXEL_COUNT	[geheel getal]	Het aantal pixels False (waarde = 0) in de uitvoer rasterlaag
Uitvoerlaag	OUTPUT	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rasterbooleanand`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster Booleaanse OF

Berekent de Booleaanse `OF` voor een set invoerrasters. Als alle invoerrasters een nulwaarde hebben voor een pixel, zal die pixel worden ingesteld op `0` in het uitvoerraster. Als enig invoerraster waarden `1` heeft voor de pixel, zal het worden ingesteld op `1` in het uitvoerraster.

De parameter voor de verwijzingslaag specificeert een te gebruiken bestaande rasterlaag als een verwijzing bij het maken van het uitvoerraster. Het uitvoerraster zal hetzelfde bereik, CRS, en pixeldimensies hebben als deze laag.

Standaard zal een pixel Geen gegevens in ENIGE invoerlaag resulteren in een pixel Geen gegevens in het uitvoerraster. Als de optie *Waarden Geen gegevens als false behandelen* is geselecteerd, dan zal invoer Geen gegevens hetzelfde worden behandeld als een invoerwaarde `0`.

Zie ook:

Raster Booleaanse EN

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlagen	INPUT	[raster] [lijst]	Lijst met invoer rasterlagen
Verwijzingslaag	REF_LAYER	[raster]	De verwijzingslaag waaruit de uitvoerlaag moet worden gemaakt (bereik, CRS, pixeldimensies)
Waarden Geen gegevens als false behandelen	NODATA_AS_FALSE	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Waarde Geen gegevens in de invoerbestanden behandelen als 0 bij het uitvoeren van de bewerking
Uitvoer waarde 'Geen gegevens'	NO_DATA	[getal] Standaard: -9999.0	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens in het uitvoerraster

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.35 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Uitvoer rastergegevenstype. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	Het bereik van de uitvoer rasterlaag
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	Het coördinaten referentiesysteem van de uitvoer rasterlaag
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De breedte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[geheel getal]	De hoogte in pixels van de uitvoer rasterlaag
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels in de uitvoer rasterlaag
Telling pixels NODATA	`NODATA_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels Geen gegevens van de uitvoer rasterlaag
Aantal pixels TRUE	`TRUE_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels True (waarde = 1) in de uitvoer rasterlaag
Aantal pixels FALSE	`FALSE_PIXEL_COUNT`	[geheel getal]	Het aantal pixels False (waarde = 0) in de uitvoer rasterlaag
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag die het resultaat bevat

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rasterbooleanor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster calculator

Voert algebraïsche bewerkingen uit op rasterlagen.

De resulterende laag zal zijn waarden hebben berekend overeenkomstig een expressie. De expressie mag numerieke waarden, operatoren en verwijzingen bevatten naar elk van de lagen in het huidige project.

Notitie: Bij het gebruiken van de calculator in *De interface Batch-processing* of vanuit de *QGIS Python-console* moeten de te gebruiken bestanden worden gespecificeerd. Naar de corresponderende lagen wordt verwezen met de basisnaam van het bestand (zonder het volledige pad). Als bijvoorbeeld een laag wordt gebruikt vanuit `pad/naar/mijn/rasterbestand.tif`, zal naar de eerste band van die laag worden verwezen als `rasterbestand.tif@1`.

Zie ook:

Rasterberekeningen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Lagen	Alleen GUI		Vermeld de lijst met alle rasterlagen die zijn geladen in de legenda. Deze kunnen worden gebruikt om het vak voor de expressie te vullen (dubbelklikken om toe te voegen). Naar rasterlagen wordt verwezen met hun naam en het nummer van de band: `laag_naam@band_nummer`. Naar bijvoorbeeld de eerste band van een laag genaamd `DEM` zal worden verwezen als `DEM@1`.
Operatoren	Alleen GUI		Bevat enkele knoppen, zoals op rekenmachines, die kunnen worden gebruikt om het vak voor de expressie te vullen.
Expressie	`EXPRESSION`	[tekenreeks]	Expressie die zal worden gebruikt om de uitvoer rasterlaag te berekenen. U kunt de verschafte knoppen met operatoren gebruiken om de expressie direct in dit vak te typen.
Vooraf gedefinieerde expressies	Alleen GUI		U kunt de vooraf gedefinieerde expressie `NDVI` gebruiken of u kunt nieuwe expressies voor berekeningen maken. De knop *Toevoegen…* laadt een gedefinieerde expressie (en laat u de parameters instellen). De knop *Opslaan…* laat u een nieuwe expressie definiëren.
Verwijzingsla(a)g(en) (gebruikt voor automatisch bereik, celgrootte en CRS) Optioneel	`LAYERS`	[raster] [lijst]	La(a)g(en) die zullen worden gebruikt om bereik, celgrootte en CRS op te halen. Door de laag in dit vak te selecteren vermijdt u het handmatig invullen van alle andere parameters. Naar rasterlagen wordt verwezen met hun naam en het nummer van de band: `laag_naam@band_nummer`. Naar bijvoorbeeld de eerste band van een laag genaamd `DEM` zal worden verwezen als `DEM@1`.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.37 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Celgrootte (gebruik 0 of laat leeg om automatisch in te stellen) Optioneel	`CELLSIZE`	[getal]	Celgrootte van de uitvoer rasterlaag. Als de celgrootte niet wordt gespecificeerd, zal de minimum celgrootte van de geselecteerde verwijzingsla(a)g(en) worden gebruikt. De celgrootte is hetzelfde voor zowel de X- als de Y-as.
Uitvoer bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) Optioneel	`EXTENT`	[bereik]	Bereik van de uitvoer rasterlaag. Als het bereik niet is gespecificeerd, zal het minimale bereik, dat alle geselecteerde verwijzingslagen bedekt, worden gebruikt.
Uitvoer CRS Optioneel	`CRS`	[crs]	CRS van de uitvoer rasterlaag. Als het CRS niet is gespecificeerd, zal het CRS van de eerste verwijzingslaag worden gebruikt.
Uitvoer	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met de berekende waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rastercalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster laagstatistieken

Berekent basisstatistieken uit de waarden van een opgegeven band van de rasterlaag. De uitvoer wordt geladen in het menu *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies de band waarvan u de statistieken wilt hebben.
Uitvoer	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoerbestand. • Uitvoer overslaan • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Maximum waarde	`MAX`	[getal]	
Gemiddelde waarde	`MEAN`	[getal]	
Minimum waarde	`MIN`	[getal]	
Uitvoer	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	Het uitvoerbestand dat de volgende informatie bevat: • Geanalyseerd bestand: pad van de rasterlaag • Minimum waarde: minimum waarde van het raster • Maximum waarde: maximum waarde van het raster • Bereik: verschil tussen de maximum en de minimum waarden • Som: totale som van de waarden • Gemiddelde waarde: gemiddelde van de waarden • Standaardafwijking: standaardafwijking van de waarden • Som van de vierkanten: som van de vierkante verschillen van elke observatie uit het algehele gemiddelde
Bereik	`RANGE`	[getal]	
Standaard afwijking	`STD_DEV`	[getal]	
Som	`SUM`	[getal]	
Kwadraatsom	`SUM_OF_SQUARES`	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rasterlayerstatistics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasterlaag rapport unieke waarden

Geeft de telling en het gebied terug van elke unieke waarde in een opgegeven rasterlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies de band waarvan u de statistieken wilt hebben.
Rapport Unieke waarden	`OUTPUT_HTML_FILE`	[bestand] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoerbestand. • Uitvoer overslaan • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Tabel Unieke waarden	`OUTPUT_TABLE`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificatie van de tabel voor unieke waarden: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
CRS identificatie autoriteit	`CRS_AUTHID`	[crs]	
Bereik	`EXTENT`	[bereik]	
Hoogte in pixels	`HEIGHT_IN_PIXELS`	[getal]	
Telling pixels NODATA	`NODATA_PIXEL_COUNT`	[getal]	
Totaal aantal pixels	`TOTAL_PIXEL_COUNT`	[getal]	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.40 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rapport Unieke waarden	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	Het uitvoer HTML-bestand bevat de volgende informatie: • Geanalyseerd bestand: het pad van de rasterlaag • Bereik: xmin, ymin, xmax, ymax coördinaten van het bereik • Projectie: projectie van de laag • Breedte in pixels: aantal kolommen en grootte pixelbreedte • Hoogte in pixels: aantal rijen en grootte pixelbreedte • Totaal aantal pixels: telling van alle pixels • Aantal pixels NODATA: telling aantal pixels met waarde NODATA
Tabel Unieke waarden	`OUTPUT_TABLE`	[tabel]	Een tabel met drie kolommen: • *waarde*: pixelwaarde • *aantal*: telling van pixels met deze waarde • m^2: totale gebied in vierkante meters van pixels met deze waarde.
Breedte in pixels	`WIDTH_IN_PIXELS`	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rasterlayeruniquevaluesreport`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasterlaag gebiedsstatistieken

Berekent statistieken voor de waarden van een rasterlaag, gecategoriseerd in gebieden, gedefinieerd in een andere rasterlaag.

Zie ook:

Gebiedsstatistieken

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	INPUT	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	BAND	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band waarvoor u de statistieken wilt berekenen.
Gebiedslaag	ZONES	[raster]	Rasterlaag die de gebieden definieert. Gebieden worden opgegeven door aansluitende pixels die dezelfde waarde voor de pixel hebben.
Bandnummer gebieden	ZONES_BAND	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band die de gebieden bevat
Verwijzingslaag Optioneel	REF_LAYER	[enumeratie] Standaard: 0	Rasterlaag die gebruikt wordt voor het berekenen van de zwaartepunten, die zullen worden gebruikt als verwijzing bij het bepalen van de gebieden in de uitvoerlaag. Één van: • 0 — Invoerlaag • 1 — Gebiedslaag
Statistieken	OUTPUT_TABLE	[tabel]	Tabel met de berekende statistieken

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
CRS identificatie autoriteit	CRS_AUTHID	[crs]	
Bereik	EXTENT	[bereik]	
Hoogte in pixels	HEIGHT_IN_PIXELS	[getal]	
Telling pixels NODATA	NODATA_PIXEL_COUNT	[getal]	
Statistieken	OUTPUT_TABLE	[tabel]	De uitvoerlaag bevat de volgende informatie **voor elk gebied**: • Gebied: het gebied in vierkante rastereenheden in het gebied; • Som: de totale som van de pixelwaarden in het gebied; • Aantal: het aantal pixels in het gebied; • Min: de minimum pixelwaarde in het gebied; • Max: de maximum pixelwaarde in het gebied; • Gemiddelde: het gemiddelde van de pixelwaarden in het gebied;
Totaal aantal pixels	TOTAL_PIXEL_COUNT	[getal]	
Breedte in pixels	WIDTH_IN_PIXELS	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rasterlayerzonalstats`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasteroppervlak volume

Berekent het volume onder het oppervlak van een raster, relatief aan een opgegeven basisniveau. Dit is voornamelijk nuttig voor Digital Elevation Models (DEM).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoerraster, dat een oppervlak weergeeft
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band die het oppervlak zal definiëren.
Basisniveau	`LEVEL`	[getal] Standaard: 0.0	Definieer een basis- of verwijzingswaarde. Deze basis wordt gebruikt bij de berekening van het volume, overeenkomstig de parameter `Methode` (zi hieronder).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.43 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Methode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Definieer de methode voor het berekenen van het volume, gegeven het verschil tussen de raster pixelwaarde en het `Basisniveau`. Opties: • 0 — Tel alleen boven basisniveau: alleen pixels boven het basisniveau zullen worden toegevoegd aan het volume. • 1 — Tel alleen onder basisniveau: alleen pixels onder het basisniveau zullen worden toegevoegd aan het volume. • 2 — Volumes onder basisniveau aftrekken: pixels boven het basisniveau zullen aan het volume worden toegevoegd, pixels onder het basisniveau zullen worden afgetrokken van het volume. • 3 — Volumes onder basisniveau optellen: Voeg aan het volume toe, ongeacht of de pixel boven of onder het basisniveau ligt. Dit is equivalent aan de som van de absolute waarden van het verschil tussen de pixelwaarde en het basisniveau.
Oppervlakte volume rapport	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoer HTML-rapport. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Oppervlakte volume tabel	`OUTPUT_TABLE`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificatie van de uitvoertabel. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Volume	`VOLUME`	[getal]	Het berekende volume
Gebied	`AREA`	[getal]	Het gebied in vierkante kaarteenheden
Aantal pixels	`PIXEL_COUNT`	[getal]	Het totale aantal pixels dat is geanalyseerd
Oppervlakte volume rapport	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	Het uitvoerrapport (dat volume, gebied en aantal pixels bevat) in indeling HTML
Oppervlakte volume tabel	`OUTPUT_TABLE`	[tabel]	De uitvoertabel (die volume, gebied en aantal pixels bevat)

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rastersurfacevolume`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Opnieuw classificeren op laag

Classificeert een rasterband opnieuw door nieuwe waarden voor klassen toe te wijzen, gebaseerd op de gespecificeerde bereiken in een vectortabel.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Rasterlaag die opnieuw moet worden geclassificeerd
Bandnummer	`RASTER_BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de rasterlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band die u opnieuw wilt classificeren.
Laag die de overgangen van klassen bevat	`INPUT_TABLE`	[vector: elke]	Vectorlaag die de waarden bevat die moeten worden gebruikt voor het classificeren.
Veld voor minimum waarde klasse	`MIN_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld met de minimum waarde van het bereik voor de klasse.
Veld voor maximum waarde klasse	`MAX_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld met de maximum waarde van het bereik voor de klasse.
Veld uitvoerwaarde	`VALUE_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld met de waarde die zal worden toegewezen aan de pixels die vallen in de klasse (tussen de overeenkomende min en max waarden).
Uitvoer waarde 'Geen gegevens'	`NO_DATA`	[getal] Standaard: -9999.0	Waarde om toe te passen op waarden Geen gegevens.
Grenzen bereik	`RANGE_BOUNDARIES`	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert regels voor vergelijking voor het classificeren. Opties: • 0 — min < waarde <= max • 1 — min <= waarde < max • 2 — min <= waarde <= max • 3 — min < waarde < max
Geen gegevens gebruiken als geen bereik overeenkomt met waarde	`NODATA_FOR_MISSING`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Waarden die niet behoren tot een klasse zullen resulteren in de waarde 'Geen gegevens'. Indien False wordt de originele waarde behouden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.44 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Opnieuw geclassificeerd raster	`OUTPUT`	[raster]	Specificatie van het uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Opnieuw geclassificeerd raster	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag met opnieuw geclassificeerde bandwaarden

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:reclassifybylayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Opnieuw classificeren op tabel

Classificeert een rasterband opnieuw door nieuwe waarden voor klassen toe te wijzen, gebaseerd op de gespecificeerde bereiken in een vaste tabel.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Rasterlaag die opnieuw moet worden geclassificeerd
Bandnummer	`RASTER_BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Rasterband waarvan u de waarden opnieuw wilt berekenen.
Tabel voor opnieuw classificeren	`TABLE`	[tabel]	Een tabel met 3 kolommen, te vullen met waarden om de grenzen van elke klasse in te stellen (`Minimum` en `Maximum`) en de nieuw toe te wijzen `Waarde` aan de bandwaarden die in die klasse vallen.
Uitvoer waarde 'Geen gegevens'	`NO_DATA`	[getal] Standaard: -9999.0	Waarde om toe te passen op waarden Geen gegevens.
Grenzen bereik	`RANGE_BOUNDARIES`	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert regels voor vergelijking voor het classificeren. Opties: • 0 — min < waarde <= max • 1 — min <= waarde < max • 2 — min <= waarde <= max • 3 — min < waarde < max
Geen gegevens gebruiken als geen bereik overeenkomt met waarde	`NODATA_FOR_MISSING`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Toegepast op de waarden Geen gegevens voor bandwaarden die niet in enige klasse vallen. Indien False wordt de originele waarde behouden.
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert de indeling voor het uitvoerraster. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Opnieuw geclassificeerd raster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: '[Opslaan naar tijdelijk bestand]'	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Opnieuw geclassificeerd raster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: '[Opslaan naar tijdelijk bestand]'	De uitvoer rasterlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:reclassifybytable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster opnieuw op schaal brengen

Schaalt een rasterlaag opnieuw naar een nieuw waardenbereik, daarbij de vorm (verdeling) van het histogram van het raster (pixelwaarden) behoudend. Waarden voor invoer worden in kaart gebracht met een lineaire interpolatie vanuit de minimum en maximum pixelwaarden van het bronraster naar het minimum en maximum pixelbereik van het doel.

Standaard behoudt het algoritme de originele waarden Geen gegevens, maar er is een optie om die te overschrijven.

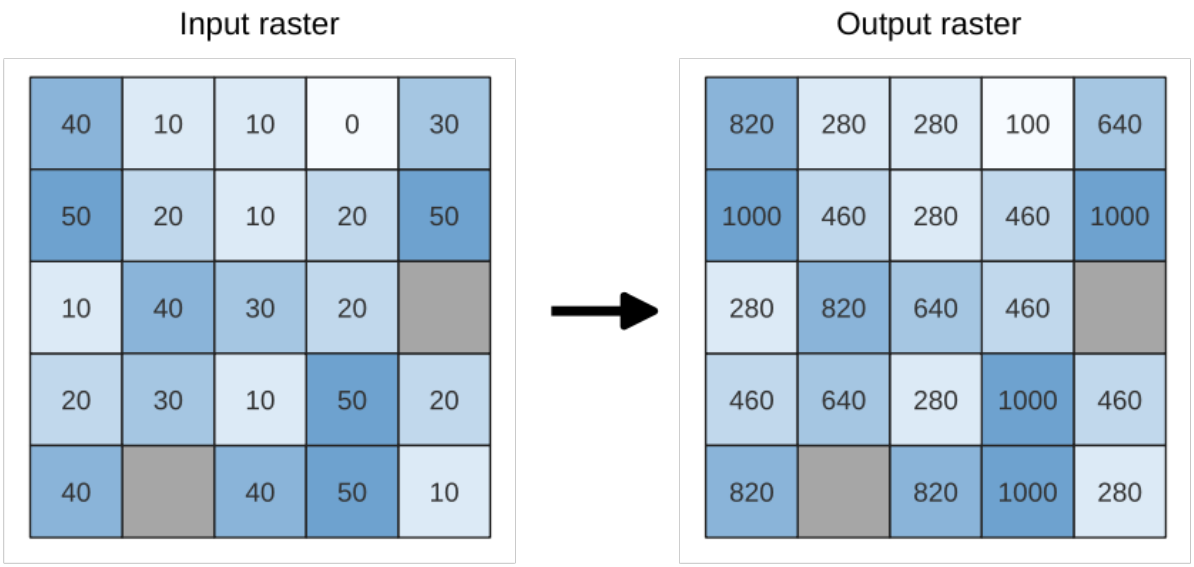


Fig. 24.13: Waarden opnieuw op schaal brengen voor een rasterlaag van [0 - 50] naar [100 - 1000]

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	Te gebruiken rasterlaag voor opnieuw op schaal brengen
Bandnummer	`Band`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Kies, als het raster multiband is, een band.
Nieuwe minimumwaarde	`MINIMUM`	[getal] Standaardwaarde: 0.0	Te gebruiken minimum pixelwaarde in de opnieuw op schaal te brengen laag
Nieuwe maximumwaarde	`MAXIMUM`	[getal] Standaardwaarde: 255.0	Te gebruiken maximum pixelwaarde in de opnieuw op schaal te brengen laag
Nieuwe waarde Geen gegevens Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaardwaarde: Niet ingesteld	Toe te wijzen waarde aan de pixels Geen gegevens. Indien niet ingesteld worden de originele waarden Geen gegevens behouden.
Opnieuw op schaal gebracht	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Opnieuw op schaal gebracht	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag met opnieuw op schaal gebrachte bandwaarden

Pythoncode

ID algoritme: `native:rescaleraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster afronden

Rondt de celwaarden van de gegevensset van een raster af naar het gespecificeerde aantal decimalen.

Als alternatief kan een negatief aantal decimale plaatsen worden gebruikt om waarden af te ronden naar de macht van een basis n. Bijvoorbeeld met een Basiswaarde n van 10 en Decimale plaatsen -1, rondt het algoritme celwaarden af naar veelvouden van 10, -2 rondt af naar veelvouden van 100, enzovoort. Willekeurige basiswaarden kunnen worden gekozen, het algoritme past hetzelfde principe voor vermenigvuldigen toe. Afronden van celwaarden naar veelvouden van een basis n kan worden gebruikt om rasterlagen te generaliseren.

Het algoritme behoudt het gegevenstype van het invoerraster. Daarom kunnen rasters byte/integer alleen worden afgerond naar een veelvoud van basis n, anders wordt een waarschuwing weergegeven en wordt het raster gekopieerd als een raster byte/integer.

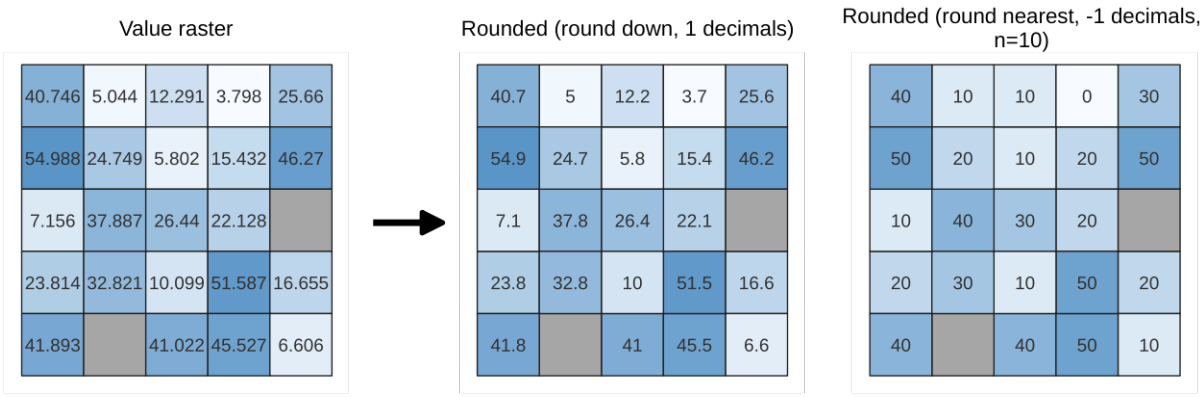


Fig. 24.14: Waarden van een raster afronden

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	Het te verwerken raster.
Bandnummer	`BAND`	[getal] Standaard: 1	De band van het raster
Richting voor afronden	`ROUNDING_DIRECTION`	[lijst] Standaard: 1	Hoe de afgeronde doelwaarde te kiezen. Opties zijn: 0 - Afronden naar boven 1 - Afronden naar dichtstbijzijnde 2 - Afronden naar beneden
Aantal plaatsen achter de komma	`DECIMAL_PLACES`	[getal] Standaard: 2	Aantal plaatsen achter de komma om naar af te ronden. Gebruik negatieve waarden om celwaarden af te ronden naar een veelvoud van een basis n
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Basis n voor afronden naar veelvouden van n	`BASE_N`	[getal] Standaard: 10	Als de parameter `DECIMAL_PLACES` negatief is, worden rasterwaarden afgerond naar veelvouden van de waarde in basis n

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoer rasterlaag met afgeronde waarden voor de geselecteerde band.

Pythoncode

ID algoritme: `native:roundrastervalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Monster rasterwaarden

Neemt rasterwaarden uit op locaties van punten. Als de rasterlaag multiband is worden uit elke band monsters genomen.

De attributentabel van de resulterende laag zal net zoveel kolommen hebben als het aantal banden voor de rasterlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Punt vectorlaag om te gebruiken voor het nemen van de monsters
Rasterlaag waaruit monsters moeten worden genomen	`RASTERCOPY`	[raster]	Rasterlaag waaruit monsters moeten worden genomen op de opgegeven puntlocaties.
Voorvoegsel uitvoerkolom	`COLUMN_PREFIX`	[tekenreeks] Standaard: 'rvalue'	Voorvoegsel voor de namen van de toegevoegde kolommen.
Monsterpunten Optioneel	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag die de waarden van de monsters bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Monsterpunten Optioneel	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoerlaag die de waarden van de monsters bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rastersampling`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Zonehistogram

Voegt velden toe die het aantal unieke waarden uit een rasterlaag, opgenomen in als polygonen gedefinieerde zones, weergeven.

De attributentabel van de uitvoerlaag zal net zoveel velden hebben als het aantal unieke waarden van de rasterlaag die kruisen met de polygo(o)n(en).

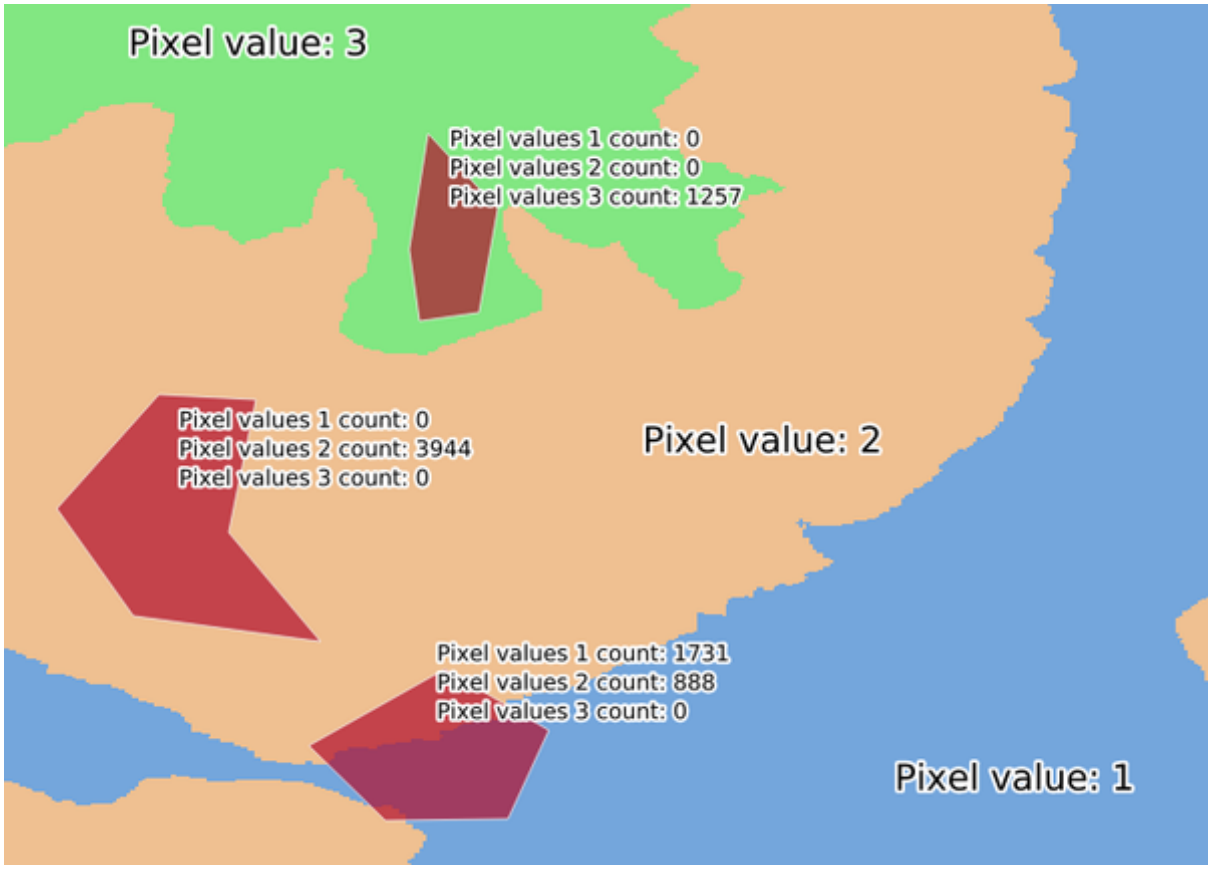


Fig. 24.15: Voorbeeld histogram rasterlaag

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Bandnummer	`RASTER_BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Kies, als het raster multiband is, een band.
Vectorlaag die zones bevat	`INPUT_VECTOR`	[vector: polygoon]	Vector polygoonlaag die de zones definieert.
Voorvoegsel uitvoerkolom	`COLUMN_PREFIX` Optioneel	[tekenreeks] Standaard: 'HISTO_'	Voorvoegsel voor de namen van de kolommen voor de uitvoer.
Uitvoer zones	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoonlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer zones Optioneel	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De uitvoer vector polygoonlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:zonalhistogram`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Gebiedsstatistieken

Berekent statistieken van een rasterlaag voor elk object van een overlappende polygoon vectorlaag.

Vóór QGIS 3.16 bewerkte het algoritme op de plaats, daarbij het nieuwe veld statistieken er aan toevoegend. Nu voert het een nieuwe laag uit met deze statistieken.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Vector polygoonlaag die de zones bevat.
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Rasterband	`RASTER_BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Kies, als het raster multiband is, een band voor de statistieken.
Voorvoegsel uitvoerkolom	`COLUMN_PREFIX`	[tekenreeks] Standaard: '_'	Voorvoegsel voor de namen van de kolommen voor de uitvoer.
Te berekenen statistieken	`STATISTICS`	[enumeratie] [lijst] Standaard: [0,1,2]	Lijst met statistische operator voor de uitvoer. Opties: • 0 — Aantal • 1 — Som • 2 — Gemiddelde • 3 — Mediaan • 4 — Std. afw. • 5 — Minimum • 6 — Maximum • 7 — Bereik • 8 — Minderheid • 9 — Meerderheid • 10 — Variëteit • 11 — Variantie

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.48 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gebiedsstatistieken `NEW in 3.16`	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoonlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan als bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… • Aan laag toevoegen… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gebiedsstatistieken `NEW in 3.16`	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De zone vectorlaag met de toegevoegde statistieken.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:zonalstatisticsfb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.10 Raster maken

Constante rasterlaag maken

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met de gespecificeerde waarde.

Aanvullend kan een gegevenstype worden gespecificeerd voor de uitvoer. Het algoritme zal worden afgebroken als er een waarde is ingevoerd die niet kan worden weergegeven door het geselecteerde gegevenstype voor het uitvoerraster.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 0.1	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Constante waarde	`NUMBER`	[getal] Standaard: 1	Constante pixelwaarde voor de uitvoer rasterlaag.
Constante	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 5	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Constante	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de gespecificeerde pixelgrootte en waarde.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createconstantrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (binomiale verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met de binomiaal verdeelde willekeurige waarden.

Standaard zullen de gekozen waarden een N worden gegeven van 10 en een waarschijnlijkheid van 0.5. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameter te gebruiken voor N en waarschijnlijkheid. Het type rastergegevens wordt ingesteld op Integer (standaard Integer16). De binomiale verdeling willekeurige waarden worden gedefinieerd als positieve integer-getallen. Een raster floating point zal een omzetting weergeven van waarden integer naar floating point.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 0.1	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 0	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
N	`N`	[getal] Standaard: 10	
Waarschijnlijkheid	`PROBABILITY`	[getal] Standaard: 0.5	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurige waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandombinomialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (exponentiële verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met de exponentieel verdeelde willekeurige waarden.

Standaard zullen de gekozen waarden een lambda worden gegeven van 1.0. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameter te gebruiken voor lambda. Het type rastergegevens wordt standaard ingesteld op Float32, omdat de willekeurige waarden voor de exponentiële verdeling getallen met zwevende punten zijn.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 1.0	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 0	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Lambda	`LAMBDA`	[getal] Standaard: 1.0	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurige waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandomexponentialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (gamma verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met gamma verdeelde willekeurige waarden.

Standaard zullen de gekozen waarden een alfa worden gegeven van 1.0. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameter te gebruiken voor alfa en bèta. Het type rastergegevens wordt standaard ingesteld op Float32, omdat de willekeurige waarden voor de gamma-verdeling getallen met zwevende punten zijn.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 1.0	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 0	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Alfa	`ALPHA`	[getal] Standaard: 1.0	
Bèta	`BETA`	[getal] Standaard: 1.0	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurig verdeelde waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandomgammarasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (geometrische verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met de geometrisch verdeelde willekeurige waarden.

Standaard zullen de gekozen waarden een waarschijnlijkheid van 0.5 worden gegeven. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameter te gebruiken voor de gemiddelde waarde. Het type rastergegevens wordt ingesteld op type Integer (standaard Integer16). De geometrische verdeling willekeurige waarden worden gedefinieerd als positieve integer-getallen. Een raster floating point zal een omzetting weergeven van waarden integer naar floating point.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 1.0	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 0	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Waarschijnlijkheid	`PROBABILITY`	[getal] Standaard: 0.5	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurig verdeelde waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandomgeometricrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (negatieve binomiale verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met de negatief binomiaal verdeelde willekeurige waarden.

Standaard zullen de gekozen waarden een verdelingsparameter k worden gegeven van 10.0 en een waarschijnlijkheid van 0.5. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameter te gebruiken voor k en waarschijnlijkheid. Het type rastergegevens wordt ingesteld op Integer (standaard Integer16). De negatief binomiaal verdeelde willekeurige waarden worden gedefinieerd als positieve integer-getallen. Een raster floating point zal een omzetting weergeven van waarden integer naar floating point.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 1.0	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 0	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Parameter verdeling k	`K_PARAMETER`	[getal] Standaard: 10	
Waarschijnlijkheid	`PROBABILITY`	[getal] Standaard: 0.5	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurig verdeelde waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandomnegativebinomialrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (normale verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met de normaal verdeelde willekeurige waarden.

Standaard zullen de gekozen waarden een gemiddelde worden gegeven van 0.0 en een standaardafwijking van 1.0. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameters te gebruiken voor de waarden van gemiddelde en standaardafwijking. Het type rastergegevens wordt standaard ingesteld op Float32, omdat de willekeurige waarden voor de normale verdeling getallen floating point zijn.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 1.0	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 0	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Gemiddelde van normale verdeling	`MEAN`	[getal] Standaard: 0.0	
Standaardafwijking van normale verdeling	`STDDEV`	[getal] Standaard: 1.0	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurig verdeelde waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandomnormalrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (Poisson verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met Poisson verdeelde willekeurige waarden.

Standaard zullen de gekozen waarden een gemiddelde worden gegeven van 1.0. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameter te gebruiken voor de gemiddelde waarde. Het type rastergegevens wordt ingesteld op type Integer (standaard Integer16). De Poisson verdeling willekeurige waarden zijn positieve integer-getallen. Een raster floating point zal een omzetting weergeven van waarden integer naar floating point.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 1.0	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 0	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Gemiddelde	`MEAN`	[getal] Standaard: 1.0	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurig verdeelde waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandompoissonrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige rasterlaag maken (uniforme verdeling)

Maakt een rasterlaag voor opgegeven bereik en celgrootte, gevuld met willekeurige waarden.

Standaard zullen de waarden liggen tussen de minimum- en maximumwaarde van het gespecificeerde type uitvoerraster. Dit kan worden overschreven door de gevorderde parameters te gebruiken voor de waarden van onder- en bovengrens. Als de begrenzingen dezelfde waarde hebben of beide nul zijn (standaard) zal het algoritme willekeurige waarden maken in het volledige waardebereik van het gekozen gegevenstype voor het raster. Kiezen van grenzen buiten het te accepteren bereik van het type uitvoerraster zal het algoritme afbreken.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gewenst bereik	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik (xmin, xmax, ymin, ymax) voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: project CRS	CRS voor de uitvoer rasterlaag
Pixelgrootte	`PIXEL_SIZE`	[getal] Standaard: 1.0	Pixelgrootte (X=Y) in kaarteenheden. Minimumwaarde: 0.01
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gegevenstype uitvoerraster	`OUTPUT_TYPE` Standaard: 5	[enumeratie]	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Ondergrens voor willekeurig bereik van getallen	`LOWER_BOUND`	[getal] Standaard: 0.0	
Bovengrens voor willekeurig bereik van getallen	`UPPER_BOUND`	[getal] Standaard: 0.0	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Raster dat het gewenste bereik bedekt met de celgrootten gevuld met willekeurig verdeelde waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:createrandomuniformrasterlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.11 Raster Terreinanalyse

Ligging

Berekent de ligging van de invoer Digital Terrain Model. De uiteindelijke rasterlaag voor de ligging bevat waarden van 0 tot en met 360 die de richting van de helling aangeven: beginnend vanuit het noorden (0°) en doorlopend met de klok mee.

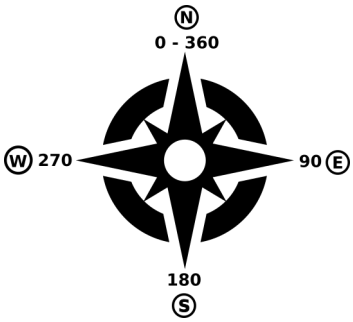


Fig. 24.16: Waarden voor ligging

De volgende afbeelding geeft de laag voor de ligging weer, geclassificeerd met een kleurverloop:

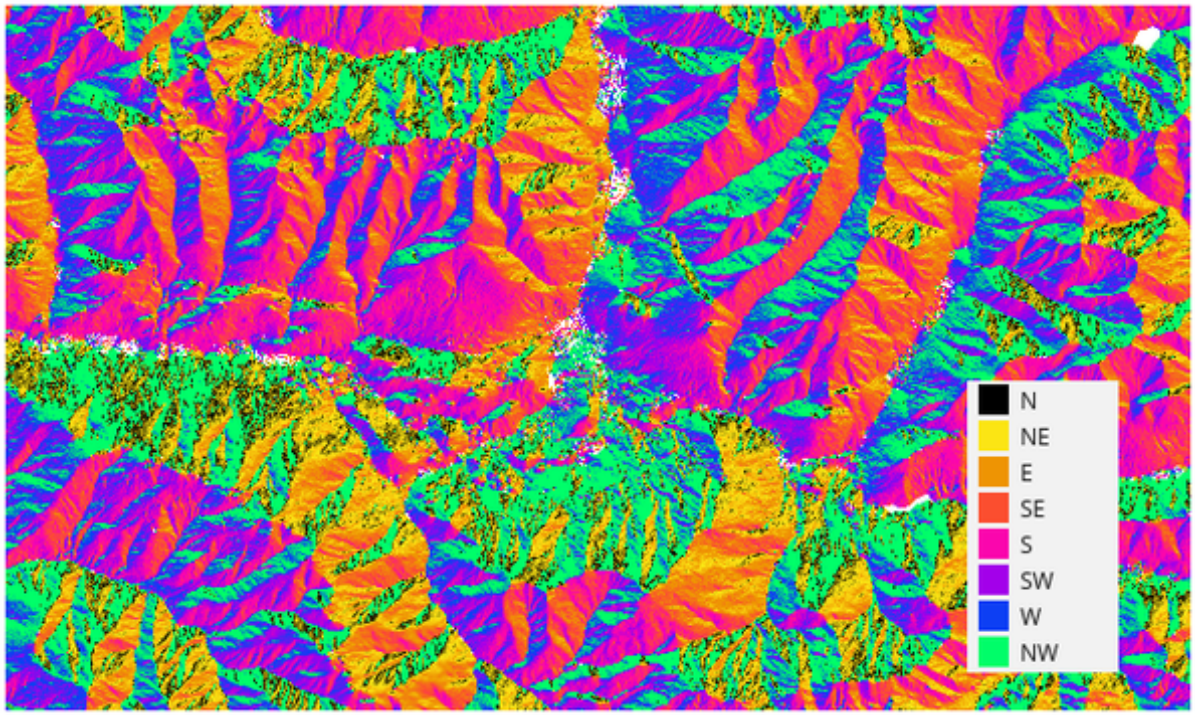


Fig. 24.17: Laag voor de ligging opnieuw geclassificeerd

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hoogtelaag	`INPUT`	[raster]	Digital Terrain Model-rasterlaag
Z-factor	`Z_FACTOR`	[getal] Standaard: 1.0	Verticale overdrijving. Deze parameter is nuttig als de eenheden voor Z verschillen van die voor X en Y, bijvoorbeeld mijlen en meters. U kunt deze parameter gebruiken om het uiteindelijke resultaat aan te passen. De standaard is 1 (geen overdrijving).
Aspect	`OUTPUT`	[raster]	Specificeer de uitvoerlaag voor het aspect. Één van: • Als tijdelijke laag opslaan (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aspect	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoerlaag voor het aspect

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Schaduw voor heuvels

Berekent de rasterlaag voor schaduw op de heuvels, gegeven een invoer Digital Terrain Model.

De schaduw op de laag wordt berekend overeenkomstig de positie van de zon: u heeft de opties om zowel de horizontale hoek (azimut) als de verticale hoek (hoogte van de zon) van de zon te wijzigen.

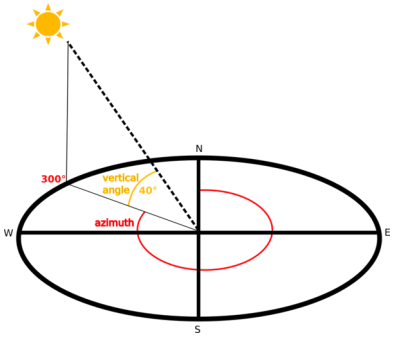


Fig. 24.18: Azimut en verticale hoek

De laag met de schaduw voor de heuvels bevat waarden van 0 (volledige schaduw) tot en met 255 (volledig in de zon). Schaduw voor de heuvels wordt gewoonlijk gebruikt om het reliëf van het gebied beter te kunnen begrijpen.

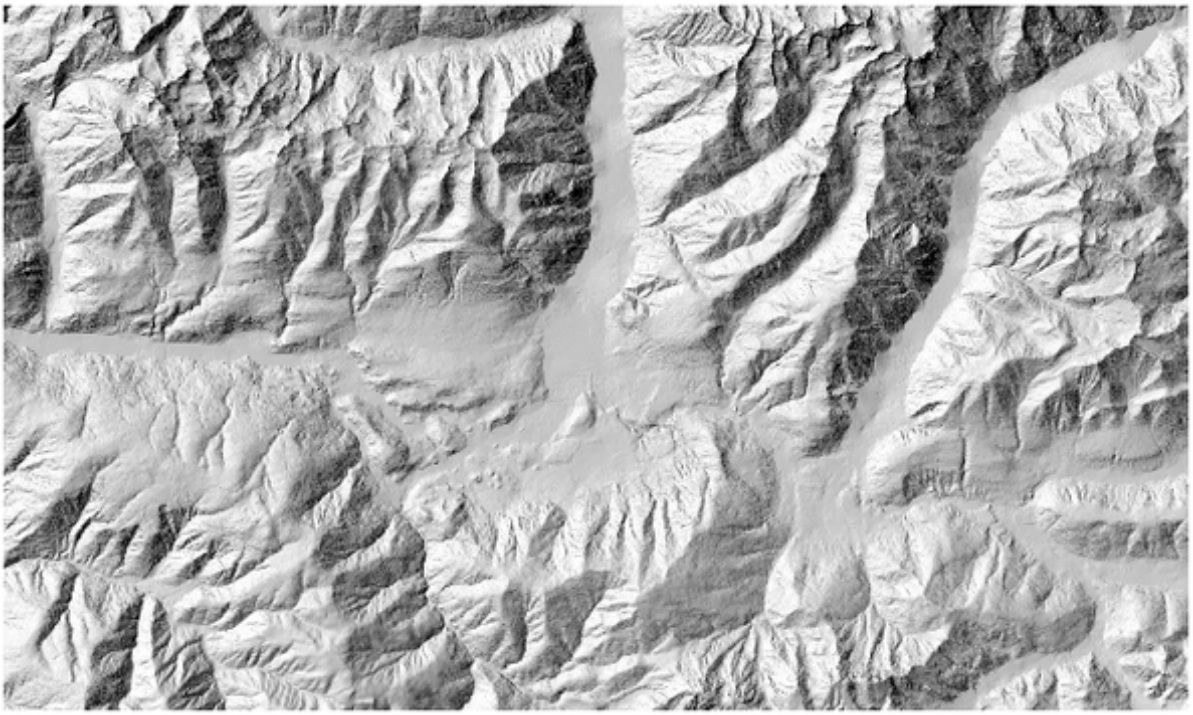


Fig. 24.19: Laag met schaduw voor de heuvels met azimut 300 en verticale hoek van 45|degree|

Het is bijzonder interessant om de laag met schaduw voor de heuvels een transparante waarde te geven en te laten overlappen met het hoogteraster:

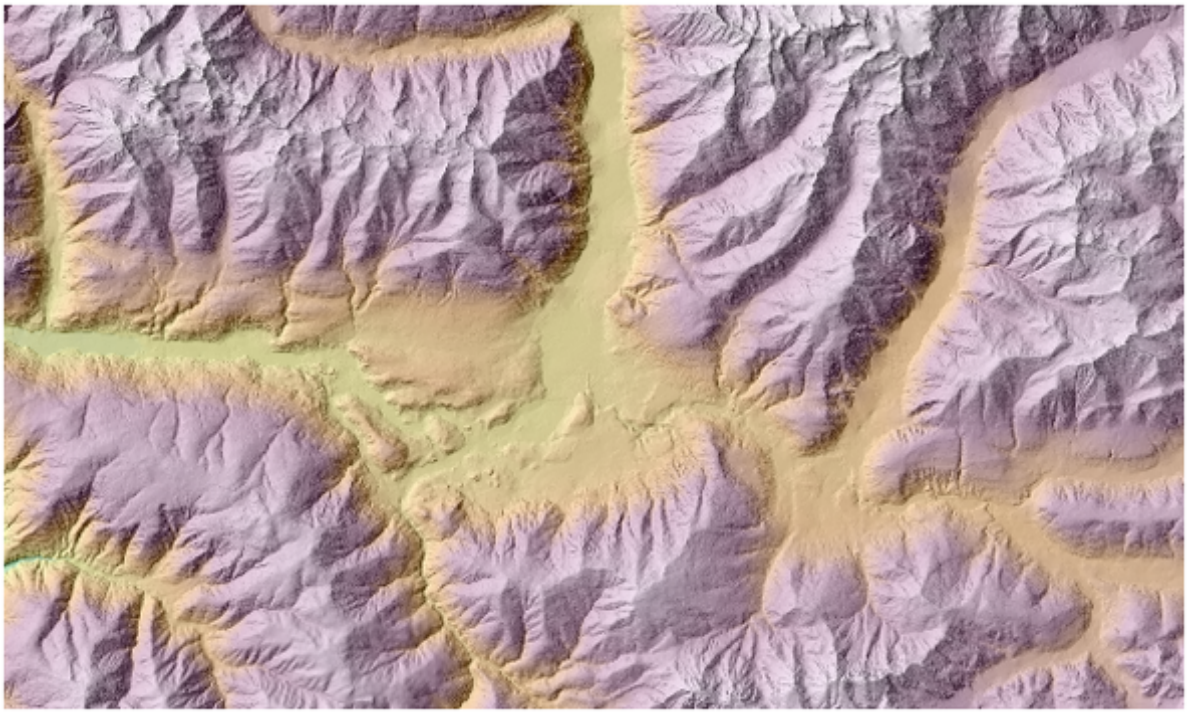


Fig. 24.20: Overlappen van de schaduw voor de heuvels met de hoogtelaag

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hoogtelaag	`INPUT`	[raster]	Digital Terrain Model-rasterlaag
Z-factor	`Z_FACTOR`	[getal] Standaard: 1.0	Verticale overdrijving. Deze parameter is nuttig als de eenheden voor Z verschillen van die voor X en Y, bijvoorbeeld mijlen en meters. U kunt deze parameter gebruiken om dit aan te passen. Verhogen van de waarde van deze parameter zal het uiteindelijke resultaat overdrijven (ziet er meer "heuvelig" uit). De standaard is 1 (geen overdrijving).
Azimut (horizontale hoek)	`AZIMUTH`	[getal] Standaard: 300.0	Stel de horizontale hoek (in graden) ten opzichte van de zon in (met de klok mee). Bereik: 0 tot en met 360. 0 is Noord.
Verticale hoek	`V_ANGLE`	[getal] Standaard: 40.0	Stelt de verticale hoek (in graden) ten opzichte van de zon in, dat is de hoogte van de zon. Het bereik van deze waarden loopt vanaf 0 (minimale hoogte) tot en met 90 (maximale hoogte).
Schaduw voor heuvels	`OUTPUT`	[raster]	Specificeer de uitvoerlaag voor de schaduw voor de heuvels. Één van: • Als tijdelijke laag opslaan (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Schaduw voor heuvels	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoerlaag voor de schaduw van de heuvels

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Hypsometrische bogen

Berekent hypsometrische bogen voor een Digital Elevation Model als invoer. Bogen worden gemaakt als CSV-bestanden in een map voor de uitvoer, gespecificeerd door de gebruiker.

Een hypsometrische boog is een cumulatief histogram van hoogtewaarden in een geografisch gebied.

U kunt hypsometrische bogen gebruiken om verschillen te ontdekken in het landschap wegens de geomorfologie van het gebied.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
DEM om te analyseren	`INPUT_DEM`	[raster]	Digital Terrain Model-rasterlaag die gebruikt moet worden voor berekenen van hoogten
Grenslaag	`BOUNDARY_LAYER`	[vector: polygoon]	Polygoon vectorlaag met grenzen van gebieden die gebruikt moet worden om hypsometrische bogen te berekenen.
Stap	`STEP`	[getal] Standaard: 100.0	Verticale afstand tussen bogen
% van gebied gebruiken in plaats van absolute waarde	`USE_PERCENTAGE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Percentage van gebied wegschrijven naar veld “Area” van het CSV-bestand in plaats van het absolute gebied
Hypsometrische bogen	`OUTPUT_DIRECTORY`	[map]	Specificeer de map voor de uitvoer van de hypsometrische bogen. Één van: • Als tijdelijke laag opslaan (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hypsometrische bogen	`OUTPUT_DIRECTORY`	[map]	Map waar de bestanden met de hypsometrische bogen zullen worden opgeslagen. Voor elk object uit de invoer vectorlaag zal een CSV-bestand met waarden voor gebied en hoogte worden gemaakt. De bestandsnamen beginnen met `histogram_`, gevolgd door de laagnaam en het ID van het object.

	A	B
1	Area	Elevation
2	177475194.383	307
3	233206029.24	407
4	295553735.793	507
5	394718815.615	607
6	501801102.615	707
7	624399019.792	807
8	828877274.39	907
9	1042693465.68	1007
10	1277373021.81	1107
11	1556443975.41	1207
12	1888617494.27	1307
13	2248520437.31	1407
14	2627916813.17	1507
15	3010880212.04	1607
16	3411087555.34	1707

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:hypsometriccurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Reliëf

Maakt een reliëflaag met schaduw uit gegevens voor digitale hoogte. U kunt handmatig kleuren voor het reliëf specificeren of u kunt het algoritme automatisch alle klassen voor het reliëf laten kiezen.



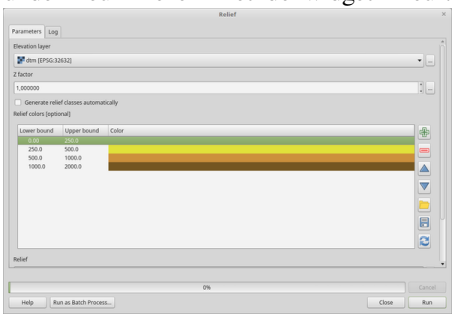
Fig. 24.21: Reliëflaag

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hoogtelaag	`INPUT`	[raster]	Digital Terrain Model-rasterlaag
Z-factor	`Z_FACTOR`	[getal] Standaard: 1.0	Verticale overdrijving. Deze parameter is nuttig als de eenheden voor Z verschillen van die voor X en Y, bijvoorbeeld mijlen en meters. U kunt deze parameter gebruiken om dit aan te passen. Verhogen van de waarde van deze parameter zal het uiteindelijke resultaat overdrijven (ziet er meer “heuvelig” uit). De standaard is 1 (geen overdrijving).
Automatisch klassen voor reliëf genereren	`AUTO_COLORS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Als u deze optie selecteert, zal het algoritme automatisch alle klassen voor de reliëfkleuren maken

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.51 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Reliëfkleuren Optioneel	`COLORS`	[widget tabel]	Gebruik de widget tabel als u de kleuren handmatig wilt kiezen. U kunt net zoveel klassen voor kleuren toevoegen als u wilt: voor elke klasse kunt u de onder- en bovengrens kiezen en tenslotte, door te klikken op de rij voor de kleur, kunt u de kleur kiezen met de widget Kleur.  Fig. 24.22: Handmatig reliëf kleurklassen instellen De knoppen in het paneel aan de rechterkant geven u de kans om: kleurklassen toe te voegen of te verwijderen, de volgorde van reeds gedefinieerde kleurklassen te wijzigen, een bestaand bestand met kleurklassen te openen en de huidige klassen als bestand op te slaan.
Reliëf	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag voor het reliëf. Één van: • Als tijdelijke laag opslaan (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Frequentieverdeling	`FREQUENCY_DISTRIBUTION`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de CSV-tabel voor de uitvoer van de frequentieverdeling. Één van: • Uitvoer overslaan • Als tijdelijke laag opslaan (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Reliëf	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoer rasterlaag voor het reliëf
Frequentieverdeling	`OUTPUT`	[tabel]	De uitvoer voor de frequentieverdeling

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:relief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Ruwheidsindex

Berekent de kwantitatieve meting van de heterogeniteit van het terrein, beschreven door Riley et al. (1999). Het wordt berekend voor elke locatie, door de wijziging in hoogte binnen het raster van 3x3-pixel samen te vatten.

Elke pixel bevat het verschil in hoogte vanuit een centrumcel en de 8 cellen daar omheen.

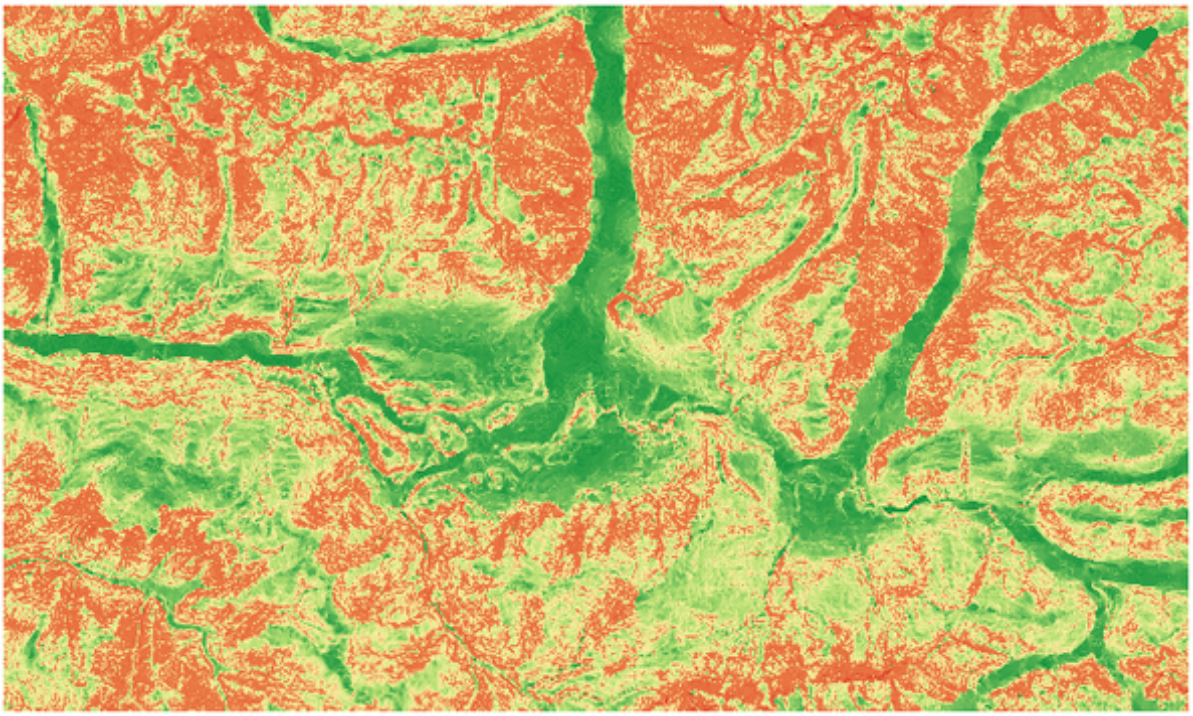


Fig. 24.23: Laag voor ruwheid van lage (rood) tot hoge waarden (groen)

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hoogtelaag	`INPUT`	[raster]	Digital Terrain Model-rasterlaag
Z-factor	`Z_FACTOR`	[getal] Standaard: 1.0	Verticale overdrijving. Deze parameter is nuttig als de eenheden voor Z verschillen van die voor X en Y, bijvoorbeeld mijlen en meters. U kunt deze parameter gebruiken om dit aan te passen. Verhogen van de waarde van deze parameter zal het uiteindelijke resultaat overdrijven (laat het er meer ruwer uitzien). De standaard is 1 (geen overdrijving).
Ruwheid	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag voor de ruwheid. Één van: • Als tijdelijke laag opslaan (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Ruwheid	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoer rasterlaag voor de ruwheid

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:ruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Helling

Berekent de helling vanuit een invoer rasterlaag. De helling is de hoek van de helling van het terrein en wordt uitgedrukt in **graden**.

In de volgende afbeelding ziet u aan de linkerkant de DTM-laag met de hoogte van het terrein en aan de rechterkant de berekende helling:

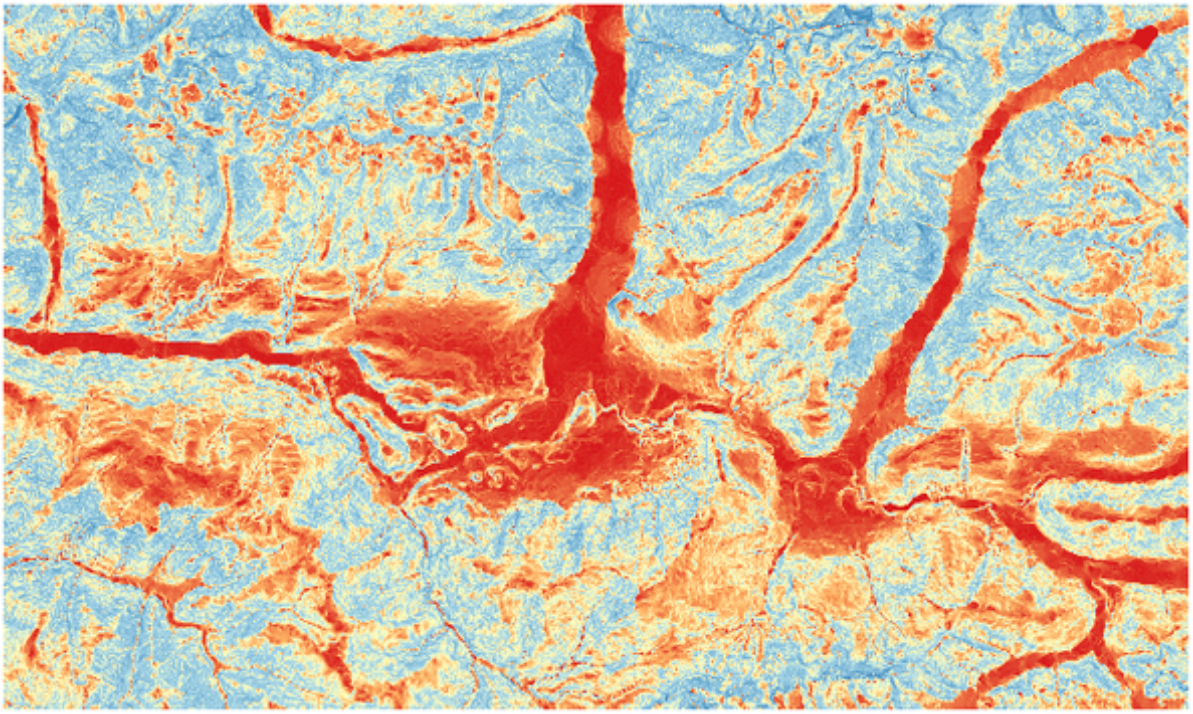


Fig. 24.24: Vlakke gebieden in rood, steile gebieden in blauw

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hoogtelaag	`INPUT`	[raster]	Digital Terrain Model-rasterlaag
Z-factor	`Z_FACTOR`	[getal] Standaard: 1.0	Verticale overdrijving. Deze parameter is nuttig als de eenheden voor Z verschillen van die voor X en Y, bijvoorbeeld mijlen en meters. U kunt deze parameter gebruiken om dit aan te passen. Verhogen van de waarde van deze parameter zal het uiteindelijke resultaat overdrijven (maakt het steiler). De standaard is 1 (geen overdrijving).
Helling	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag voor de helling. Één van: • Als tijdelijke laag opslaan (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Helling	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoer rasterlaag voor de helling

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.12 Raster-gereedschappen

Kaart naar raster converteren

Maakt een rasterafbeelding van de inhoud van het kaartvenster.

Een *kaartthema* kan worden geselecteerd om een vooraf bepaalde set van lagen met een gedefinieerde stijl voor elke laag te renderen.

Als alternatief kan één enkele laag worden geselecteerd als er geen kaartthema is ingesteld.

Als noch een thema voor de kaart, noch een laag is ingesteld, zal de huidige inhoud van het kaartvenster worden gerenderd. Het minimale ingevoerde bereik zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Minimale bereik om te renderen (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik voor de uitvoer rasterlaag. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Tegelgrootte	`TILE_SIZE`	[getal] Standaard: 1024	Grootte van de tegel voor de uitvoer rasterlaag. Minimale waarde: 64.
Kaarteenheden per pixel	`MAP_UNITS_PER_PIXEL`	[getal] Standaard: 100.0	Pixelgrootte (in kaarteenheden). Minimum waarde: 0.0
Achtergrond transparant maken	`MAKE_BACKGROUND_TRANSPARENT`	[Boolaanse waarde] Standaard: False	Altijd de kaart exporteren met een transparante achtergrond. Voert een afbeelding RGBA uit (in plaats van RGB) indien ingesteld op `True`.
Kaartthema om te renderen Optioneel	`MAP_THEME`	[enumeratie]	Gebruik een bestaand *kaartthema* voor het renderen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.52 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Enkele laag om te renderen Optioneel	`LAYER`	[enumeratie]	Kies één enkele laag voor het renderen.
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster] Standaard: Opslaan naar tijdelijk bestand	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Cellen met Geen gegevens vullen

Stelt de waarden Geen gegevens in het invoerraster opnieuw in op een gekozen waarde, wat resulteert in een raster gegevensset zonder pixels Geen gegevens.

Het algoritme respecteert het gegevenstype van het invoerraster, bijv. een vulwaarde van een floating point zal worden afgebroken indien toegepast op een raster met integers.

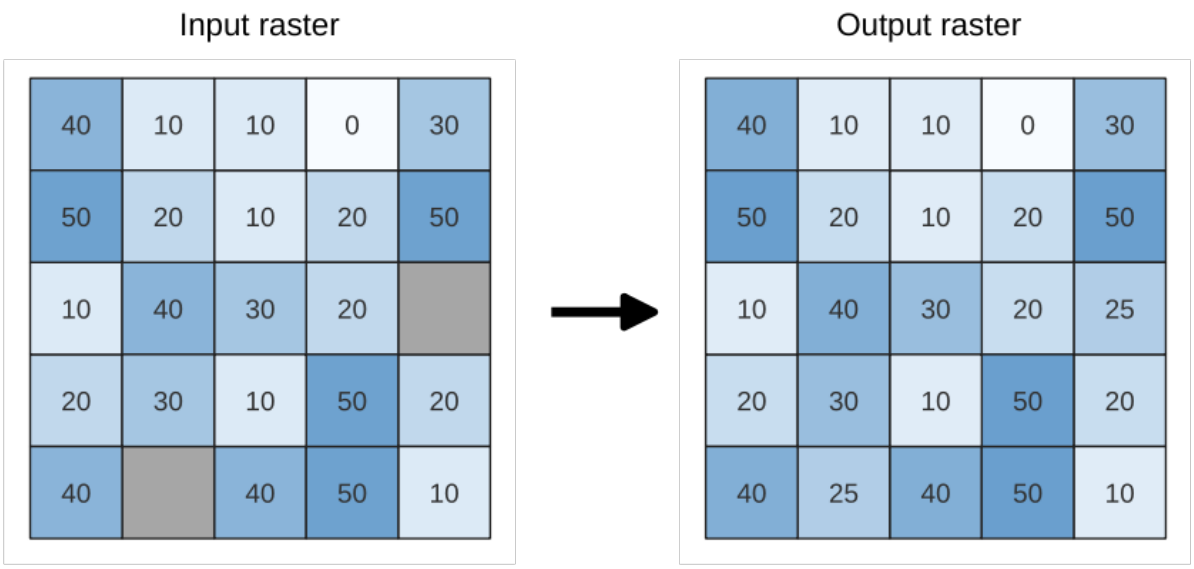


Fig. 24.25: Waarden Geen gegevens vullen (in grijs) voor een raster

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerraster	`INPUT`	[raster]	Het te verwerken raster.
Bandnummer	`BAND`	[getal] Standaard: 1	De band van het raster
Vulwaarde	`FILL_VALUE`	[getal] Standaard: 1.0	Stel de te gebruiken waarde in voor de pixels Geen gegevens
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerraster	`OUTPUT`	[raster]	Het uitvoerraster met gevulde gegevenscellen.

Pythoncode

ID algoritme: `native:fillnodata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

XYZ-tegels maken (Map)

Maakt raster-"XYZ"-tegels uit het huidige project van QGIS als individuele afbeeldingen naar een mappenstructuur.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik van de tegels. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Minimum zoom	`ZOOM_MIN`	[getal] Standaard: 12	Minimum 0, maximum 25.
Maximum zoom	`ZOOM_MAX`	[getal] Standaard: 12	Minimum 0, maximum 25.
DPI	`DPI`	[getal] Standaard: 96	Minimum 48, maximum 600.
Achtergrondkleur Optioneel	`BACKGROUND_COLOR`	[kleur] Standaard: QColor(0, 0, 0, 0)	Kies de achtergrondkleur voor de tegels
Indeling tegels	`TILE_FORMAT`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — PNG • 1 — JPG
Kwaliteit (alleen JPG) Optioneel	`QUALITY`	[getal] Standaard: 75	Minimum 1, maximum 100.
Grootte Metatile Optioneel	`METATILESIZE`	[getal] Standaard: 4	Specificeer een aangepaste grootte voor metatile bij het maken van XYZ-tegels. Hogere waarden kunnen het renderen van tegels versnellen en beter labelen verschaffen (minder gaten zonder labels) ten koste van het gebruiken van meer geheugen. Minimum 1, maximum 20.
Tegelbreedte Optioneel	`TILE_WIDTH`	[getal] Standaard: 256	Minimum 1, maximum 4096.
Tegelhoogte Optioneel	`TILE_HEIGHT`	[getal] Standaard: 256	Minimum 1, maximum 4096.
Gebruik geïnverteerde Y-as tegel (TMS-conventies) Optioneel	`TMS_CONVENTION`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Map voor uitvoer	`OUTPUT_DIRECTORY`	[map] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijke map]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.53 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer html (Leaflet)	`OUTPUT_HTML`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het uitvoer HTML-bestand. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Map voor uitvoer	`OUTPUT_DIRECTORY`	[map]	Map voor de uitvoer (voor de tegels)
Uitvoer html (Leaflet)	`OUTPUT_HTML`	[html]	Het uitvoer XML-bestand (Leaflet)

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:tilesxyzdirectory`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

XYZ-tegels maken (MBTiles)

Maakt raster-"XYZ"-tegels uit het huidige project van QGIS als één enkel bestand in de indeling "MBTiles".

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[bereik]	Specificeer het bereik van de tegels. Één van: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken… Het zal intern worden uitgebreid tot een veelvoud van de tegelgrootte.
Minimum zoom	`ZOOM_MIN`	[getal] Standaard: 12	Minimum 0, maximum 25.
Maximum zoom	`ZOOM_MAX`	[getal] Standaard: 12	Minimum 0, maximum 25.
DPI	`DPI`	[getal] Standaard: 96	Minimum 48, maximum 600.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.54 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Achtergrondkleur Optioneel	`BACKGROUND_COLOR`	[kleur] Standaard: QColor(0, 0, 0, 0)	Kies de achtergrondkleur voor de tegels
Indeling tegels	`TILE_FORMAT`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — PNG • 1 — JPG
Kwaliteit (alleen JPG) Optioneel	`QUALITY`	[getal] Standaard: 75	Minimum 1, maximum 100.
Grootte Metatile Optioneel	`METATILESIZE`	[getal] Standaard: 4	Specificeer een aangepaste grootte voor metatile bij het maken van XYZ-tegels. Hogere waarden kunnen het renderen van tegels versnellen en beter labelen verschaffen (minder gaten zonder labels) ten koste van het gebruiken van meer geheugen. Minimum 1, maximum 20.
Uitvoerbestand (voor MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[bestand] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerbestand (voor MBTiles)	`OUTPUT_FILE`	[bestand]	Het uitvoerbestand.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:tilesxyzmbtiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.13 Vector-analyse

Basisstatistieken voor velden

Maakt basisstatistieken voor een veld van de attributentabel van een vectorlaag.

Velden numeriek, date, time en string worden ondersteund.

De teruggegeven statistieken zijn afhankelijk van het type veld.

Statistieken worden als een HTML-bestand gemaakt en zijn beschikbaar in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Standaard menu: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer vector	`INPUT_LAYER`	[vector: elke]	Vectorlaag waarvoor de statistieken moeten worden berekend
Veld waarop statistieken moeten worden berekend	`FIELD_NAME`	[tabelveld: elk]	**Elk ondersteund tabelveld om de statistieken voor te berekenen**
Statistieken	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTML-bestand voor de berekende statistieken

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Statistieken	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTML-bestand met de berekende statistieken
Aantal	`COUNT`	[getal]	
Aantal unieke waarden	`UNIQUE`	[getal]	
Aantal lege (null) waarden	`EMPTY`	[getal]	
Aantal niet-lege waarden	`FILLED`	[getal]	
Minimum waarde	`MIN`	[hetzelfde als invoer]	
Maximum waarde	`MAX`	[hetzelfde als invoer]	
Minimum lengte	`MIN_LENGTH`	[getal]	
Maximum lengte	`MAX_LENGTH`	[getal]	
Gemiddelde lengte	`MEAN_LENGTH`	[getal]	
Coëfficiënt van variatie	`CV`	[getal]	
Som	`SUM`	[getal]	
Gemiddelde waarde	`MEAN`	[getal]	
Standaard afwijking	`STD_DEV`	[getal]	
Bereik	`RANGE`	[getal]	
Mediaan	`MEDIAN`	[getal]	
Minderheid (minst voorkomende waarde)	`MINORITY`	[hetzelfde als invoer]	
Meerderheid (meest frequent voorkomende waarde)	`MAJORITY`	[hetzelfde als invoer]	
Eerste kwartiel	`FIRSTQUARTILE`	[getal]	
Derde kwartiel	`THIRDQUARTILE`	[getal]	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.55 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Interkwartiel bereik (IQR)	`IQR`	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:basicstatisticsforfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Klimmen langs lijn

Berekent de totale klim en afdaling langs geometrieën lijn. De invoerlaag moet waarden Z hebben. Als er geen waarden Z beschikbaar zijn, kan het algoritme *Drape (Z-waarde instellen vanuit raster)* worden gebruikt om waarden Z toe te voegen vanuit een DEM-laag.

De uitvoerlaag is een kopie van de invoerlaag met aanvullende velden die de totale klim (`climb`), totale afdaling (`descent`), de minimum hoogte (`minelev`) en de maximum hoogte (`maxelev`) bevatten voor elke geometrie lijn. Als de invoerlaag velden bevat met dezelfde namen als deze toegevoegde velden, zullen zij worden hernoemd (veldnamen zullen worden gewijzigd naar "name_2", "name_3", etc, totdat de eerste niet-duplicaat naam wordt gevonden).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Lijnlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Lijnlaag waaruit de kim moet worden berekend. Moet waarden Z hebben
Klimlaag	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer (lijn) laag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Klimlaag	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Lijnlaag die de nieuwe attributen bevat met de resultaten uit de berekeningen voor het klimmen.
Totale klim	`TOTALCLIMB`	[getal]	De som van het klimmen voor alle geometrieën lijn in de invoerlaag
Totale afdaling	`TOTALDESCENT`	[getal]	De som van het afdalen voor alle geometrieën lijn in de invoerlaag
Minimum hoogte	`MINELEVATION`	[getal]	De minimum hoogte voor de geometrieën in de laag
Maximum hoogte	`MAXELEVATION`	[getal]	De maximum hoogte voor de geometrieën in de laag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:climbalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten in polygonen tellen

Neemt een punt- en een polygoonlaag en telt het aantal punten van de puntlaag in elk van de polygonen van de polygoonlaag.

Een nieuwe polygoonlaag wordt gemaakt, met exact dezelfde inhoud als de invoer polygoonlaag, maar met een extra aanvullend veld met het aantal punten dat correspondeert met elke polygoon.

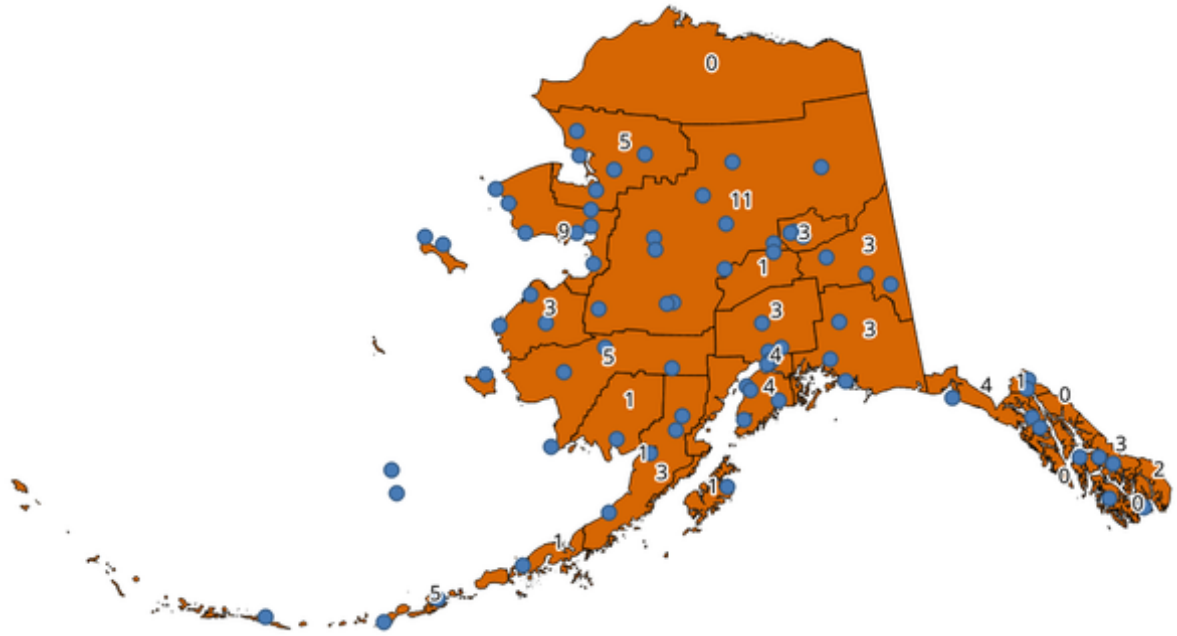


Fig. 24.26: De labels in de polygonen geven de telling van de punten weer

Een optioneel veld voor weging kan worden gebruikt om gewicht toe te kennen aan elk punt. Als alternatief kan een uniek klasseveld gespecificeerd worden. Als beide opties worden gebruikt zal het veld voor weging voorrang hebben en zal het unieke klasseveld worden genegeerd.

`Standaard menu`: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Polygonen	`POLYGONS`	[vector: polygoon]	Polygoonlaag waarvan de objecten zijn geassocieerd met de telling van de punten die zij bevatten
Punten	`POINTS`	[vector: punt]	Puntlaag waarvan de objecten moeten worden geteld
Veld Gewicht Optioneel	`WEIGHT`	[tabelveld: elk]	Een veld uit de puntenlaag. De verrichte telling zal de som zijn van het veld Gewicht van de punten die zijn opgenomen in de polygoon. Als het veld Gewicht niet numeriek is, zal de telling `0` zijn.
Veld Klasse Optioneel	`CLASSFIELD`	[tabelveld: elk]	Punten worden geclassificeerd gebaseerd op het geselecteerde attribuut en indien er verscheidene punten met dezelfde waarde voor het attribuut binnen de polygoon liggen, wordt er slechts één geteld. De uiteindelijke telling van de punten in een polygoon is daarom het aantal verschillende klassen dat daarin wordt aangetroffen.
Naam veld voor telling	`FIELD`	[tekenreeks] Standaard: 'NUMPOINTS'	De naam van het veld om de telling van de punten in op te slaan
Aantal	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Specificatie van de uitvoerlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aantal	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Resulterende laag met de attributentabel die de nieuwe kolom voor het tellen van de punten bevat

DBSCAN clusteren

Clustert puntobjecten, gebaseerd op een 2D-implementatie van het algoritme Density-based spatial clustering of applications with noise (DBSCAN).

Het algoritme vereist twee parameters, een minimum grootte voor de cluster, en de maximale toegestane afstand tussen de geclusterde punten.

Zie ook:

Clusteren K-gemiddelde

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	**Laag om te analyseren**
Minimale grootte clusters	`MIN_SIZE`	[getal] Standaard: 5	Minimale aantal objecten om een cluster te maken
Maximale afstand tussen punten van de cluster	`EPS`	[getal] Standaard: 1.0	Afstand waarboven twee objecten niet kunnen behoren tot dezelfde cluster (eps)
Naam veld voor cluster	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'CLUSTER_ID'	Naam van het veld waar het geassocieerde nummer van de cluster moet worden opgeslagen
Randpunten als vervuiling beschouwen (DBSCAN*) Optioneel	`DBSCAN*`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd worden punten op de rand van een cluster op zichzelf beschouwd als niet geclusterde punten, en alleen punten binnen een cluster worden getagd als geclusterd.
Clusters	`OUTPUT`	[vector: punt]	Vectorlaag voor het resultaat van het clusteren

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Clusters	`OUTPUT`	[vector: punt]	Vectorlaag die de originele objecten bevat met een veld die de cluster instelt waartoe zij behoren
Aantal clusters	`NUM_CLUSTERS`	[getal]	Aantal ontdekte clusters

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:dbscanclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Afstandsmatrix

Berekent voor puntobjecten afstanden tot hun dichtstbijzijnde objecten op dezelfde laag of op een andere laag.

Standaard menu: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Zie ook:

Koppel attributen op dichtstbijzijnde

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Puntlaag waarvoor de afstandsmatrix wordt berekend (punten **vanaf**)
Invoer unieke ID-veld	`INPUT_FIELD`	[tabelveld: elk]	Te gebruiken veld om objecten van de invoerlaag uniek te kunnen identificeren. Gebruikt in de attributentabel voor de uitvoer.
Doel-puntenlaag	`TARGET`	[vector: punt]	Puntenlaag die de gezochte dichtstbijzijnde punt(en) bevat (punten **tot**)
Doel unieke ID-veld	`TARGET_FIELD`	[tabelveld: elk]	Te gebruiken veld om objecten van de doellaag uniek te kunnen identificeren. Gebruikt in de attributentabel voor de uitvoer.
Uitvoer matrixtype	`MATRIX_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Verschillende typen berekening zijn beschikbaar: • 0 — Lineaire (N * *k* x 3) afstandsmatrix: rapporteert voor elk invoerpunt de afstand tot elk van de *k* dichtst bij gelegen doelpunten. De matrix voor de uitvoer bestaat uit maximaal *k* rijen per invoerpunt, en elke rij heeft drie kolommen: *InputID*, *TargetID* en *Distance*. • 1 — Standaard (N x T) afstandsmatrix • 2 — Samenvatting afstandsmatrix (gemiddelde, std. afw., min, max): rapporteert voor elk invoerpunt statistieken over de afstanden tot zijn doelpunten.
Alleen dichtstbijzijnde (k) doelpunten gebruiken	`NEAREST_POINTS`	[getal] Standaard: 0	U kunt er voor kiezen om de afstanden tot alle punten in de doellaag te berekenen (*0*) of te beperken tot een aantal (*k*) dichtstbijzijnde objecten.
Afstandsmatrix	`OUTPUT`	[vector: punt]	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afstandsmatrix	`OUTPUT`	[vector: punt]	Punt (of MultiPunt in het geval van de “Lineaire (N * *k* x 3)”) vectorlaag die de berekening van de afstand bevat voor elk object van de invoer. De objecten en attributentabel ervan zijn afhankelijk van het geselecteerde matrixtype voor de uitvoer.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:distancematrix`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Afstand tot dichtstbijzijnde naaf (lijn naar naaf)

Maakt lijnen die elk object van een invoer vector verbinden met het dichtstbijzijnde object in een doellaag. Afstanden worden berekend op basis van het *midden* van elk object.

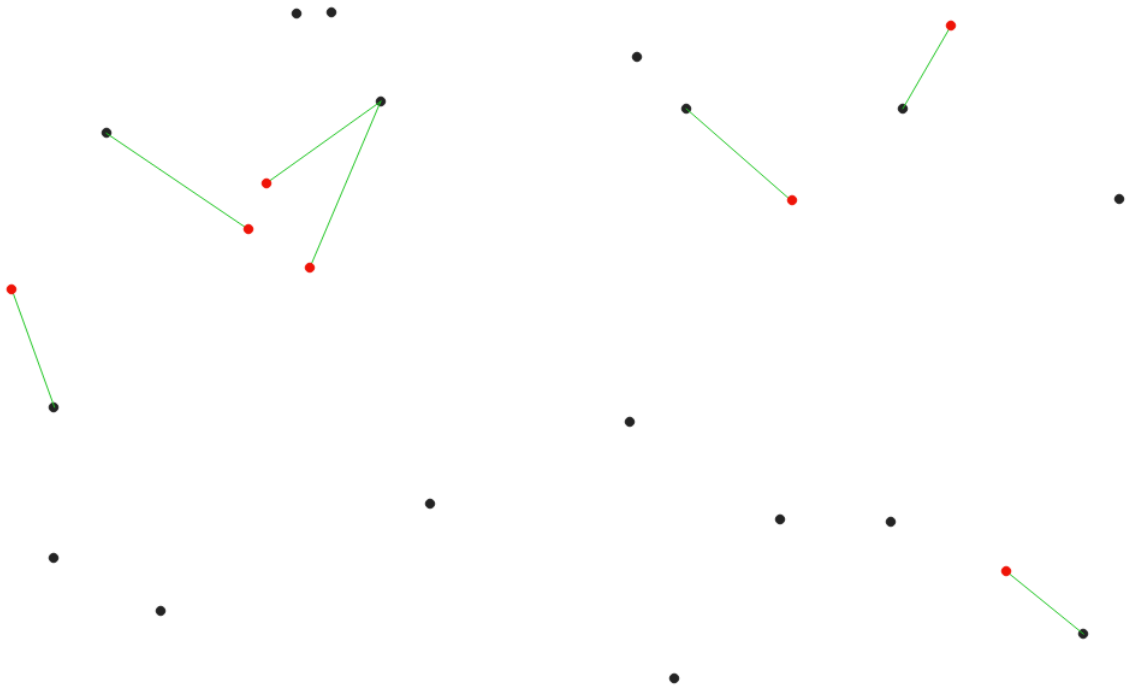


Fig. 24.27: Geef de dichtstbijzijnde naaf weer voor de rode objecten voor invoer

Zie ook:

Afstand tot dichtstbijzijnde naaf (punten), *Koppel attributen op dichtstbijzijnde*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bron puntenlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag waarvoor het dichtstbijzijnde object wordt gezocht
Doel navenlaag	`HUBS`	[vector: elke]	Vectorlaag die de objecten bevat waarnaar gezocht moet worden
Naaflaag naam attribuut	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Te gebruiken veld om objecten van de doellaag uniek te kunnen identificeren. Gebruikt in de attributentabel voor de uitvoer
Maateenheid	`UNIT`	[enumeratie] Standaard: 0	Eenheden waarin de afstand tot het dichtstbijzijnde object moet worden gerapporteerd: • 0 — Meters • 1 — Voet • 2 — Mijlen • 3 — Kilometers • 4 — Laag-eenheden
Afstand tot hub	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Lijn vectorlaag voor de uitvoer van de afstandsmatrix

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afstand tot hub	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Lijn vectorlaag met de attributen van de objecten voor de invoer, de identificatie voor hun dichtstbijzijnde object en de berekende afstand.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:distancetonearesthublinetohub`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Afstand tot dichtstbijzijnde naaf (punten)

Maakt een puntlaag die het *midden* van de invoerobjecten weergeeft, met als aanvulling twee velden die de identificatie bevatten van het dichtstbijzijnde object (gebaseerd op zijn middelpunt) en de afstand tussen de punten.

Zie ook:

Afstand tot dichtstbijzijnde naaf (lijn naar naaf), *Koppel attributen op dichtstbijzijnde*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bron puntenlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag waarvoor het dichtstbijzijnde object wordt gezocht
Doel navenlaag	`HUBS`	[vector: elke]	Vectorlaag die de objecten bevat waarnaar gezocht moet worden
Naaflaag naam attribuut	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Te gebruiken veld om objecten van de doellaag uniek te kunnen identificeren. Gebruikt in de attributentabel voor de uitvoer
Maateenheid	`UNIT`	[enumeratie] Standaard: 0	Eenheden waarin de afstand tot het dichtstbijzijnde object moet worden gerapporteerd: • 0 — Meters • 1 — Voet • 2 — Mijlen • 3 — Kilometers • 4 — Laag-eenheden
Afstand tot hub	`OUTPUT`	[vector: punt]	Punt vectorlaag voor de uitvoer van de afstandsmatrix.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afstand tot hub	`OUTPUT`	[vector: punt]	Punt vectorlaag met de attributen van de objecten voor de invoer, de identificatie voor hun dichtstbijzijnde object en de berekende afstand.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:distancetonearesthubpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Samenvoegen op lijnen (naaflijnen)

Maakt naaf- en spaakdiagrammen door lijnen uit punten op de spaaklaag te verbinden met overeenkomende punten op de naaflaag.

Het bepalen van welke naaf naar elk punt gaat is gebaseerd op een overeenkomst in het `Naaf ID-veld` van de naafpunten en het `Spaak ID-veld` van de spaakpunten.

Als invoerlagen geen puntlagen zijn wordt een punt op de oppervlakte van de geometrieën genomen als de locatie om te verbinden.

Optioneel kunnen geodetische lijnen worden gemaakt, die het kortste pad weergeven op het oppervlak van een ellipsoïde. Wanneer Geodetische lijnen maken wordt gebruikt, is het mogelijk de gemaakte lijnen te splitsen op de antimeridiaan (±180 graden longitude), wat het renderen van de lijnen kan verbeteren. Aanvullend kan de afstand tussen punten worden gespecificeerd. Een kleinere afstand resulteert in een dichter, meer nauwkeuriger lijn.

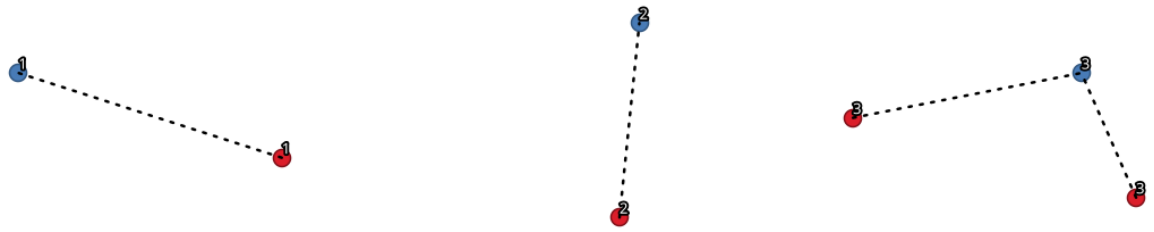


Fig. 24.28: Punten koppelen, gebaseerd op een gedeeld veld / attribuut

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Naaf puntlaag	`HUBS`	[vector: elke]	**Invoerlaag**
Naaf ID-veld	`HUB_FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de naaflaag met samen te voegen ID
Velden van naaflaag om te kopiëren (laat leeg om alle **velden te kopiëren)** Optioneel	`HUB_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst]	De veld(en) van de spaaklaag om te kopiëren. Indien geen veld(en) wordt/worden gekozen worden alle velden genomen.
Spaak puntlaag	`SPOKES`	[vector: elke]	Aanvullende spaak puntlaag
Spaak ID-veld	`SPOKE_FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de spaaklaag met samen te voegen ID
Velden van spaaklaag om te kopiëren (laat leeg om alle velden te kopiëren) Optioneel	`SPOKE_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst]	Veld(en) van de spaaklaag om te kopiëren. Indien geen velden worden gekozen worden alle velden behouden.
Geodetische lijnen maken	`GEODESIC`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maak geodetische lijnen (het kortste pad op het oppervlak van een ellipsoïde)
Afstand tussen punten (alleen geodetische lijnen)	`GEODESIC_DISTANCE`	[getal] Standaard: 1000.0 (kilometers)	Afstand tussen opeenvolgende punten (in kilometers). Een kleinere afstand resulteert in een dichtere, meer nauwkeuriger lijn

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.60 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Splitst lijnen op de antimeridiaan (±180 graden longitude)	`ANTIMERIDIAN_SPLIT`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Splitst lijnen op ±180 graden longitude (om renderen van de lijnen te verbeteren)
Naaflijnen	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De resulterende lijnlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Naaflijnen	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De resulterende lijnlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:hublines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Clusteren K-gemiddelde

Berekent het op 2D-afstand gebaseerde K-gemiddelde nummer voor de cluster voor elk invoerobject.

Clusteren op K-gemiddelde heeft tot doel de objecten op te delen in K clusters, waarin elk object behoort tot de cluster met het dichtstbij gelegen gemiddelde. Het gemiddelde punt wordt weergegeven door het massamiddelpunt van de geclusterde objecten.

Als invoergeometrieën lijnen of polygonen zijn, wordt het clusteren gebaseerd op het zwaartepunt van het object.

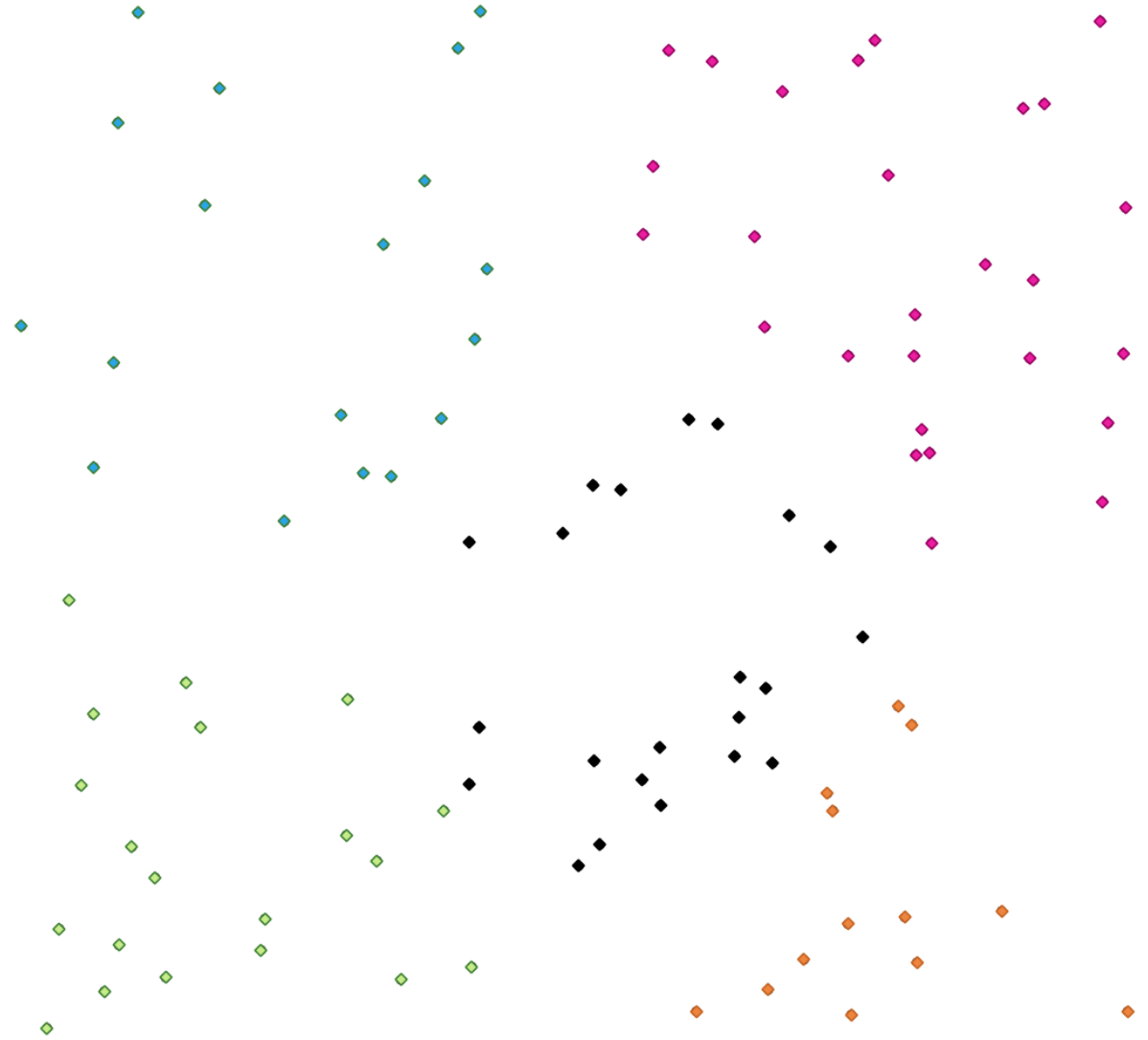


Fig. 24.29: Een vijf klassen punt clusters

Zie ook:

DBSCAN clusteren

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	**Laag om te analyseren**
Aantal clusters	`CLUSTERS`	[getal] Standaard: 5	Aantal te maken clusters met de objecten
Naam veld voor cluster	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'CLUSTER_ID'	Naam van het veld met clusternummer
Clusters	`OUTPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag voor gemaakte clusters

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Clusters	`OUTPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag die de originele objecten bevat met een veld dat specificeert tot welke cluster zij behoren

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:kmeansclustering`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijst unieke waarden

Vermeldt unieke waarden van een veld in een attributentabel en telt hun aantal.

Standaard menu: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	**Laag om te analyseren**
Doelveld(en)	`FIELDS`	[tabelveld: elk]	Veld om te analyseren
Unieke waarden	`OUTPUT`	[tabel]	Overzicht tabellaag met unieke waarden
HTMLrapport	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTMLrapport van unieke waarden in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Unieke waarden	`OUTPUT`	[tabel]	Overzicht tabellaag met unieke waarden
HTMLrapport	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTML-rapport van unieke waarden. Kan worden geopend in *Processing* ► *Resultaten bekijken*.
Totaal unieke waarden	`TOTAL_VALUES`	[getal]	Het aantal unieke waarden in het invoerveld
UNIQUE_VALUES	`Unieke waarden`	[tekenreeks]	Een tekenreeks met de kommagescheiden lijst van unieke waarden, gevonden in het invoerveld

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:listuniquevalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Gemiddelde coördina(a)t(en)

Berekent een puntlaag met het massamiddelpunt van de geometrieën op de invoerlaag.

Een attribuut kan worden gespecificeerd om het gewicht te bevatten dat aan elk object moet worden toegekend bij het berekenen van het massacentrum.

Als een attribuut is geselecteerd in de parameter, zullen objecten worden gegroepeerd overeenkomstig de waarden in dit veld. In plaats van één enkel punt met het massacentrum van de gehele laag, zal de uitvoerlaag een massacentrum bevatten van de objecten voor elke categorie.

Standaard menu: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld Gewicht Optioneel	`WEIGHT`	[tabelveld: numeriek]	Te gebruiken veld als u een gewogen gemiddelde wilt uitvoeren
Uniek ID-veld	`UID`	[tabelveld: numeriek]	Uniek veld waarop het berekenen van het gemiddelde zal worden uitgevoerd
Gemiddelde coördinaten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De (punt vector)laag voor het resultaat

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gemiddelde coördinaten	`OUTPUT`	[vector: punt]	Resulterende punt(en)laag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:meancoordinates`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

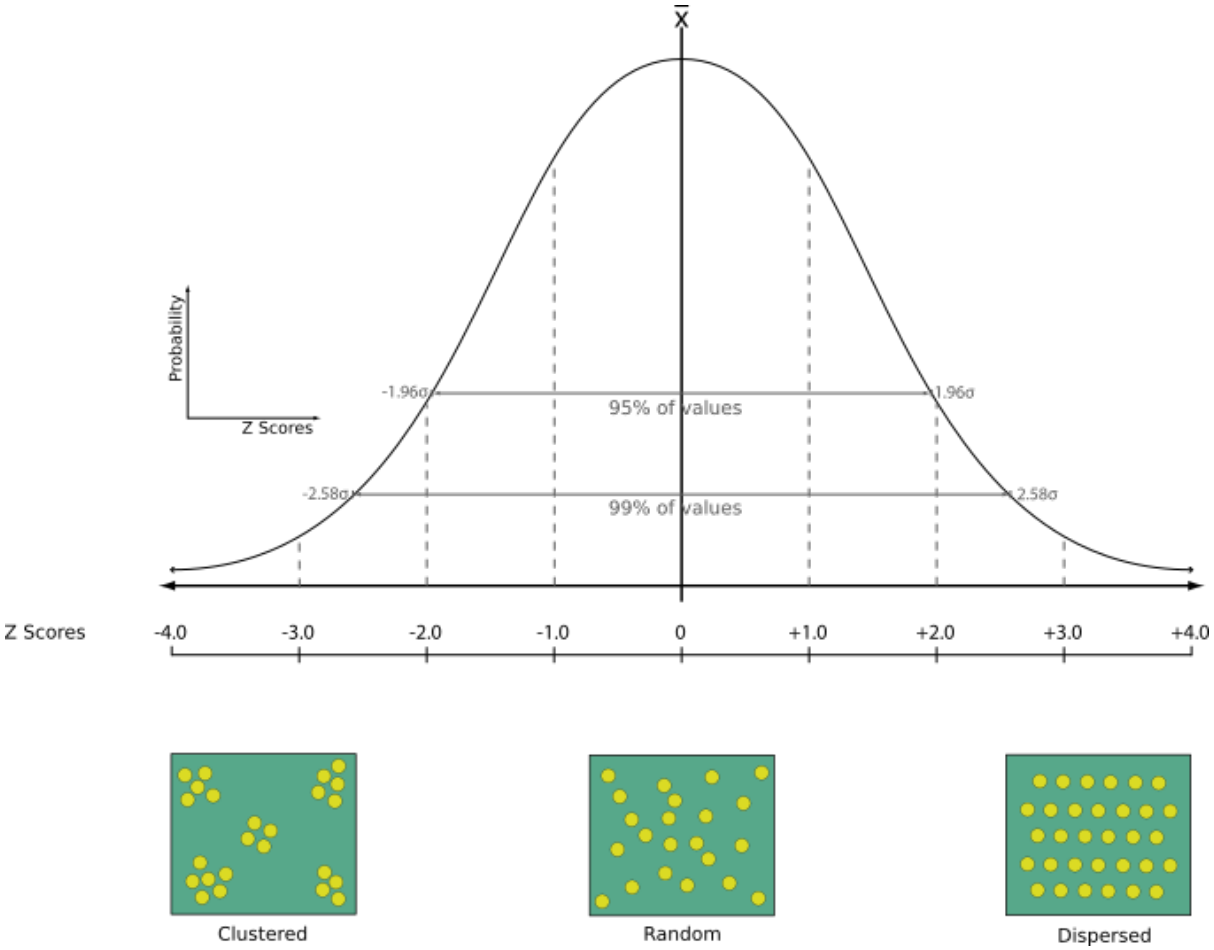
Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

'Dichtstbijzijnde buur'-analyse

Voert een analyse Nearest neighbor uit op een puntenlaag. De uitvoer vertelt u hou uw gegevens zijn verdeeld (geclusterd, willekeurig of verdeeld).

Uitvoer wordt gemaakt als een HTML-bestand met de berekende statistische waarden:

- Aangetroffen gemiddelde afstand
- Verwachtte gemiddelde afstand
- 'Nearest neighbour'-index
- Aantal punten
- Z-score: Vergelijken van de Z-score met de normale verdeling vertelt u hoe uw gegevens zijn verdeeld. Een lage Z-score betekent dat de gegevens waarschijnlijk niet het resultaat zijn van een ruimtelijk willekeurig proces, terwijl een hoge Z-score betekent dat uw gegevens waarschijnlijk het resultaat zijn van een ruimtelijk willekeurig proces.



Standaard menu: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Zie ook:

Koppel attributen op dichtstbijzijnde

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Punt vectorlaag waarvoor de statistieken moeten worden berekend
Dichtstbijzijnde buur	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTML-bestand voor de berekende statistieken

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Dichtstbijzijnde buur	`OUTPUT_HTML_FILE`	[html]	HTML-bestand met de berekende statistieken
Aangetroffen gemiddelde afstand	`OBSERVED_MD`	[getal]	Aangetroffen gemiddelde afstand
Verwachtte gemiddelde afstand	`EXPECTED_MD`	[getal]	Verwachtte gemiddelde afstand
'Nearest neighbour'-index	`NN_INDEX`	[getal]	'Nearest neighbour'-index
Aantal punten	`POINT_COUNT`	[getal]	Aantal punten
Z-score	`Z_SCORE`	[getal]	Z-score

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:nearestneighbouranalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Analyse Overlappen

Berekent het gebied en het bedekkingspercentage waarmee objecten op een invoerlaag worden overlapt door objecten uit een selectie van overleglagen.

Nieuwe attributen worden toegevoegd aan de uitvoerlaag die het totale overlappende gebied aangeven en het percentage van de invoerobjecten die worden overlapt door elk van de geselecteerde overleglagen.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoerlaag.
Overleglagen	`LAYERS`	[vector: elke] [lijst]	De over te leggen lagen.
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoerlaag met aanvullende velden die de overlapping rapporteren (in kaarteenheden en percentage) van het invoerobject, overlapt door elk van de geselecteerde lagen.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:calculatevectoroverlaps`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Statistieken op categorieën

Berekent statistieken van velden, afhankelijk van een ouderklasse. De ouderklasse is een combinatie van waarden uit andere velden.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer vectorlaag	INPUT	[vector: elke]	Invoer vectorlaag met unieke klassen en waarden
Veld waarop statistieken moeten worden berekend (indien leeg wordt alleen aantal berekend) Optioneel	VALUES_FIELD_NAME	[tabelveld: elk]	Indien leeg zal alleen het aantal worden berekend
Veld(en) met categorieën	CATEGORIES_FIELD_NAME	[vector: elke] [lijst]	De velden die (gecombineerd) de categorieën definiëren
Statistieken op categorie	OUTPUT	[tabel]	Tabel voor de gemaakte statistieken

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Statistieken op categorie	OUTPUT	[tabel]	Tabel die de statistieken bevat

Afhankelijk van het veld dat wordt geanalyseerd, worden de volgende statistieken teruggegeven voor elke gegroepeerde waarde:

Statistieken	Tekenreeks	Numeriek	Datum
Aantal (COUNT)	✓	✓	✓
Unieke waarden (UNIQUE)	✓		✓
Lege (Null) waarden (EMPTY)	✓		✓
Niet-lege waarden (FILLED)	✓		✓
Minimale waarde (MIN)	✓	✓	✓
Maximale waarde (MAX)	✓	✓	✓
Bereik (RANGE)		✓	
Som (SUM)		✓	
Gemiddelde waarde (MEAN)		✓	
Waarde mediaan (MEDIAN)		✓	
Standaardafwijking (STD_DEV)		✓	
Coëfficiënt van variatie (CV)		✓	
Minderheid (minst voorkomende waarde - MINORITY)		✓	
Meerderheid (meest voorkomende waarde - MAJORITY)		✓	
Eerste kwartiel (FIRSTQUARTILE)		✓	
Derde kwartiel (THIRDQUARTILE)		✓	
Interkwartiel bereik (IQR)		✓	
Minimum lengte (MIN_LENGTH)	✓		

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.61 – Vervolgd van vorige pagina

Statistieken	Tekenreeks	Numeriek	Datum
Gemiddelde lengte (MEAN_LENGTH)	☑		
Maximum lengte (MAX_LENGTH)	☑		

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:statisticsbycategories`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijnlengtes sommeren

Neemt een polygoonlaag en een lijnlaag en meet de totale lengte van de lijnen en het totale aantal daarvan dat elke polygoon kruist.

De resulterende laag heeft dezelfde objecten als de invoer polygoonlaag, maar met twee aanvullende attributen die de lengte van en het aantal lijnen bevatten voor elke polygoon.

Standaard menu: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Lijnen	LINES	[vector: lijn]	Invoer lijn vectorlaag
Polygonen	POLYGONS	[vector: polygoon]	Polygoon vectorlaag
Veldnaam voor lengte lijnen	LEN_FIELD	[tekenreeks] Standaard: 'LENGTH'	Naam van het veld voor de lengten van de lijnen
Veldnaam voor aantal lijnen	COUNT_FIELD	[tekenreeks] Standaard: 'COUNT'	Naam van het veld voor de telling van de lijnen
Lijn lengte	OUTPUT	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Lijn lengte	OUTPUT	[vector: polygoon]	Polygoon uitvoerlaag met velden voor lengten van lijnen en aantal lijnen

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:sumlinelengths`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.14 Vector maken

Array van verschoven (parallelle) lijnen

Maakt kopieën van lijnobjecten in een laag, door meerdere verschoven versies van elk object te maken. Elke kopie wordt oplopend verschoven met een gespecificeerde afstand.

Positieve afstanden verschuiven lijnen naar links, en negatieve afstanden zullen ze naar rechts verschuiven.

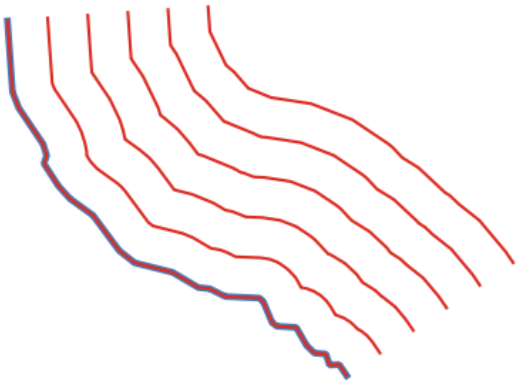


Fig. 24.30: In blauw de bronlaag, in rood de verschoven lijn

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Verspringing lijnen, *Array van vertaalde objecten*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn vectorlaag om te gebruiken voor de verschuivingen.
Aantal te maken objecten	`COUNT`	[getal] Standaard: 10	Aantal te maken verschoven kopieën voor elk object
Stap afstand verspringing	`OFFSET`	[getal] Standaard: 1.0	Afstand tussen twee opeenvolgende verschoven kopieën
Segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 8	Aantal te gebruiken lijnsegmenten om een kwart cirkel te benaderen bij het maken van afgeronde verschuivingen

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.63 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verbindingsstijl	`JOIN_STYLE`	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert of ronde, hoekige of puntige verbindingsstijlen zouden moeten worden gebruikt bij het verschuiven van hoeken in een lijn. Één van: • 0 — Rond • 1 — Puntig • 2 — Hoekig
Maximale puntlengte bij scherpe hoeken	`MITER_LIMIT`	[getal] Standaard: 2.0	Alleen van toepassing voor puntige verbindingsstijlen, en beheert de maximale afstand van de te gebruiken boog voor de verschuiving bij het maken van een puntige verbindingsstijl.
Verschuiving lijnen	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijnlaag met verschoven objecten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verschuiving lijnen	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Uitvoer lijnlaag met de verschoven objecten. De originele objecten worden ook gekopieerd.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:arrayoffsetlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Array van vertaalde objecten

Maakt kopieën van objecten in een laag door meerdere vertaalde versies van elk object te maken. Elke kopie wordt oplopend verplaatst met een vooraf opgegeven hoeveelheid op de X-, Y- en/of Z-as.

Waarden M die aanwezig zijn in de geometrie kunnen ook worden vertaald.

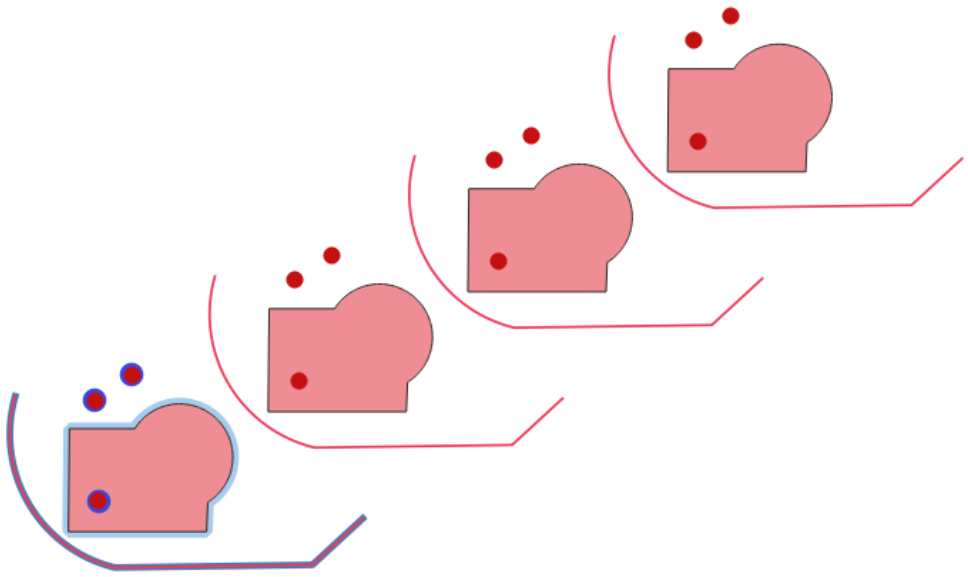


Fig. 24.31: Invoerlagen in blauwe tinten, uitvoerlagen met vertaalde objecten in rode tinten

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Vertalen, *Array van verschoven (parallelle) lijnen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Te vertalen invoer vectorlaag
Aantal te maken objecten	`COUNT`	[getal] Standaard: 10	Aantal te maken kopieën voor elk object
Stap afstand (X-as)	`DELTA_X`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsing op de X-as
Stap afstand (Y-as)	`DELTA_Y`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsing op de Y-as
Stap afstand (Z-as)	`DELTA_Z`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsing op de Z-as
Stap afstand (M-waarden)	`DELTA_M`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsing op M

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.64 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vertaald	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Uitvoer lijnlaag met de vertaalde (verplaatste) kopieën van de objecten. De originele objecten worden ook gekopieerd. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vertaald	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer lijnlaag met de vertaalde (verplaatste) kopieën van de objecten. De originele objecten worden ook gekopieerd.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:arraytranslatedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Grid maken

Maakt een vectorlaag met een raster dat een opgegeven bereik bedekt. Rastercellen mogen een verschillende vorm hebben:

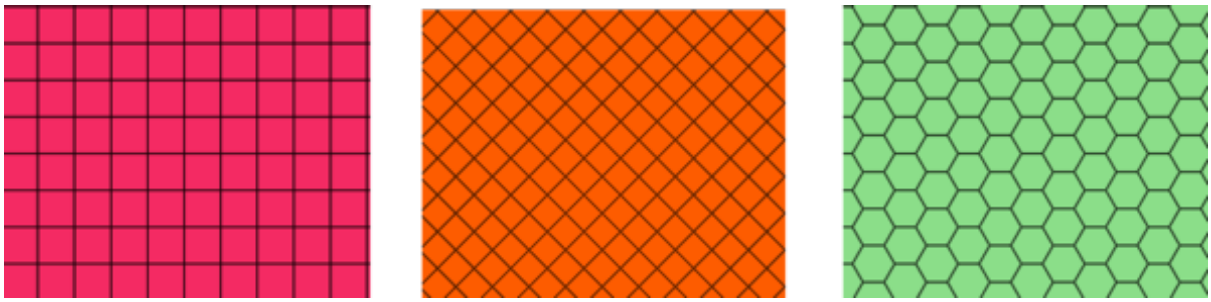


Fig. 24.32: Verschillende vormen rastercellen

De grootte van elk element in het raster wordt gedefinieerd met een horizontale en verticale afstand.

Het CRS voor de uitvoerlaag moet worden gedefinieerd.

Het bereik van het raster en de waarden voor de afstanden moeten worden opgegeven in de coördinaten en eenheden van dit CRS.

Standaard menu: *Vector ► Onderzoeksgereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type raster	`TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Vorm van het raster. Één van: • 0 — Punt • 1 — Lijn • 2 — Rechthoek (polygoon) • 3 — Diamant (polygoon) • 4 — Hexagoon (polygoon)
Bereik raster	`EXTENT`	[bereik]	Bereik van het raster
Horizontale afstand	`HSPACING`	[getal] Standaard: 1.0	Grootte van een rastercel op de X-as
Verticale afstand	`VSPACING`	[getal] Standaard: 1.0	Grootte van een rastercel op de Y-as
Horizontale overlegging	`HOVERLAY`	[getal] Standaard: 0.0	Maximale afstand voor overleggen tussen twee opeenvolgende rastercellen op de X-as
Verticale overlegging	`VOVERLAY`	[getal] Standaard: 0.0	Maximale afstand voor overleggen tussen twee opeenvolgende rastercellen op de Y-as
CRS raster	`CRS`	[crs] Standaard: *project CRS*	Op het raster toe te passen coördinaten referentiesysteem
Raster	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Resulterende vector rasterlaag. Eén van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Raster	`OUTPUT`	[vector: elke]	Resulterende vector rasterlaag. Het type geometrie voor de uitvoer (punt, lijn of polygoon) is afhankelijk van het *Type raster*.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:creategrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Puntenlaag uit tabel maken

Maakt een puntenlaag uit een tabel met kolommen die velden voor coördinaten bevatten.

Naast X- en Y-coördinaten kunt u ook velden Z en M specificeren.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag of een tabel.
X-veld	`XFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld dat de X-coördinaat bevat
Y-veld	`YFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld dat de Y-coördinaat bevat
Z-veld Optioneel	`ZFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld dat de Z-coördinaat bevat
M-veld Optioneel	`MFIELD`	[tabelveld: elk]	Veld dat de waarde M bevat
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: `EPSG:4326`	Coördinaten referentiesysteem te gebruiken voor de laag. Voor opgegeven coördinaten wordt aangenomen dat zij conform zijn.
Punten uit tabel	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de resulterende puntlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punten uit tabel	`OUTPUT`	[vector: punt]	De resulterende puntlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:createpointslayerfromtable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Genereer punten (pixel centroïden) langs lijn

Maakt een punt vectorlaag uit een invoerraster en lijnlaag.

De punten corresponderen met de zwaartepunten van de pixels die de lijnlaag kruisen.

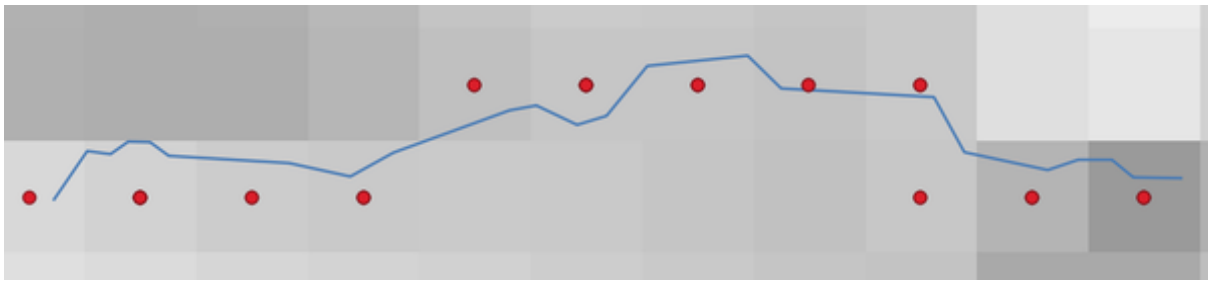


Fig. 24.33: Punten van de zwaartepunten van de pixels

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Vectorlaag	`INPUT_VECTOR`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Punten langs lijn	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De resulterende puntlaag van zwaartepunten van pixels. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punten langs lijn	`OUTPUT`	[vector: punt]	De resulterende puntlaag van zwaartepunten van pixels

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:generatepointspixelcentroidsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Genereer punten (pixel centroïden) binnen polygonen

Maakt een punt vectorlaag uit een invoerraster en polygoonlaag.

De punten corresponderen met de zwaartepunten van de pixels die de polygoonlaag kruisen.

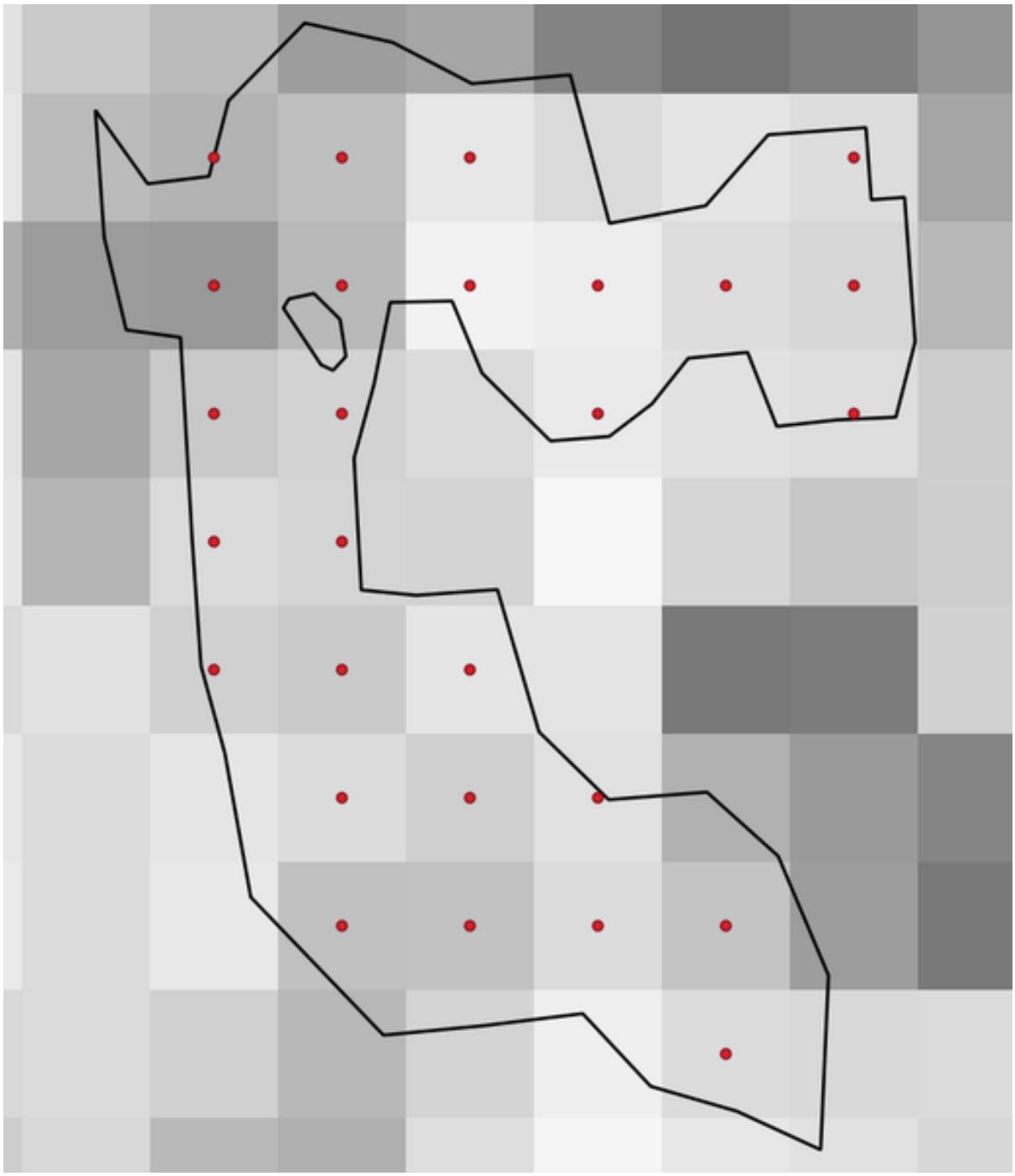


Fig. 24.34: Punten van de zwaartepunten van de pixels

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Vectorlaag	`INPUT_VECTOR`	[vector: polygoon]	Invoer polygoon-vectorlaag
Punten binnen polygonen	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De resulterende puntlaag van zwaartepunten van pixels. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punten binnen polygonen	`OUTPUT`	[vector: punt]	De resulterende puntlaag van zwaartepunten van pixels.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:generatepointspixelcentroidsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Foto's met geoverwijzingen importeren

Maakt een puntlaag die correspondeert met de locaties met geoverwijzingen van JPEG-afbeeldingen in een bronmap.

De puntlaag zal één enkel PuntZ-object bevatten per invoerbestand van waaruit de geotags kunnen worden gelezen. Informatie voor de hoogte uit de geotags zal worden gebruikt om de waarde Z van het punt in te stellen.

Naast lengte- en breedtegraad, kan ook informatie over hoogte, richting en tijdstempel, indien aanwezig in de foto, aan het punt worden toegevoegd als attributen.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Map voor invoer	`FOLDER`	[map]	Pad naar de bronmap die de foto's met geoverwijzingen bevat
Recursief scannen	`RECURSIVE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd zullen de map en zijn submappen worden gescand
Foto's	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de punt vectorlaag voor de foto's met geoverwijzingen. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Ongeldige fototabel Optioneel	`INVALID`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de tabel van niet te lezen of foto's zonder geoverwijzingen. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Foto's	`OUTPUT`	[vector: punt]	Punt vectorlaag met foto's met geoverwijzingen. Het formulier van de laag wordt automatisch gevuld met instellingen voor paden en voorbeelden van de foto's.
Ongeldige fototabel Optioneel	`INVALID`	[tabel]	Een tabel van niet te lezen of foto's zonder geoverwijzingen kan ook worden gemaakt.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:importphotos`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten naar pad

Converteert een puntlaag naar een lijnlaag, door punten in een door een veld in de invoer puntlaag gedefinieerde volgorde samen te voegen (als het veld voor de volgorde een veld datum/tijd is, moet de indeling worden gespecificeerd).

Punten kunnen worden gegroepeerd op een veld om individuele lijnobjecten te onderscheiden.

In aanvulling op de lijn vectorlaag wordt een tekstbestand uitgevoerd dat de resulterende lijn als beginpunt beschrijft en een reeks peilingen / richtingen (relatief ten opzichte van het azimut) en afstanden.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer puntlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Pad sluiten	`CLOSE_PATH`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd zullen het eerste en laatste punt van de lijn worden verbonden en het gemaakte pad sluiten
Veld voor volgorde	`ORDER_FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld dat de volgorde bevat voor het verbinden van de punten op het pad
Groeperingsveld Optioneel	`GROUP_FIELD`	[tabelveld: elk]	Puntobjecten met dezelfde waarde in het veld zullen op dezelfde regel worden gegroepeerd. Indien niet ingesteld wordt één enkel pad getekend met alle invoerpunten.
Datumindeling (als veld voor volgorde DateTime is) Optioneel	`DATE_FORMAT`	[tekenreeks]	De te gebruiken opmaak voor de parameter `Veld voor volgorde`. Specificeer deze alleen als het `Veld voor volgorde` van het type Date/Time is.
Paden	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de lijn vectorlaag voor het pad. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Folder voor tekstuitvoer	`OUTPUT_TEXT_DIR`	[map] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de map die de bestanden voor het beschrijven van bestanden of punten en paden zal bevatten. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Paden	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Lijn vectorlaag van het pad
Folder voor tekstuitvoer	`OUTPUT_TEXT_DIR`	[map]	Map die de bestanden voor beschrijven van punten en paden bevat

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:pointstopath`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige punten langs lijn

Maakt een nieuwe puntlaag, met punten geplaatst op de lijnen van een andere laag.

Voor elke lijn op de invoerlaag wordt een opgegeven aantal punten toegevoegd aan de resulterende laag. De procedure voor het toevoegen van een punt is:

1. selecteer willekeurig een lijnobject uit de invoerlaag
2. als het object meerdelig is, selecteer dan een willekeurig deel ervan
3. selecteer willekeurig een segment van die lijn
4. selecteer willekeurig een positie op dat segment

De procedure betekent dat gebogen delen van de lijnen (met relatief korte segmenten) meer punten zal hebben dan rechte gedeelten (met relatief lange segmenten), zoals gedemonstreerd in de afbeelding hieronder, waar de uitvoer van het algoritme *Willekeurige punten langs lijn* kan worden vergeleken met de uitvoer van het algoritme *Willekeurige punten op lijnen* (dat punten produceert met een, gemiddeld, gelijke verdeling langs de lijnen).

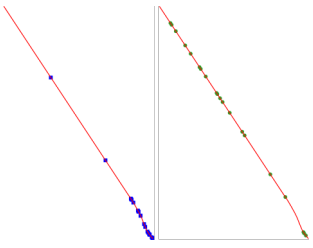


Fig. 24.35: Voorbeeld uitvoer algoritme. Links: *Willekeurige punten langs lijn*, rechts: *Willekeurige punten op lijnen*

Een minimale afstand kan worden gespecificeerd, om te vermijden dat punten te dicht op elkaar worden geplaatst.

Zie ook:

Willekeurige punten op lijnen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer puntlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Aantal punten	`POINTS_NUMBER`	[getal] Standaard: 1	Aantal te maken punten
Minimale afstand tussen punten	`MIN_DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	De minimale afstand tussen punten
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De uitvoer willekeurige punten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer willekeurige puntlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:qgisrandompointsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige punten in bereik

Maakt een nieuwe puntlaag met een opgegeven aantal willekeurige punten, alle binnen een opgegeven bereik.

Een afstandsfactor kan worden gespecificeerd, om te vermijden dat punten te dicht bij elkaar staan. Als de minimale afstand tussen punten het onmogelijk maakt nieuwe punten te maken, kan ofwel de afstand worden verkleind of het maximale aantal pogingen kan worden vergroot.

Standaard menu: *Vector* ► *Onderzoeksgereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik invoer	`EXTENT`	[bereik]	Kaartbereik voor de willekeurige punten
Aantal punten	`POINTS_NUMBER`	[getal] Standaard: 1	Aantal te maken punten
Minimale afstand tussen punten	`MIN_DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	De minimale afstand tussen punten
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: *project CRS*	CRS van de laag met willekeurige punten
Maximale aantal zoekpogingen, gegeven de minimale afstand	`MAX_ATTEMPTS`	[getal] Standaard: 200	Maximale aantal pogingen om punten te plaatsen
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De uitvoer willekeurige punten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer willekeurige puntlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:randompointsinextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige punten binnen grenzen van laag

Maakt een nieuwe puntlaag met een opgegeven aantal willekeurige punten, alle binnen het bereik van een opgegeven laag.

Een minimale afstand kan worden gespecificeerd, om te vermijden dat punten te dicht op elkaar worden geplaatst.

Standaard menu: *Vector* ► *Onderzoeksgereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer polygoonlaag die het gebied definieert
Aantal punten	`POINTS_NUMBER`	[getal] Standaard: 1	Aantal te maken punten
Minimale afstand tussen punten	`MIN_DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	De minimale afstand tussen punten
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De uitvoer willekeurige punten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer willekeurige puntlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randompointsinlayerbounds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige punten in polygonen

Maakt een puntlaag met punten geplaatst in de polygonen van een andere laag.

Voor elk object geometrie, (polygoon / multipolygoon), op de invoerlaag wordt het opgegeven aantal punten toegevoegd aan de resulterende laag.

Per object en globale minimale afstanden kunnen worden gespecificeerd om te vermijden dat punten te dicht bij elkaar komen te staan in de uitvoer puntlaag. Als een minimale afstand is gespecificeerd, zou het misschien niet mogelijk kunnen zijn om het gespecificeerde aantal punten voor elk object te maken. Het totale aantal gemaakte punten en ontbrekende punten zijn als uitvoer van het algoritme beschikbaar.

De afbeelding hieronder geeft het effect per object en globale minimale afstanden weer en nul/niet-nul minimale afstanden (gemaakt met hetzelfde zaad zodat tenminste het eerste gemaakte punt hetzelfde is).

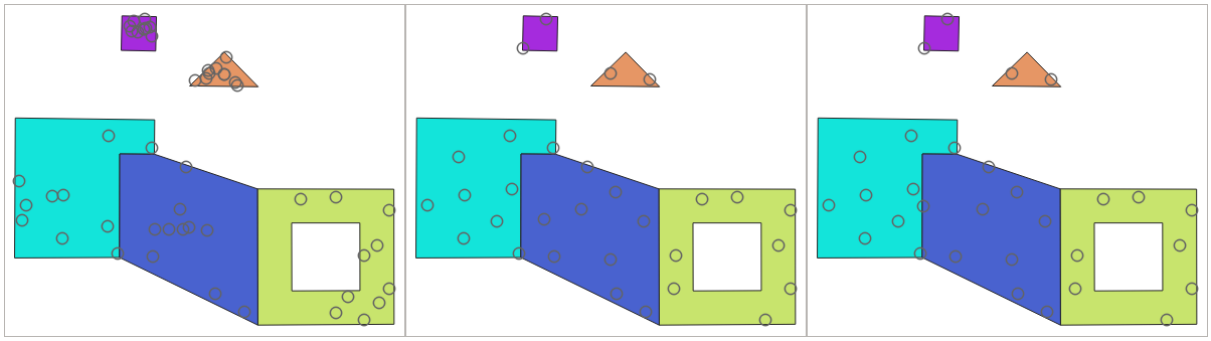


Fig. 24.36: Tien punten per object polygoon, *links*: min. afstanden = 0, *midden*: min. afstanden = 1, *rechts*: min. afstand = 1, globale min. afstand = 0

Het maximale aantal pogingen per punt kan worden gespecificeerd. Dit is alleen relevant voor niet-nul minimale afstand.

Een zaad voor het maken van de willekeurige getallen mag worden opgegeven, wat het mogelijk maakt identieke willekeurige getalreeksen voor verschillende uitvoeringen van het algoritme te krijgen.

De attributen van het object polygoon waarop het punt werd gemaakt mag worden opgenomen (*Polygoon-attributen opnemen*).

Als u bij benadering dezelfde dichtheid voor punten wilt voor alle objecten, kunt u het aantal punten data-bepalen met het gebied van de geometrie van het object polygoon.

Zie ook:

Willekeurige punten binnen polygonen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer polygonen-laag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer polygoon-vectorlaag
Aantal punten voor elk object	`POINTS_NUMBER`	[getal] Standaard: 1	Aantal te maken punten
Minimale afstand tussen punten Optioneel	`MIN_DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	De minimale afstand tussen punten binnen één object polygoon
Globale minimale afstand tussen punten Optioneel	`MIN_DISTANCE_GLOBAL`	[getal] Standaard: 0.0	De globale minimale afstand tussen punten. Zou kleiner moeten zijn dan *Minimale afstand tussen punten (per object)* om die parameter effect te laten hebben.
Maximale aantal zoekpogingen (voor Min. afst. > 0) Optioneel	`MAX_TRIES_PER_POINT`	[getal] Standaard: 10	Het maximale aantal pogingen per punt. Alleen relevant als de minimale afstand tussen punten is ingesteld (en groter is dan 0).
Willekeurig zaad Optioneel	`SEED`	[getal] Standaard: Niet ingesteld	Het te gebruiken zaad voor het maken van de willekeurige getallen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.69 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Polygoon-attributen opnemen	`INCLUDE_POLYGON_ATTRIBUTES`	[boolean waarde] Standaard: True	Indien ingesteld zal een punt de attributen krijgen van de lijn waarop het is geplaatst.
Willekeurige punten in polygonen	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De uitvoer willekeurige punten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Willekeurige punten in polygonen	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer willekeurige puntlaag
Aantal objecten met lege of geen geometrie	`FEATURES_WITH_EMPTY_OR_NO_GEOMETRY`	[getal]	
Totale aantal gemaakte punten	`OUTPUT_POINTS`	[getal]	
Aantal ontbrekende punten	`POINTS_MISSED`	[getal]	Het aantal punten dat niet kon worden gemaakt vanwege de beperking van de minimale afstand.
Aantal objecten met ontbrekende punten	`POLYGONS_WITH_MISSED_POINTS`	[getal]	Niet inclusief objecten met lege of geen geometrie

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randompointsinpolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige punten binnen polygonen

Maakt een nieuwe puntlaag met een opgegeven aantal willekeurige punten binnen elke polygoon van de invoer polygoonlaag.

Twee strategieën voor monsterneming zijn beschikbaar:

- Punten tellen: aantal punten voor elk object
- Punten dichtheid: dichtheid van punten voor elk object

Een minimale afstand kan worden gespecificeerd, om te vermijden dat punten te dicht op elkaar worden geplaatst.

Standaard menu: *Vector ► Onderzoeksgereedschap*

Zie ook:

Willekeurige punten in polygonen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer polygoon-vectorlaag
Strategie voor monsterneming	`STRATEGY`	[enumeratie] Standaard: 0	Te gebruiken strategie voor monsterneming. Één van: • 0 — Punten tellen: aantal punten voor elk object • 1 — Punten dichtheid: dichtheid van punten voor elk object
Punten tellen of dichtheid	`VALUE`	[getal] Standaard: 1.0	Het aantal of dichtheid van punten, afhankelijk van de gekozen *Strategie voor monsterneming*.
Minimale afstand tussen punten	`MIN_DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	De minimale afstand tussen punten
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De uitvoer willekeurige punten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Willekeurige punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer willekeurige puntlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randompointsinsidepolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige punten op lijnen

Maakt een nieuwe puntlaag, met punten geplaatst op de lijnen van een andere laag.

Voor elk object geometrie, (lijn / multilijn), op de invoerlaag wordt het opgegeven aantal punten toegevoegd aan de resulterende laag.

Per object en globale minimale afstanden kunnen worden gespecificeerd om te vermijden dat punten te dicht bij elkaar komen te staan in de uitvoer puntlaag. Als een minimale afstand is gespecificeerd, zou het misschien niet mogelijk kunnen zijn om het gespecificeerde aantal punten voor elk object te maken. Het totale aantal gemaakte punten en ontbrekende punten zijn als uitvoer van het algoritme beschikbaar.

De afbeelding hieronder geeft het effect per object en globale minimale afstanden weer en nul/niet-nul minimale afstanden (gemaakt met hetzelfde zaad zodat tenminste het eerste gemaakte punt hetzelfde is).

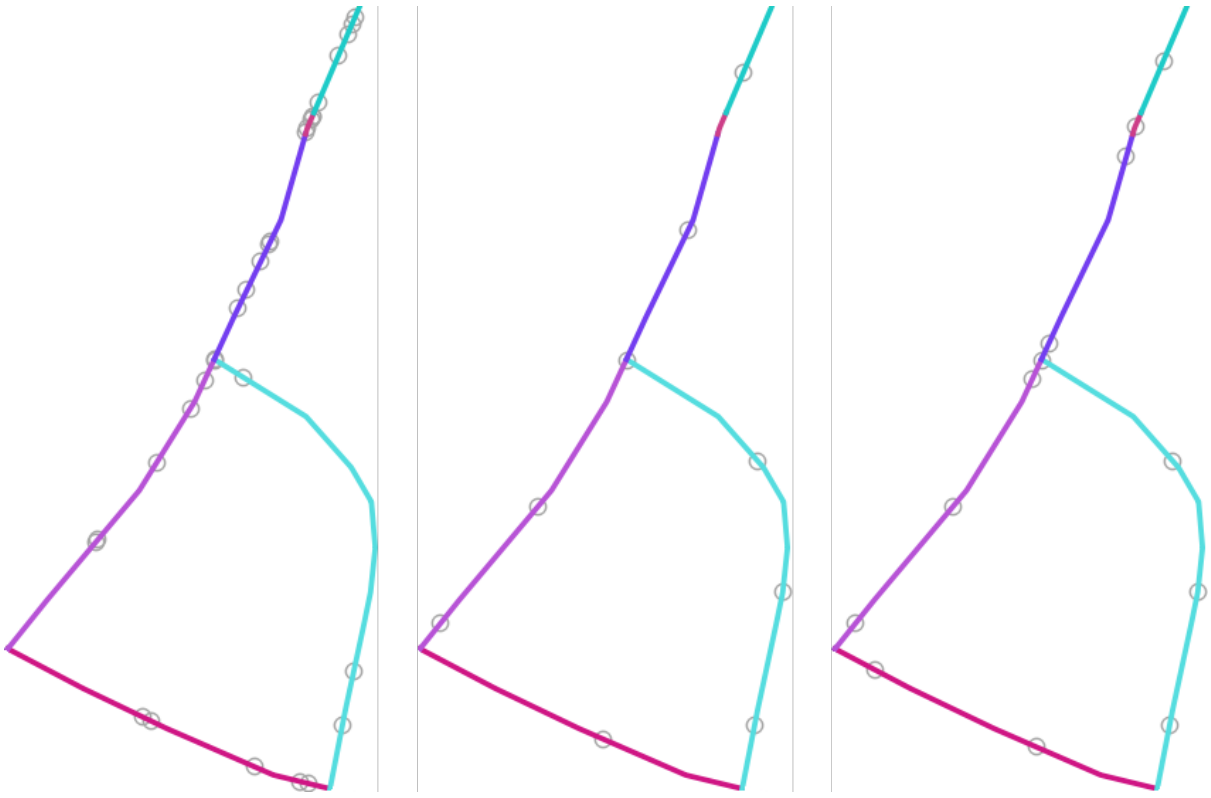


Fig. 24.37: Vijf punten per object lijn, *links*: min. afstanden = 0, *midden*: min. afstanden != 0, *rechts*: min. afstand != 0, globale min. afstand = 0

Het maximale aantal pogingen per punt kan worden gespecificeerd. Dit is alleen relevant voor niet-nul minimale afstand.

Een zaad voor het maken van de willekeurige getallen mag worden opgegeven, wat het mogelijk maakt identieke willekeurige getalreeksen voor verschillende uitvoeringen van het algoritme te krijgen.

De attributen van het object lijn waarop het punt werd gemaakt mag worden opgenomen (*Attributen van lijn opnemen*).

Als u bij benadering dezelfde dichtheid voor punten wilt voor alle lijnobjecten, kunt u het aantal punten data-bepalen met de lengte van de geometrie van het object lijn.

Zie ook:

Willekeurige punten langs lijn

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer lijnenlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Aantal punten voor elk object	`POINTS_NUMBER`	[getal] Standaard: 1	Aantal te maken punten
Minimale afstand tussen objecten (per object) Optioneel	`MIN_DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	De minimale afstand tussen punten binnen één object lijn
Globale minimale afstand tussen punten Optioneel	`MIN_DISTANCE_GLOBAL`	[getal] Standaard: 0.0	De globale minimale afstand tussen punten. Zou kleiner moeten zijn dan *Minimale afstand tussen punten (per object)* om die parameter effect te laten hebben.
Maximale aantal zoekpogingen (voor Min. afst. > 0) Optioneel	`MAX_TRIES_PER_POINT`	[getal] Standaard: 10	Het maximale aantal pogingen per punt. Alleen relevant als de minimale afstand tussen punten is ingesteld (en groter is dan 0).
Willekeurig zaad Optioneel	`SEED`	[getal] Standaard: Niet ingesteld	Het te gebruiken zaad voor het maken van de willekeurige getallen.
Attributen van lijn opnemen	`INCLUDE_LINE_ATTRIBUTES`	[Boolean waarde] Standaard: True	Indien ingesteld zal een punt de attributen krijgen van de lijn waarop het is geplaatst.
Willekeurige punten op lijnen	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	De uitvoer willekeurige punten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Willekeurige punten op lijnen	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer willekeurige puntlaag
Aantal objecten met lege of geen geometrie	`FEATURES_WITH_EMPTY_OR_NO_GEOMETRY`	[getal]	
Aantal objecten met ontbrekende punten	`LINES_WITH_MISSING_POINTS`	[getal]	Niet inclusief objecten met lege of geen geometrie
Totale aantal gemaakte punten	`OUTPUT_POINTS`	[getal]	
Aantal ontbrekende punten	`POINTS_MISSED`	[getal]	Het aantal punten dat niet kon worden gemaakt vanwege de beperking van de minimale afstand.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randompointsonlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Pixels naar punten rasteren

Maakt een vectorlaag met punten die overeenkomen met elke pixel in een rasterlaag.

Converteert een vectorlaag naar een rasterlaag door puntobjecten te maken uit elk middelpunt voor individuele pixels in de rasterlaag. Alle pixels met Geen gegevens worden in de uitvoer genegeerd.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Bandnummer	`RASTER_BAND`	[rasterband]	Rasterband waaruit de gegevens moeten worden uitgenomen
Veldnaam	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'WAARDE'	Naam van het veld waarin de waarde voor de rasterband moet worden opgeslagen
Vectorpunten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de resulterende puntlaag van zwaartepunten van pixels. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vectorpunten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De resulterende puntlaag met zwaartepunten van pixels

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:pixelstopoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Pixels naar polygonen rasteren

Maakt een vectorlaag met polygonen die overeenkomen met elke pixel in een rasterlaag.

Converteert een rasterlaag naar een vectorlaag door objecten polygoon te maken uit elk bereik voor individuele pixels in de rasterlaag. Alle pixels met Geen gegevens worden in de uitvoer genegeerd.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Bandnummer	`RASTER_BAND`	[rasterband]	Rasterband waaruit de gegevens moeten worden uitgenomen
Veldnaam	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'WAARDE'	Naam van het veld waarin de waarde voor de rasterband moet worden opgeslagen
Vectorpolygonen	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de resulterende polygoonlaag van bereiken van pixels. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vectorpolygonen	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Resulterende polygoonlaag van bereik van pixels

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:pixelstopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Regelmatige punten

Maakt een nieuwe puntlaag waarvan de punten zijn geplaatst in een regelmatig raster met een opgegeven bereik.

Het raster wordt gespecificeerd door ofwel de afstand tussen de punten (dezelfde afstand voor alle dimensies) of door het aantal te maken punten. In het laatste geval zal de afstand worden bepaald uit het bereik. Tenminste het door de gebruiker gespecificeerde aantal punten wordt in het laatste geval gemaakt om een volledig rechthoekig raster te maken.

Willekeurige verschuivingen voor de afstand tussen de punten kunnen worden toegepast, wat resulteert in een niet-regelmatig patroon van punten.

Standaard menu: *Vector* ► *Onderzoeksgereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer bereik (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[bereik]	Kaartbereik voor de willekeurige punten
Punt afstand/aantal	`SPACING`	[getal] Standaard: 100	Afstand tussen de punten, of het aantal punten, afhankelijk van het feit of `Punt afstand gebruiken` is geselecteerd of niet.
Beginwaarde voor hoek (LH kant)	`INSET`	[getal] Standaard: 0.0	Verschuift de punten relatief ten opzichte van de linkerbovenhoek. De waarde wordt gebruikt voor zowel de X- als de Y-as.
Willekeurige verspringing voor tussenruimte van punten	`RANDOMIZE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd zullen de punten een willekeurige afstand hebben
Punt afstand gebruiken	`IS_SPACING`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Indien niet geselecteerd zal geen rekening worden gehouden met de afstand voor de punten

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.74 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoerlaag CRS	`CRS`	[crs] Standaard: *project CRS*	CRS van de laag met willekeurige punten
Regelmatige punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag met regelmatige punten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Regelmatige punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer regelmatige puntlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:regularpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.15 Vector algemeen

Projectie toekennen

Wijst een nieuwe projectie toe aan een vectorlaag.

Het maakt een nieuwe laag met exact dezelfde objecten en geometrieën als die van de invoer, maar toegewezen aan een ander CRS. De geometrieën worden **niet** opnieuw geprojecteerd, maar aan hen wordt slechts een ander CRS toegewezen.

Dit algoritme kan worden gebruikt om lagen te repareren die een onjuiste projectie hebben toegewezen gekregen.

Attributen worden niet aangepast door dit algoritme.

Zie ook:

Projectie voor Shapefile definiëren, *Projectie zoeken*, *Laag opnieuw projecteren*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag met verkeerd of ontbrekend CRS
Toegewezen CRS	`CRS`	[crs] Standaard: `EPSG:4326 - WGS84`	Selecteer het nieuwe toe te wijzen CRS voor de vectorlaag
Toegewezen CRS Optioneel	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag die alleen de duplicaten bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Toegewezen CRS	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met toegewezen projectie

Pythoncode

ID algoritme: `native:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Laag converteren naar Favoriete plaatsen

Maakt Favoriete plaatsen, corresponderend met het bereik van objecten die zijn opgenomen in een laag.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	De invoer vectorlaag
Doel Favoriete plaats	`DESTINATION`	[enumeratie] Standaard: 0	Selecteer het doel voor de Favoriete plaatsen. Één van: • 0 — Favoriete plaatsen van project • 1 — Favoriete plaatsen van gebruiker
Veld Naam	`NAME_EXPRESSION`	[expressie]	Veld of expressie dat namen zal geven aan de gemaakte Favoriete plaatsen
Groeperingsveld	`GROUP_EXPRESSION`	[expressie]	Veld of expressie dat groepen zal maken voor de gemaakte Favoriete plaatsen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Aantal toegevoegde Favoriete plaatsen	`COUNT`	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `native:layertobookmarks`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Favoriete plaatsen converteren naar laag

Maakt een nieuwe laag die objecten polygoon bevat voor opgeslagen Favoriete plaatsen. Het exporteren kan worden gefilterd op alleen Favoriete plaatsen die tot het huidige project behoren, op alle Favoriete plaatsen van de gebruiker, of een combinatie van beide.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Bron Favoriete plaats	`SOURCE`	[enumeratie] [lijst] Standaard: [0,1]	Selecteer de bron(nen) voor de Favoriete plaatsen. Één of meer van: • 0 — Favoriete plaatsen van project • 1 — Favoriete plaatsen van gebruiker
Uitvoer CRS	`CRS`	[crs] Standaard: `EPSG:4326 - WGS84`	Het CRS van de uitvoerlaag
Uitvoer	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer (Favoriete plaatsen) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:bookmarkstolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Index voor attributen aanmaken

Maakt een index van een veld in de attributentabel om bevragingen sneller te maken. De ondersteuning voor het maken van indexen is afhankelijk van de provider van de gegevenslaag en het type veld.

Er wordt geen uitvoer gemaakt: de index wordt opgeslagen op de laag zelf.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Selecteer de vectorlaag die u wilt gebruiken om een index voor attributen te maken
Attribuut voor de index	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de vectorlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Geïndexeerde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Een kopie van de invoer vectorlaag met een index voor het gespecificeerde veld

Pythoncode

ID algoritme: `native:createattributeindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Ruimtelijke index maken

Maakt een index om toegang tot de objecten in een laag sneller te maken, gebaseerd op hun ruimtelijke locatie. Ondersteuning voor het maken van ruimtelijke indexen is afhankelijk van de provider van de gegevenslaag.

Er worden geen nieuwe lagen voor uitvoer gemaakt.

Standaard menu: *Vector* ► *Datamanagement-gereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Geïndexeerde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Een kopie van de invoer vectorlaag met een ruimtelijke index

Pythoncode

ID algoritme: `native:createspatialindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Projectie voor Shapefile definiëren

Stelt het CRS (projectie) van een bestaande gegevensset in de indeling Shapefile in op het opgegeven CRS. Dit is bijzonder nuttig als een gegevensset in de indeling Shapefile het bestand `prj` mist en u de juiste projectie weet.

In tegenstelling tot het algoritme *Projectie toekennen*, past het de huidige laag aan en zal het geen nieuwe laag uitvoeren.

Notitie: Voor gegevenssets van Shapefile zullen de bestanden `.prj` en `.qpj` worden overschreven - of gemaakt indien ze ontbreken - om overeen te komen met het opgegeven CRS.

Standaard menu: *Vector ► Datamanagement-gereedschap*

Zie ook:

Projectie toekennen, *Projectie zoeken*, *Laag opnieuw projecteren*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag met ontbrekende informatie voor projectie
CRS	`CRS`	[crs]	Selecteer het toe te wijzen CRS voor de vectorlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
	`INPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoer vectorlaag met de gedefinieerde projectie

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:definecurrentprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Duplicaten van geometrieën verwijderen

Zoekt en verwijdert duplicaten van geometrieën.

Attributen worden niet gecontroleerd, dus in het geval dat twee objecten identieke geometrieën hebben, maar verschillende attributen, zal slechts één ervan worden toegevoegd aan de laag met resultaten.

Zie ook:

Geometrieën verwijderen, *Geometrieën null verwijderen*, *Duplicaten verwijderen op attribuut*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De laag met duplicaat-geometrieën die u wilt opruimen
Schoongemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Aantal verwijderde duplicaatrecords	`DUPLICATE_COUNT`	[getal]	Aantal verwijderde duplicaatrecords
Schoongemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag zonder duplicaat-geometrieën
Aantal behouden records	`RETAINED_COUNT`	[getal]	Aantal unieke records

Pythoncode

ID algoritme: `native:deleteduplicategeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Duplicaten verwijderen op attribuut

Verwijdert duplicaatrijen door alleen rekening te houden met het/de gespecificeerde veld / velden. De eerste overeenkomende rij zal worden behouden, en duplicaten zullen worden verwijderd.

Optioneel kunnen deze duplicaatrecords worden opgeslagen naar een afzonderlijke uitvoer, voor analyse.

Zie ook:

Duplicaten van geometrieën verwijderen

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoerlaag
Veld waarvoor duplicaten moet overeenkomen	`FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst]	Velden die duplicaten definiëren. Objecten met identieke waarden voor al deze velden worden geacht duplicaten te zijn.
Gefilterd (geen duplicaten)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag die de unieke objecten bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Gefilterd (duplicaten) Optioneel	`DUPLICATES`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoerlaag die alleen de duplicaten bevat. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gefilterd (duplicaten) Optioneel	`DUPLICATES`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Vectorlaag die de verwijderde objecten bevat. Zal niet worden gemaakt indien niet gespecificeerd (gelaten als `[Uitvoer overslaan]`).
Aantal verwijderde duplicaatrecords	`DUPLICATE_COUNT`	[getal]	Aantal verwijderde duplicaatrecords
Gefilterd (geen duplicaten)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag die de unieke objecten bevat.
Aantal behouden records	`RETAINED_COUNT`	[getal]	Aantal unieke records

Pythoncode

ID algoritme: `native:removeduplicatesbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Wijzigingen in gegevensset detecteren

Vergelijkt twee vectorlagen en bepaalt welk objecten niet gewijzigd, toegevoegd of verwijderd zijn tussen die twee. Het is ontworpen voor het vergelijken van twee verschillende versies van dezelfde gegevensset.

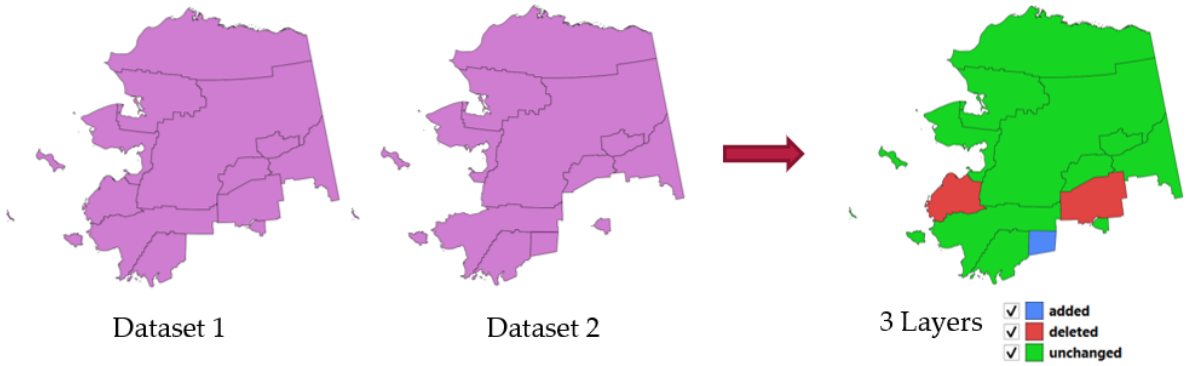


Fig. 24.38: Voorbeeld Wijzigingen in gegevensset detecteren

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Originele laag	`ORIGINAL`	[vector: elke]	De vectorlaag die wordt beschouwd als de originele versie
Gereviseerde laag	`REVISED`	[vector: elke]	De gereviseerde of aangepaste vectorlaag
Attributen waarmee rekening moet worden gehouden voor een overeenkomst Optioneel	`COMPARE_ATTRIBUTES`	[tabelveld: elk] [lijst]	Attributen waarmee rekening moet worden gehouden voor een overeenkomst. Standaard worden alle attributen vergeleken.
Gedrag voor vergelijken van geometrie Optioneel	`MATCH_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 1	Definieert de criteria voor vergelijken. Opties: • 0 — Exacte overeenkomst: bevat de volgorde en het aantal punten van geometrieën • 1 — Tolerante overeenkomst (Topologische gelijkheid): geometrieën worden als gelijk beschouwd

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.77 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Ongewijzigde objecten	UNCHANGED	[vector: hetzelfde als de Originele laag]	Specificeer de uitvoerlaag die de ongewijzigde objecten bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken (TEMPORARY_OUTPUT) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Toegevoegde objecten	ADDED	[vector: hetzelfde als de Originele laag]	Specificeer de uitvoerlaag die de toegevoegde objecten bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken (TEMPORARY_OUTPUT) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Verwijderde objecten	DELETED	[vector: hetzelfde als de Originele laag]	Specificeer de uitvoerlaag die de verwijderde objecten bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken (TEMPORARY_OUTPUT) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Ongewijzigde objecten	UNCHANGED	[vector: hetzelfde als de Originele laag]	Vectorlaag die de ongewijzigde objecten bevat.
Toegevoegde objecten	ADDED	[vector: hetzelfde als de Originele laag]	Vectorlaag die de toegevoegde objecten bevat.
Verwijderde objecten	DELETED	[vector: hetzelfde als de Originele laag]	Vectorlaag die de verwijderde objecten bevat.
Aantal ongewijzigde objecten	UNCHANGED_COUNT	[getal]	Aantal ongewijzigde objecten.
Aantal toegevoegde objecten in gereviseerde laag	ADDED_COUNT	[getal]	Aantal toegevoegde objecten in gereviseerde laag.
Aantal verwijderde objecten uit originele laag	DELETED_COUNT	[getal]	Aantal verwijderde objecten uit originele laag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:detectvectorchanges`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geometrieën verwijderen

Maakt een eenvoudige kopie *zonder geometrie* van de attributentabel van de invoerlaag van de bronlaag.

Als het bestand wordt opgeslagen in een lokale map kunt u kiezen uit veel verschillende bestandsindelingen.

 Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Duplicaten van geometrieën verwijderen, *Geometrieën null verwijderen*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag
Verwijderde geometrieën	`OUTPUT`	[tabel]	Specificeer de uitvoerlaag zonder geometrieën. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Verwijderde geometrieën	`OUTPUT`	[tabel]	De uitvoerlaag zonder geometrieën. Een kopie van de originele attributentabel.

Pythoncode

ID algoritme: `native:dropgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

SQL uitvoeren

Voert een eenvoudige of complexe query met syntaxis van `SQL` uit op de bronlaag.

Databronnen voor invoer worden geïdentificeerd met `input1`, `input2`... `inputN` en een eenvoudige query zou eruit zien als `SELECT * FROM input1`.

Naast een eenvoudige query kunt u expressies of variabelen toevoegen binnen de parameter `SQL query` zelf. Dit is in het bijzonder nuttig als dit algoritme wordt uitgevoerd in een model van Processing en u wilt een model invoer gebruiken als een parameter van de query. Een voorbeeld van een query zou dan zijn `SELECT * FROM [% @table %]` waar `@table` de variabele is die de model invoer identificeert.

Het resultaat van de query zal worden toegevoegd als een nieuwe laag.

Zie ook:

SpatiaLite SQL uitvoeren, *PostgreSQL SQL uitvoeren*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Aanvullende databronnen voor invoer (input1, …, inputN genoemd in de query)	`INPUT_DATASOURCES`	[vector: elke] [lijst]	Lijst van te bevragen lagen. In de bewerker voor SQL kunt u naar deze lagen verwijzen met hun **echte** naam, maar ook als **invoer1**, **invoer2**, **invoerN**, afhankelijk van hoeveel lagen zijn gekozen.
SQL-query	`INPUT_QUERY`	[tekenreeks]	Typ de tekenreeks van uw query voor SQL, bijv. `SELECT * FROM input1`.
Uniek veld voor identificatie Optioneel	`INPUT_UID_FIELD`	[tekenreeks]	Specificeer de kolom met de unieke ID
Geometrie-veld Optioneel	`INPUT_GEOMETRY_FIELD`	[tekenreeks]	Specificeer het geometrie-veld
Type geometrie Optioneel	`INPUT_GEOMETRY_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Kies de geometrie voor het resultaat. Standaard zal het algoritme het automatisch detecteren. Één van: • 0 — Automatisch detecteren • 1 — Geen geometrie • 2 — Point • 3 — LineString • 4 — Polygon • 5 — MultiPoint • 6 — MultiLineString • 7 — MultiPolygon

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.79 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
CRS Optioneel	`INPUT_GEOMETRY_CRS`	[crs]	Het CRS dat aan de uitvoerlaag moet worden toegewezen
SQL uitvoer	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag die wordt gemaakt door de query. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
SQL uitvoer	`OUTPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag gemaakt door de query

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geselecteerde objecten uitnemen

Slaat de geselecteerde objecten als een nieuwe laag op.

Notitie: Als de geselecteerde laag geen geselecteerde objecten heeft, zal de nieuw gemaakte laag leeg zijn.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag waaruit de selectie moet worden geselecteerd
Geselecteerde objecten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de vectorlaag voor de geselecteerde objecten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Geselecteerde objecten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met alleen de geselecteerde objecten, of zonder objecten als niets werd geselecteerd.

Pythoncode

ID algoritme: `native:saveselectedfeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Codering Shapefile uitnemen

Neemt de informatie uit voor de codering van attributen, die is ingebed in een Shapefile. Zowel de codering die is gespecificeerd in een optioneel bestand .:file:.*cpg* als details voor de codering die aanwezig zijn in het `.dbf` LDID kopblok worden uitgenomen.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag van ESRI Shapefile (`.SHP`) waaruit de informatie voor de codering moet worden uitgenomen.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Shapefile codering	`ENCODING`	[tekenreeks]	Informatie voor de codering gespecificeerd in het invoerbestand
CPG-codering	`CPG_ENCODING`	[tekenreeks]	Informatie voor de codering gespecificeerd in een optioneel bestand `.CPG`
LDID-codering	`LDID_ENCODING`	[tekenreeks]	Informatie voor de codering gespecificeerd in het `.dbf` LDID kopblok

Pythoncode

ID algoritme: `native:shpencodinginfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Projectie zoeken

Maakt een verkorte lijst van kandidaat coördinaten referentiesystemen, bijvoorbeeld voor een laag met een onbekende projectie.

Het gebied, dat de laag verwacht wordt te bedekken, moet zijn gespecificeerd via de parameter Doelgebied. Het coördinaten referentiesysteem voor dit doelgebied moet bekend zijn bij QGIS.

Het algoritme werkt door het bereik van de laag te testen in elk bekend referentiesysteem en dan die te vermelden waarvan de grenzen nabij het doelgebied liggen, als de laag in deze projectie zou zijn.

Zie ook:

Projectie toekennen, *Projectie voor Shapefile definiëren*, *Laag opnieuw projecteren*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag met onbekende projectie
Doelgebied voor laag (xmin, xmax, ymin, ymax)	`TARGET_AREA`	[bereik]	Het gebied dat de laag bedekt. De opties voor het specificeren van het bereik zijn: • Kaartbereik gebruiken • Bereik in kaartvenster selecteren • Laagbereik gebruiken Het is ook mogelijk de coördinaten voor het bereik direct op te geven (xmin, xmax, ymin, ymax).
CRS-kandidaten	`OUTPUT`	[tabel] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de tabel (laag zonder geometrie) voor de suggesties voor het CRS (EPSG-codes). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
CRS-kandidaten	`OUTPUT`	[tabel]	Een tabel met alle CRSen (EPSG-codes) van de overeenkomende criteria.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:findprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Relatie afvlakken

Vlakt een *relatie* af voor een vectorlaag, exporteert een enkele laag die één ouderobject per gerelateerd object bevat. Dit ouderobject bevat alle attributen voor de gerelateerde objecten. Dit maakt het mogelijk de relatie te verkrijgen als een gewone tabel die bijv. kan worden geëxporteerd naar CSV.

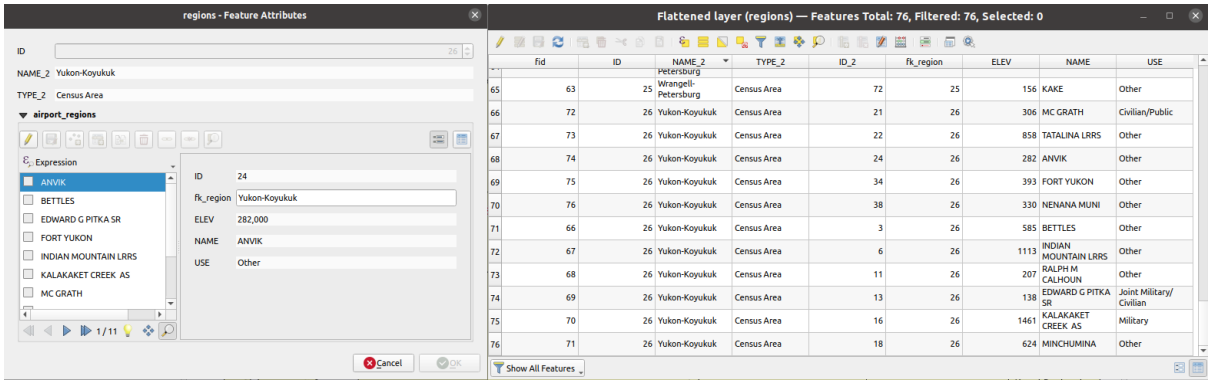


Fig. 24.39: Formulier van een region met gerelateerde kinderen (links) - Een duplicaat region-object voor elk gerelateerd kind, met samengevoegde attributen (rechts)

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag met de relatie die gede-normaliseerd zou moeten worden
Afgevlakte laag Optioneel	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer (afgevlakte) laag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Afgevlakte laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Een laag die hoofdobjecten bevat met alle attributen voor de gerelateerde objecten

Pythoncode

ID algoritme: `native:flattenrelationships`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Attributen koppelen op veldwaarde

Neemt een invoer vectorlaag en maakt een nieuwe vectorlaag die een uitgebreide versie is van die van de invoer, met aanvullende attributen in zijn attributentabel.

De aanvullende attributen en hun waarden worden uit een tweede vectorlaag genomen. Een attribuut is geselecteerd in elk van hen om de criteria voor het samenvoegen te definiëren.

Zie ook:

Koppel attributen op dichtstbijzijnde, *Koppel attributen op basis van plaats*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag. De uitvoerlaag zal bestaan uit de objecten van deze laag met attributen van overeenkomende objecten in de tweede laag.
Tabelveld	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld van de bronlaag te gebruiken voor het samenvoegen
Invoerlaag 2	`INPUT_2`	[vector: elke]	Laag met de te koppelen attributentabel
Tabelveld 2	`FIELD_2`	[tabelveld: elk]	Veld van de tweede (koppel-) laag om te gebruiken om samen te voegen. Het type veld moet gelijk zijn aan (of compatibel met) het type tabelveld voor de invoer.
Velden van laag 2 om te kopiëren Optioneel	`FIELDS_TO_COPY`	[tabelveld: elk] [lijst]	Selecteer de specifieke velden die u wilt toevoegen. Standaard worden alle velden toegevoegd.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.83 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Verbindingsstijl	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 1	Het type van de uiteindelijke gekoppelde laag. Één van: • 0 — Afzonderlijk object maken voor elk overeenkomend object (één-tot-veel) • 1 — Alleen attributen gebruiken van eerste overeenkomende object (één-tot-één)
Records verwijderen die niet konden worden gekoppeld	`DISCARD_NONMATCHING`	[Boole aanse waarde] Standaard: True	Selecteren als u de objecten, die niet konden worden gekoppeld, niet wilt behouden
Voorvoegsel samengevoegde velden Optioneel	`PREFIX`	[tekenreeks]	Voeg een voorvoegsel toe aan gekoppelde velden om ze gemakkelijk te kunnen identificeren en botsingen tussen namen van velden te vermijden
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de koppeling. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Niet samen te voegen objecten uit eerste laag	`NON_MATCHING`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor niet samen te voegen objecten uit de eerste laag. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Aantal niet samen te voegen objecten uit invoertabel	`JOINED_COUNT`	[getal]	
Niet samen te voegen objecten uit eerste laag Optioneel	`NON_MATCHING`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met de niet-overeenkomende objecten
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag met toegevoegde attributen van de koppeling
Aantal samengevoegde objecten uit invoertabel Optioneel	`UNJOINABLE_COUNT`	[getal]	

Pythoncode

ID algoritme: `native:joinattributestable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Koppel attributen op basis van plaats

Neemt een invoer vectorlaag en maakt een nieuwe vectorlaag die een uitgebreide versie is van die van de invoer, met aanvullende attributen in zijn attributentabel.

De aanvullende attributen en hun waarden worden uit een tweede vectorlaag genomen. Een ruimtelijk criterium wordt toegepast om de waarden uit de tweede vectorlaag te selecteren die worden toegevoegd aan elk object uit de eerste laag.

Standaard menu: *Vector ► Datamanagement-gereedschap*

Zie ook:

Koppel attributen op dichtstbijzijnde, *Attributen koppelen op veldwaarde*, *Koppel attributen op basis van plaats (samenvatting)*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag. De uitvoerlaag zal bestaan uit de objecten van deze laag met attributen van overeenkomende objecten in de tweede laag.
Koppellaag	`JOIN`	[vector: elke]	De attributen van deze vectorlaag zullen worden **toegevoegd** aan de attributentabel van de bronlaag.
Geometrisch gezegde	`PREDICATE`	[enumeratie] [lijst] Standaard: [0]	Selecteer de geometrische criteria. Één of meer van: • 0 — kruist met • 1 — bevat • 2 — is gelijk aan • 3 — raakt • 4 — overlapt • 5 — binnen • 6 — kruist
Velden die moeten worden toegevoegd (laat leeg om alle velden te gebruiken) Optioneel	`JOIN_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst]	Selecteer de specifieke velden die u wilt toevoegen. Standaard worden alle velden toegevoegd.
Verbindingsstijl	`METHOD`	[enumeratie]	Het type van de uiteindelijke gekoppelde laag. Één van: • 0 — Afzonderlijk object maken voor elk overeenkomend object (één-tot-veel) • 1 — Alleen attributen gebruiken van eerste overeenkomende object (één-tot-één) • 2 — Alleen attributen gebruiken van object met grootste overlapping (één-tot-één)
Records verwijderen die niet konden worden gekoppeld	`DISCARD_NONMATCHING`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Verwijder records van de invoerlaag, die niet konden worden gekoppeld, uit de uitvoer
Voorvoegsel samengevoegde velden Optioneel	`PREFIX`	[tekenreeks]	Voeg een voorvoegsel toe aan gekoppelde velden om ze gemakkelijk te kunnen identificeren en botsingen tussen namen van velden te vermijden
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de koppeling. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.84 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Niet samen te voegen objecten uit eerste laag	`NON_MATCHING`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor niet samen te voegen objecten uit de eerste laag. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Aantal niet samen te voegen objecten uit invoertabel	`JOINED_COUNT`	[getal]	
Niet samen te voegen objecten uit eerste laag Optioneel	`NON_MATCHING`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met de niet overeenkomende objecten
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag met toegevoegde attributen van de koppeling

Pythoncode

ID algoritme: `native:joinattributesbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Koppel attributen op basis van plaats (samenvatting)

Neemt een invoer vectorlaag en maakt een nieuwe vectorlaag die een uitgebreide versie is van die van de invoer, met aanvullende attributen in zijn attributentabel.

De aanvullende attributen en hun waarden worden uit een tweede vectorlaag genomen. Een ruimtelijk criterium wordt toegepast om de waarden uit de tweede vectorlaag te selecteren die worden toegevoegd aan elk object uit de eerste laag.

Het algoritme berekent een statistische samenvatting voor de waarden uit overeenkomende objecten op de tweede laag (bijv. maximum waarde, gemiddelde waarde, etc).

Zie ook:

Koppel attributen op basis van plaats

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag. De uitvoerlaag zal bestaan uit de objecten van deze laag met attributen van overeenkomende objecten in de tweede laag.
Koppellaag	`JOIN`	[vector: elke]	De attributen van deze vectorlaag zullen worden **toegevoegd** aan de attributentabel van de bronlaag.
Geometrisch gezegde	`PREDICATE`	[enumeratie] [lijst] Standaard: [0]	Selecteer de geometrische criteria. Één of meer van: • 0 — kruist met • 1 — bevat • 2 — is gelijk aan • 3 — raakt • 4 — overlapt • 5 — binnen • 6 — kruist
Velden die moeten worden samengevat (laat leeg om alle velden te gebruiken) Optioneel	`JOIN_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst]	Selecteer de specifieke velden die u wilt toevoegen en samenvatten. Standaard worden alle velden toegevoegd.
Overzichten die moeten worden berekend (laat leeg om alle velden te gebruiken) Optioneel	`SUMMARIES`	[enumeratie] [lijst] Standaard: []	Kies welk type overzicht u wilt toevoegen aan elk veld en voor elk object. Één of meer van: • 0 — count • 1 — uniek • 2 — min • 3 — max • 4 — range • 5 — sum • 6 — mean • 7 — median • 8 — stddev • 9 — minority • 10 — majority • 11 — q1 • 12 — q3 • 13 — iqr • 14 — leeg • 15 — gevuld • 16 — min_length • 17 — max_length • 18 — mean_length
Records verwijderen die niet konden worden gekoppeld	`DISCARD_NONMATCHING`	[Boole aanse waarde] Standaard: False	Verwijder records van de invoerlaag, die niet konden worden gekoppeld, uit de uitvoer

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.85 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de koppeling. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag met samengevatte attributen van de koppeling

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:joinbylocationsummary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Koppel attributen op dichtstbijzijnde

Neemt een invoer vectorlaag en maakt een nieuwe vectorlaag met aanvullende velden in zijn attributentabel. De aanvullende attributen en hun waarden worden genomen uit een tweede vectorlaag. Objecten worden gekoppeld door de dichtstbijzijnde objecten uit elke laag te zoeken.

Standaard wordt alleen het dichtstbijzijnde object gekoppeld, maar de koppeling kan ook de k-dichtstbijzijnde naburige objecten koppelen.

Als een maximum afstand is gespecificeerd, zullen alleen objecten die dichterbij liggen dan deze afstand overeenkomen.

Zie ook:

'Dichtstbijzijnde buur'-analyse, *Attributen koppelen op veldwaarde*, *Koppel attributen op basis van plaats*, *Afstandsmatrix*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoerlaag.
Invoerlaag 2	`INPUT_2`	[vector: elke]	De koppellaag.
Velden van laag 2 om te kopiëren (laat leeg om alle velden te kopiëren)	`FIELDS_TO_COPY`	[velden]	Velden van koppellaag om te kopiëren (indien leeg, worden alle velden gekopieerd).
Records verwijderen die niet konden worden gekoppeld	`DISCARD_NONMATCHING`	[Boolean waarde] Standaard: False	Verwijder records van de invoerlaag, die niet konden worden gekoppeld, uit de uitvoer
Voorvoegsel samengevoegde velden	`PREFIX`	[tekenreeks]	Voorvoegsel samengevoegde velden
Maximum dichtstbijzijnde buren	`NEIGHBORS`	[getal] Standaard: 1	Maximum aantal dichtstbijzijnde buren
Maximum afstand	`MAX_DISTANCE`	[getal]	Maximum zoekafstand
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag die de samengevoegde objecten bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Niet samen te voegen objecten uit eerste laag	`NON_MATCHING`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de vectorlaag die de objecten bevat die niet samengevoegd konden worden. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Samengevoegde laag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer samengevoegde laag
Niet samen te voegen objecten uit eerste laag	`NON_MATCHING`	[hetzelfde als invoer]	Laag die de objecten bevat uit de eerste laag, die niet konden worden samengevoegd met objecten in de koppellaag.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.87 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Aantal niet samen te voegen objecten uit invoertabel	`JOINED_COUNT`	[getal]	Aantal objecten uit de invoertabel die zijn samengevoegd.
Aantal samengevoegde objecten uit invoertabel	`UNJOINABLE_COUNT`	[getal]	Aantal objecten uit de invoertabel die niet konden worden samengevoegd.

Pythoncode

ID algoritme: `native:joinbynearest`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vectorlagen samenvoegen

Combineert meerdere vectorlagen met **hetzelfde type geometrie** naar één enkele.

De attributentabel van de resulterende laag zal de velden bevatten uit alle invoerlagen. Als er velden worden gevonden met dezelfde naam, maar van een ander type, dan zal het geëxporteerde veld automatisch worden geconverteerd naar een veldtype tekenreeks. Nieuwe velden die de originele naam van de laag en de bron opslaan worden ook toegevoegd.

Als een van de invoerlagen waarden Z of M bevat, dan zal de uitvoerlaag die waarden ook bevatten. Soortgelijk geldt ook dat als een van de invoerlagen meerdelig is, dan zal de uitvoerlaag ook een meerdelige laag zijn.

Optioneel kan het doel coördinaten referentiesysteem (CRS) voor de samengevoegde laag worden ingesteld. Als dat niet is ingesteld zal het CRS uit de eerste invoerlaag worden genomen. Alle lagen zullen opnieuw worden geprojecteerd om overeen te komen met dit CRS.



Standaard menu: *Vector ► Datamanagement-gereedschap*

Zie ook:

Vectorlaag splitsen

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlagen	`LAYERS`	[vector: elke] [lijst]	De lagen die moeten worden samengevoegd naar één enkele laag. Lagen zouden van hetzelfde type geometrie moeten zijn.
Doel-CRS Optioneel	`CRS`	[crs]	Kies het CRS voor de uitvoerlaag. Indien niet gespecificeerd, zal het CRS van de eerste invoerlaag worden gebruikt.
Samengevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Samengevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag die alle objecten en attributen uit de invoerlagen bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `native:mergevectorlayers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Sorteren op expressie

Sorteert een vectorlaag overeenkomstig een expressie: wijzigt de index van objecten overeenkomstig een expressie.

Wees voorzichtig, het zou misschien niet werken zoals verwacht met enkele providers, de volgorde zou niet elke keer behouden kunnen worden.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Te sorteren invoer vectorlaag
Expressie	`EXPRESSION`	[expressie]	Expressie om mee te sorteren
Oplopend sorteren	`ASCENDING`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Indien geselecteerd zal de vectorlaag worden gesorteerd van lage naar hoge waarden.
Eerst null sorteren	`NULLS_FIRST`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd worden waarden Null als eerste geplaatst
Gesorteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gesorteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer (gesorteerde) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:orderbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Shapefile repareren

Repareert een defecte gegevensset ESRI Shapefile door het SHX-bestand (opnieuw) te maken.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoer shapefile	`INPUT`	[bestand]	Volledige pad naar de gegevensset ESRI Shapefile met een ontbrekend of defect SHX-bestand

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gerepareerde laag	`OUTPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag met het gerepareerde SHX-bestand

Pythoncode

ID algoritme: `native:repairshapefile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Laag opnieuw projecteren

Projecteert een vectorlaag opnieuw naar een ander CRS. De opnieuw geprojecteerde laag zal dezelfde objecten en attributen als de invoerlaag hebben.

 Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Projectie toekennen, *Projectie voor Shapefile definiëren*, *Projectie zoeken*

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag om opnieuw te projecteren
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: `EPSG:4326 - WGS84`	Doel coördinaten referentie systeem
Coördinaten bewerken Optioneel	`OPERATION`	[tekenreeks]	Specifieke te gebruiken bewerking voor een bepaalde taak voor opnieuw projecteren, in plaats van het altijd gebruiken van het forceren van de transformatie-instellingen van het huidige project. Nuttig bij het opnieuw projecteren van een bepaalde laag en beheer over de exacte transformatie-pijplijn is vereist. Vereist proj versie >= 6. Lees meer op *Datumtransformaties*.
Opnieuw geprojecteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Opnieuw geprojecteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer (opnieuw geprojecteerde) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:reprojectlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vectorobjecten opslaan naar bestand

Slaat vectorobjecten op naar een gespecificeerd bestand voor de gegevensset.

Voor indelingen van gegevenssets ondersteunde lagen mag een optionele parameter voor de laagnaam worden gebruikt om een aangepaste tekenreeks te specificeren. Optionele opties voor GDAL-gedefinieerde gegevensset en laag kunnen worden gespecificeerd. Voor meer informatie hierover, lees de online documentatie van GDAL over de indeling.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Vectorobjecten	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag.
Opgeslagen objecten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer het bestand waarin de objecten moeten worden opgeslagen. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Laagnaam Optioneel	`LAYER_NAME`	[tekenreeks]	Te gebruiken naam voor de uitvoerlaag
Opties voor GDAL-gegevensset Optioneel	`DATASOURCE_OPTIONS`	[tekenreeks]	Opties voor het maken van GDAL-gegevensset voor de indeling van de uitvoer. Afzonderlijke individuele opties met puntkomma's.
Opties voor laag van GDAL Optioneel	`LAYER_OPTIONS`	[tekenreeks]	Opties voor het maken van laag van GDAL voor de indeling van de uitvoer. Afzonderlijke individuele opties met puntkomma's.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Opgeslagen objecten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met de opgeslagen objecten.
Bestandsnaam en pad	`FILE_PATH`	[tekenreeks]	Naam voor uitvoerbestand en pad.
Laagnaam	`LAYER_NAME`	[tekenreeks]	Naam van de laag, indien aanwezig.

Pythoncode

ID algoritme: `native:savefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Codering van laag instellen

Stelt de gebruikte codering in voor het lezen van de attributen van de laag. Er worden geen permanente wijzigingen aan de laag gemaakt, anders dan hoe het lezen van de laag wordt beïnvloed gedurende de huidige sessie.

Notitie: Wijzigen van de codering wordt alleen ondersteund voor sommige gegevensbronnen voor de vectorlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Opgeslagen objecten	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag waarvoor de codering moet worden ingesteld.
Codering	`ENCODING`	[tekenreeks]	Codering van tekst om de laag toe te wijzen aan de huidige sessie van QGIS.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerlaag	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Invoer vectorlaag met de ingestelde codering.

Pythoncode

ID algoritme: `native:setlayerencoding`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Objecten splitsen op teken

Objecten worden gesplitst in meerdere uitvoerobjecten, door de waarde van een veld te splitsen op een gespecificeerd teken. Als bijvoorbeeld een laag objecten bevat met meerdere kommagescheiden waarden opgenomen in één veld, kan dit algoritme worden gebruikt om deze waarden te splitsen naar meerdere uitvoerobjecten. Geometrieën en andere attributen blijven in de uitvoer ongewijzigd. Optioneel mag de tekenreeks voor de scheiding een reguliere expressie zijn, voor toegevoegde flexibiliteit.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Splitsen op waarden in veld	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Te gebruiken veld voor splitsen
Waarden splitsen op teken	`CHAR`	[tekenreeks]	Te gebruiken teken voor splitsen
Reguliere expressie als scheiding gebruiken	`REGEX`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Splitsen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `Tijdelijke laag maken`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Splitsen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:splitfeaturesbycharacter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vectorlaag splitsen

Maakt een set van vectors in een map voor uitvoer, gebaseerd op een invoerlaag en een attribuut. De map voor de uitvoer zal net zoveel lagen bevatten als de gevonden unieke waarden in het gewenste veld.

Het aantal gemaakte bestanden is gelijk aan het aantal verschillende gevonden waarden voor het gespecificeerde attribuut.

Dit is de tegengestelde bewerking van *samenvoegen*.

Standaard menu: *Vector ► Datamanagement-gereedschap*

Zie ook:

Vectorlagen samenvoegen

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Uniek ID-veld	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Te gebruiken veld voor splitsen
Map voor uitvoer	`OUTPUT`	[map] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijke map]`	Specificeer de map voor de uitvoerlagen. Één van: • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Map voor uitvoer	`OUTPUT`	[map]	De map voor de uitvoerlagen
Uitvoerlagen	`OUTPUT_LAYERS`	[hetzelfde als invoer] [lijst]	De uitvoer vectorlagen die het resultaat van het splitsen zijn.

Pythoncode

ID algoritme: `native:splitvectorlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Tabel afbreken

Verkleint een laag door alle objecten van die laag te verwijderen.

Waarschuwing: Dit algoritme past de laag ter plekke aan en verwijderde objecten kunnen niet worden teruggeplaatst!

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Afgebroken laag	`OUTPUT`	[map]	De afgebroken (lege) laag

Pythoncode

ID algoritme: `native:truncatetable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.16 Vector geometrie

Attributen voor geometrie toevoegen

Berekent geometrische eigenschappen van de objecten in een vectorlaag en neemt die op in de uitvoerlaag.

Het maakt een nieuwe vectorlaag met dezelfde inhoud als die van de invoer, maar met aanvullende attributen die geometrische berekeningen bevatten, gebaseerd op een geselecteerd CRS.

De aan de tabel toegevoegde attributen zijn afhankelijk van het type geometrie en de dimensie van de invoerlaag:

- voor lagen **punt**: coördinaten X (`xcoord`), Y (`ycoord`), Z (`zcoord`) en/of waarde M (`mvalue`)
- voor lagen **lijn**: `length` en voor de typen geometrie LineString en CompoundCurve, ook de `sinuosity` en rechte afstand (`straightdis`) van het object
- voor lagen **polygoon**: `perimeter` en `area`

Standaard menu: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Bereken met	`CALC_METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Parameters voor berekeningen om te gebruiken voor de geometrische eigenschappen. Één van: • 0 — Laag-CRS • 1 — Project-CRS • 2 — Ellipsoïde
Geom-info toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer (kopie van invoer met geometrieën). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geom-info toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Kopie van de invoer vectorlaag met toevoeging van de velden voor geometrie

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:exportaddgeometrycolumns`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Affiene transformatie

Past een affiene transformatie toe op de geometrieën van de laag. Affiene transformaties kunnen vertalingen, op schaal brengen en rotatie bevatten. De bewerkingen worden uitgevoerd in de volgende volgorde: op schaal brengen, rotatie en vertaling.

Waarden Z en M (indien aanwezig) kunnen worden vertaald en op schaal gebracht.

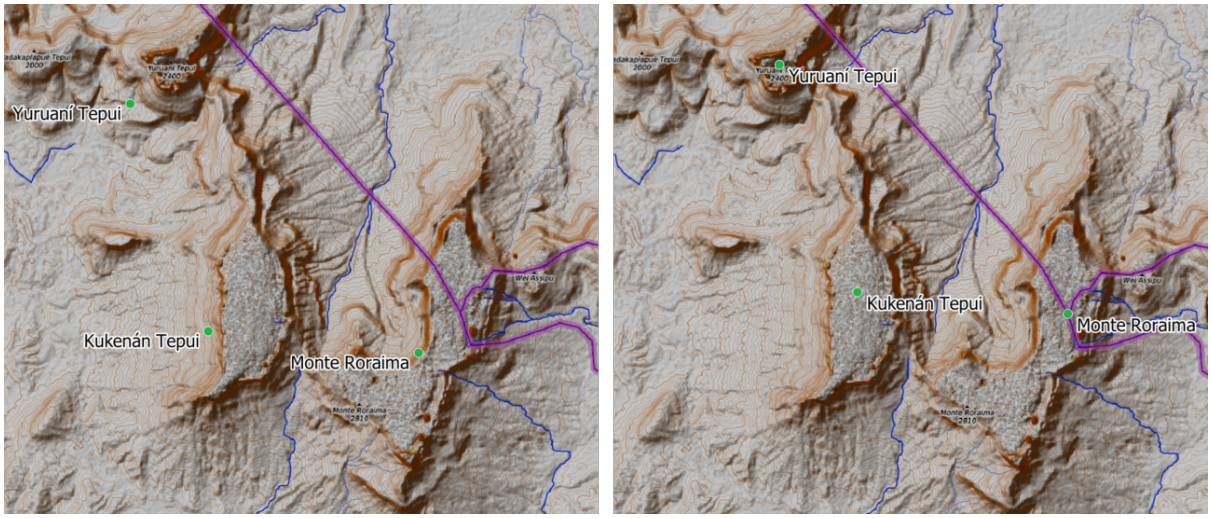


Fig. 24.40: Vector puntlaag (groene punten) vóór (links), en na (rechts) een affiene transformatie (vertaling).

Zie ook:

Vertalen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Vertaling (X-as)	`DELTA_X`	[getal] Standaard: 0	Toe te passen verplaatsing op de X-as.
Vertaling (Y-as)	`DELTA_Y`	[getal] Standaard: 0	Toe te passen verplaatsing op de Y-as.
Vertaling (Z-as)	`DELTA_Z`	[getal] Standaard: 0	Toe te passen verplaatsing op de Z-as.
Vertaling (waarden M)	`DELTA_M`	[getal] Standaard: 0	Toe te passen verschuiving op waarden M.
Schaalfactor (X-as)	`SCALE_X`	[getal] Standaard: 1	Schaalwaarde (vergoten of verkleinen) om toe te passen op de X-as.
Schaalfactor (Y-as)	`SCALE_Y`	[getal] Standaard: 1	Schaalwaarde (vergoten of verkleinen) om toe te passen op de Y-as.
Schaalfactor (Z-as)	`SCALE_Z`	[getal] Standaard: 1	Schaalwaarde (vergoten of verkleinen) om toe te passen op de Z-as.
Schaalfactor (waarden M)	`SCALE_M`	[getal] Standaard: 1	Schaalwaarde (vergoten of verkleinen) om toe te passen op waarden M.
Rotatie rondom Z-as (graden tegen de klok in)	`ROTATION_Z`	[getal] Standaard: 0	Hoek voor de rotatie in graden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.91 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Getransformeerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Getransformeerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer (getransformeerde) vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:affinetransform`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Samenvoegen

Neemt een vector-of tabellaag en maakt een nieuwe laag door objecten samen te voegen, gebaseerd op een expressie `group by`.

Objecten waar de expressie `group by` dezelfde waarde teruggeeft worden gegroepeerd.

Het is mogelijk alle bronobjecten samen te voegen met een constante waarde in de parameter `group by`, bijvoorbeeld: NULL.

Het is ook mogelijk objecten te groeperen op meerdere velden met de functie Array, bijvoorbeeld: Array("Veld1", "Veld2").

Geometrieën (indien aanwezig) worden gecombineerd tot één meerdelige geometrie voor elke groep. Attributen voor uitvoer worden berekend afhankelijk van elke opgegeven definitie voor samenvoegen.

Dit algoritme maakt het mogelijk de standaard *functies voor samenvoegen* van het programma voor expressies van QGIS te gebruiken.

Zie ook:

Geometrieën verzamelen, *Samensmelten*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Groeperen op expressie	`GROUP_BY`	[tabelveld: elk] Standaard: 'NULL'	Kies het veld waarop gegroepeerd moet worden. Indien *NULL* zullen alle objecten worden gegroepeerd.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.93 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samenvoegen	AGGREGATES	[lijst]	Lijst van velden in de uitvoerlaag met hun definities. Voorbeeld van een velddefinitie: *{'aggregate': 'sum', 'delimiter': ',', 'input': ' $area', 'length': 10, 'name': 'totarea', 'precision': 0, 'type': 6}* Standaard bevat de lijst alle velden van de invoerlaag. U kunt, in de GUI, deze velden en hun definities bewerken, en u kunt ook: • Klikken op de knop om een nieuw veld toe te voegen. • Klikken op om het geselecteerde veld te verwijderen. • en gebruiken om de volgorde van de velden te wijzigen. • Klikken op om terug te zetten naar de standaard (de velden van de invoerlaag). Voor elk van de velden waaruit u informatie zou willen ophalen, dient u het volgende te definiëren: **`Invoer expressie` [expressie] (`input`)** Veld of expressie uit de invoerlaag. **`Functie Samenvoegen` [enumeratie] (`aggregate`)** *Functie* om te gebruiken in de invoer expressie om de samengevoegde waarde terug te geven. Standaard: *concatenate* (voor gegevenstype tekenreeks), *sum* (voor numerieke gegevenstypen) **`Scheidingsteken` [tekenreeks] (`delimiter`)** Teksttekenreeks om samengevoegde waarden te scheiden, bijvoorbeeld in het geval van samenvoegingen. Standaard: , **`Naam veld uitvoer` [tekenreeks] (`name`)** Naam van het samengevoegde veld in de uitvoerlaag. Standaard wordt de invoernaam behouden. **`Type` [enumeratie] (`type`)** Gegevenstype van het veld van de uitvoer. Één van: • 1 — Booleaanse waarde • 2 — Integer • 4 — Integer64 • 6 — Double • 10 — String • 14 — Date • 16 — DateTime **`Lengte` [getal] (`length`)** Lengte van het veld van de uitvoer. **`Precisie` [getal] (`precision`)** Precisie van het veld van de uitvoer.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.93 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Velden uit laag laden	Alleen GUI	[vector: elke]	U kunt ook velden uit een andere laag laden en die velden gebruiken voor het samenvoegen
Samengevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (samengevoegd). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samengevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Multigeometrie vectorlaag met samengevoegde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `native:aggregate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Grens

Geeft de sluiting terug van de gecombineerde grens van de geometrieën voor de invoer (d.i. de topologische grens van de geometrie).

Alleen voor polygoon- en lijnlagen.

Voor **geometrieën polygoon** bestaat de grens uit alle lijnen die de ringen van de polygoon maken

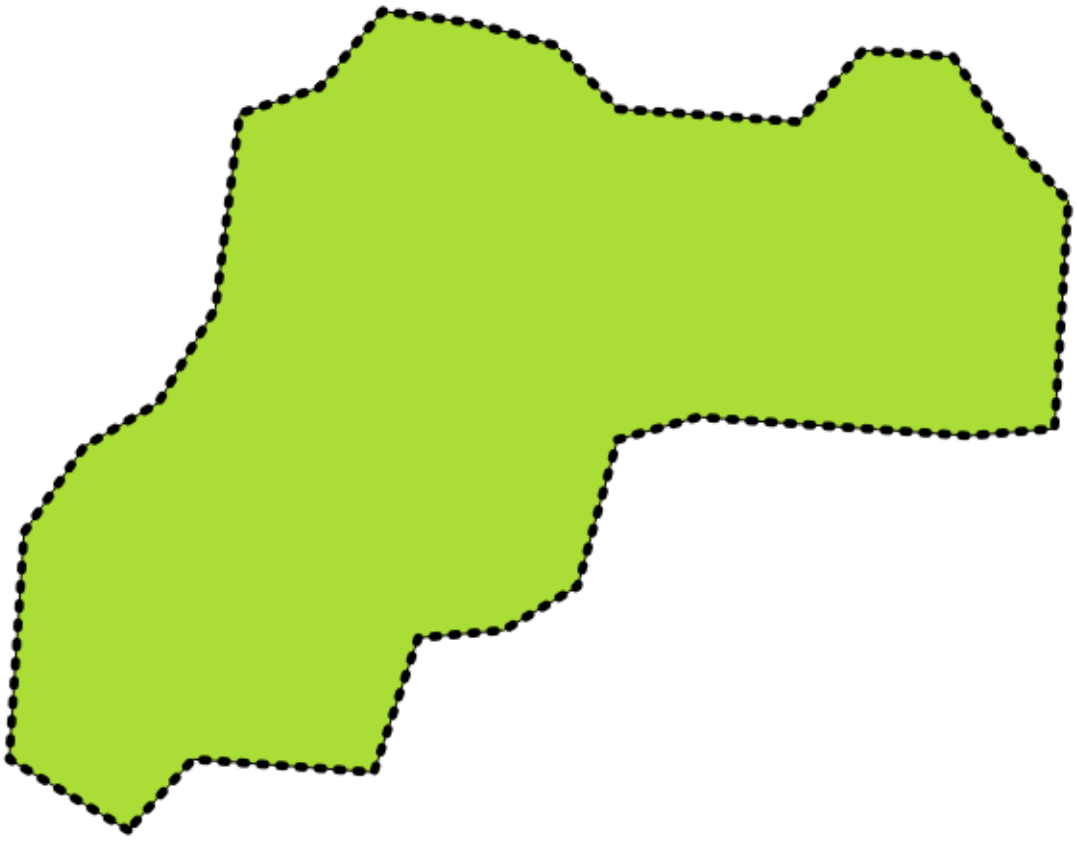


Fig. 24.41: Grenzen (zwart gestreepte lijn) van de bron-polygoonlaag

Voor **geometrieën lijnen** zijn de grenzen hun eindpunten

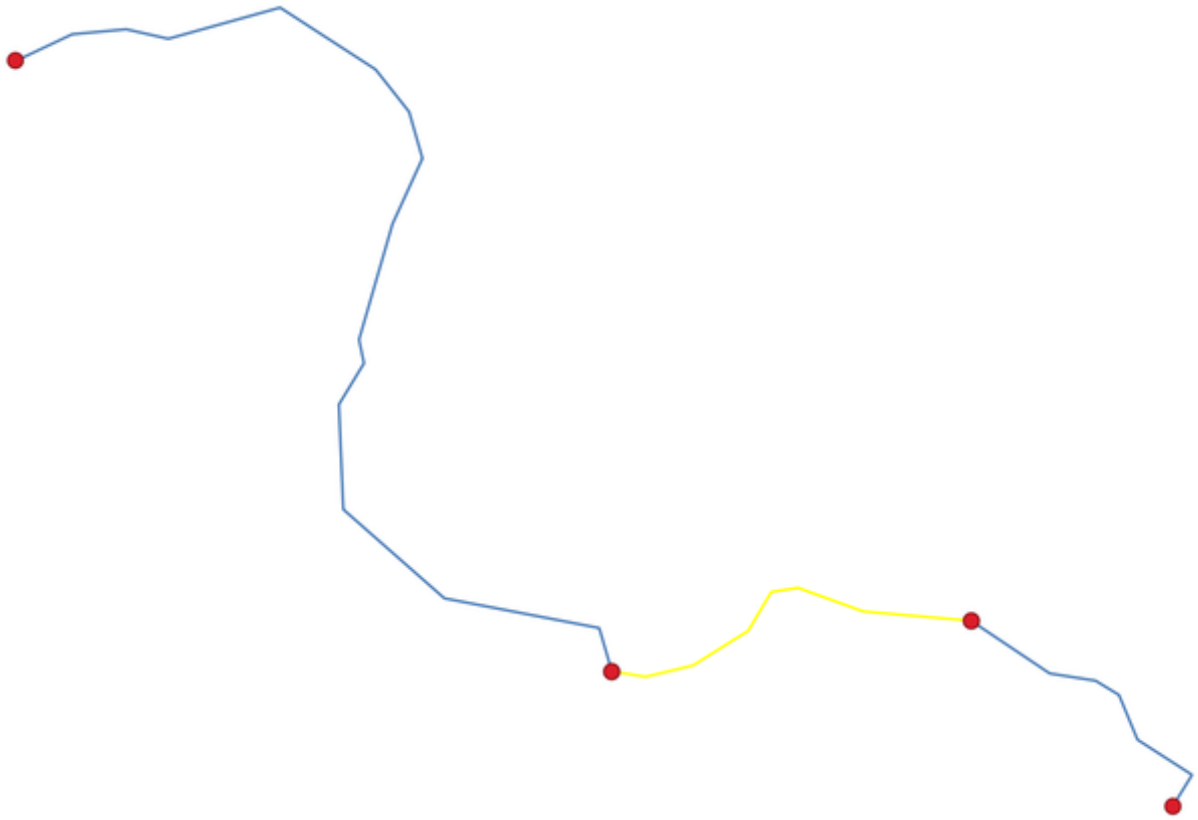


Fig. 24.42: Grenslaag (rode punten) voor lijnen. In geel een geselecteerd object.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Grens	`OUTPUT`	[vector: punt, lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (grens). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Grens	`OUTPUT`	[vector: punt, lijn]	Grens van de invoerlaag (punt voor lijn en lijn voor polygoon)

Pythoncode

ID algoritme: `native:boundary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Begrenzingsvakken

Berekent het begrenzingsvak (enveloppe) van elk object in een invoerlaag. Geometrieën polygoon en lijn worden ondersteund.

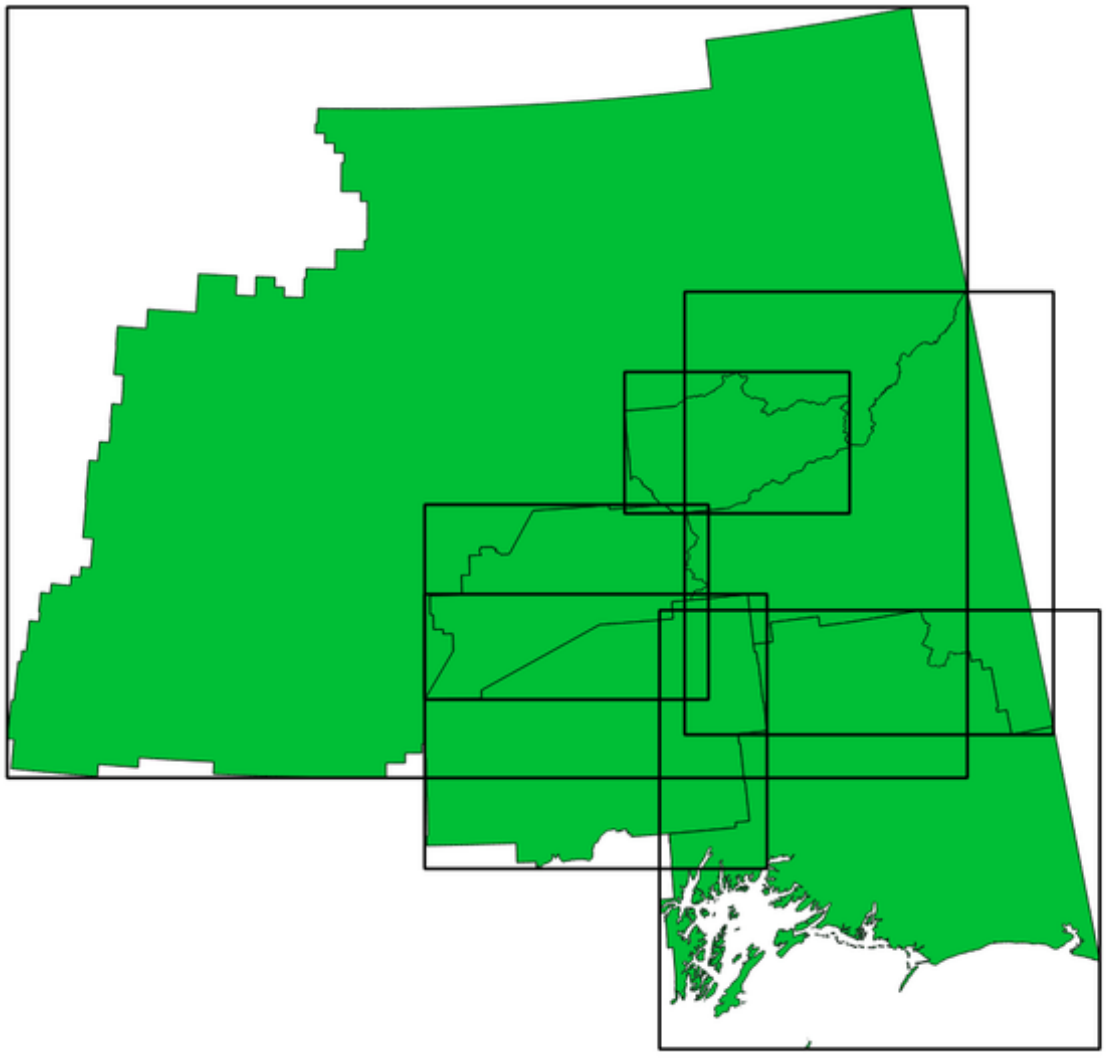


Fig. 24.43: Zwarte lijnen geven de begrenzingsvakken van elk object polygoon weer

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Minimum begrenzing geometrie

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Grenzen	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (begrenzingsvak). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Grenzen	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Begrenzingsvakken van de invoerlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:boundingboxes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Buffer

Berekent een buffergebied met een vaste afstand voor alle objecten op een invoerlaag.

Het is mogelijk een negatieve afstand te gebruiken voor invoerlagen polygoon. In dat geval zal de buffer resulteren in een kleinere polygoon (setback).

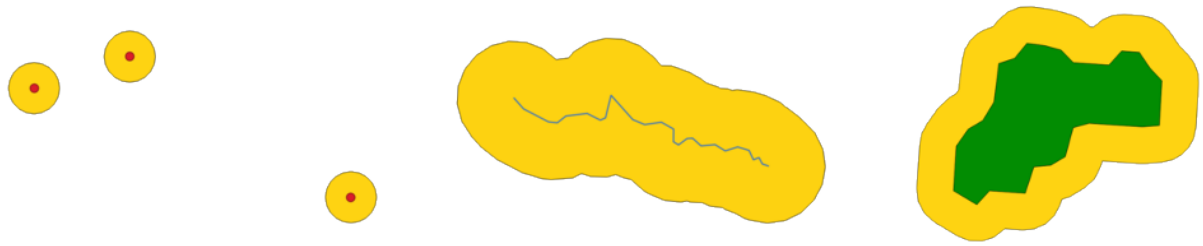


Fig. 24.44: Buffer (in geel) van punten, lijn en polygoon

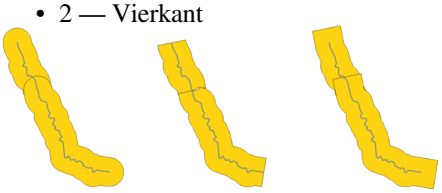
Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector ► Geoprocessing-gereedschap.*

Zie ook:

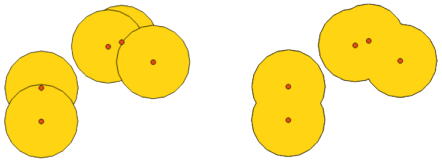
Variabele afstandsbuffer, *Multi-ring buffer (constante afstand)*, *Variabele breedte buffer (op M-waarde)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Afstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 10.0	Afstand voor de buffer (vanuit de grens van elk object). U kunt de knop Data-bepaalde 'override' aan de rechterkant gebruiken om een veld te kiezen van waaruit de straal moet worden berekend. Op deze manier kunt u een verschillende straal hebben voor elk object (zie *Variabele afstandsbuffer*).
Segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 5	Beheert het aantal te gebruiken lijnsegmenten om een kwart cirkel te benaderen bij het maken van ronde verschuivingen.
Stijl eindkap	`END_CAP_STYLE`	[enumeratie] Standaard: 0	Beheert hoe einden van lijnen worden afgehandeld in de buffer. Één van: • 0 — Afgerond • 1 — Vlak • 2 — Vierkant  Fig. 24.45: Ronde, vlakke en vierkante eindstijlen
Verbindingsstijl	`JOIN_STYLE`	[enumeratie] Standaard: *0*	Specificeert of ronde, hoekige of puntige verbindingsstijlen zouden moeten worden gebruikt bij het verschuiven van hoeken in een lijn. Opties zijn: • 0 — Afgerond • 1 — Puntig • 2 — Hoekig
Maximale puntlengte bij scherpe hoeken	`MITER_LIMIT`	[getal] Standaard: 2.0	Beheert de maximale afstand van de te gebruiken boog voor de verschuiving bij het maken van een puntige verbindingsstijl (alleen van toepassing voor puntige verbindingsstijlen). Minimum: 1.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.94 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Resultaat samenvoegen	`DISSOLVE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	De uiteindelijke buffer samenvoegen. Indien `True` (geselecteerd) zullen overlappende buffers worden samengesmolten (gecombineerd) tot een nieuw object.  Fig. 24.46: Standaard en samengesmolten buffer
Gebufferd	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (buffer). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gebufferd	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer (buffer) polygoonlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:buffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Zwaartepunten

Maakt een nieuwe puntenlaag met punten die het zwaartepunt van de geometrieën van de invoerlaag weergeven.

Het zwaartepunt is één enkel punt dat het midden (van alle delen) van het object weergeeft, dus het kan buiten de grenzen van het object liggen. Maar het kan ook een punt zijn op elk deel van het object.

De attributen van de punten in de uitvoerlaag zijn hetzelfde als voor de originele objecten.

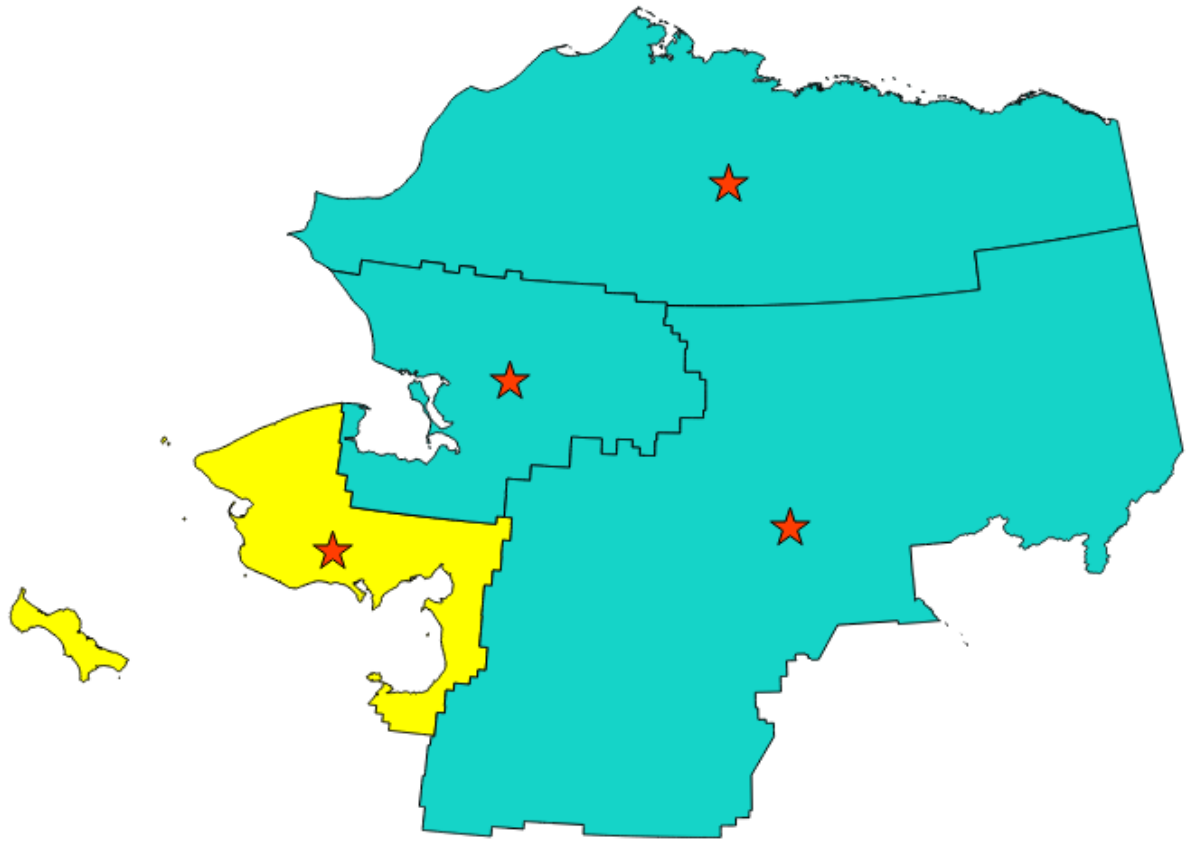


Fig. 24.47: De rode sterren geven de zwaartepunten van de objecten van de invoerlaag weer.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Punt op oppervlak

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Zwaartepunt voor elk deel maken	`ALL_PARTS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien True (geselecteerd) zal een punt voor elk afzonderlijk deel van de geometrie worden gemaakt
Zwaartepunten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (zwaartepunten). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Zwaartepunten	`OUTPUT`	[vector: punt]	Uitvoer punten vectorlaag (zwaartepunten)

Pythoncode

ID algoritme: `native:centroids`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geldigheid controleren

Voert een controle op geldigheid uit op de geometrieën van een vectorlaag.

De geometrieën worden geclassificeerd in drie groepen (geldig, ongeldig en fout) en voor elke groep wordt een vectorlaag met zijn objecten gemaakt:

- De laag **Geldige uitvoer** bevat alleen de geldige objecten (zonder topologische fouten).
- De laag **Ongeldige uitvoer** bevat alle door het algoritme gevonden ongeldige objecten.
- De laag **Foutieve uitvoer** is de puntenlaag waar de ongeldige objecten zijn gevonden.

De attributentabel van de gemaakte lagen zal enige aanvullende informatie bevatten ("message" voor de laag **Foutieve uitvoer**, "FID" en "_errors" voor de laag **Ongeldige uitvoer** en alleen "FID" voor de laag **Geldige uitvoer**):

De attributentabel van elke gemaakte vectorlaag zal enige aanvullende informatie bevatten (aantal gevonden fouten en type fouten):

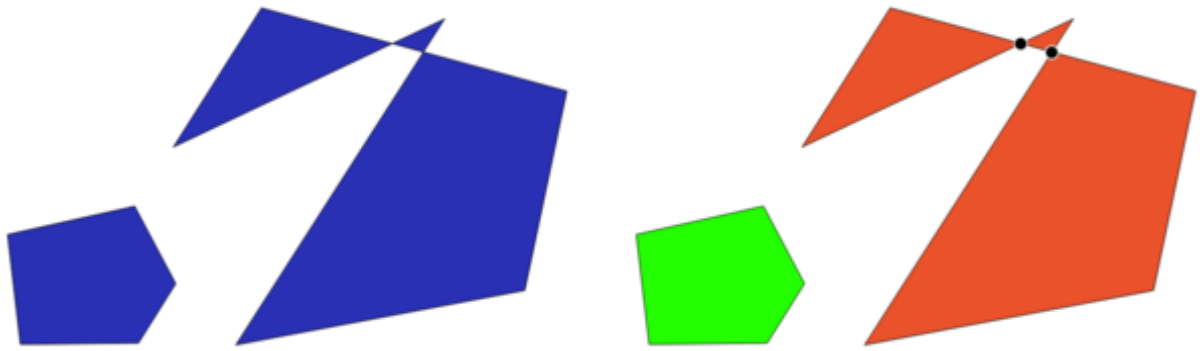


Fig. 24.48: Links: de invoerlaag. Rechts: de geldige laag (groen), de ongeldige laag (oranje)

Standaard menu: *Vector ► Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Geometrieën repareren en de bronplug-in *Plug-in Geometrieën controleren*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT_LAYER`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Methode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 2	Te gebruiken methode om geldigheid te controleren. Opties: • 0: De geselecteerde in de instellingen voor digitaliseren • 1: QGIS • 2: GEOS
Zelfkruisende ringen negeren	`IGNORE_RING_SELF_INTERSECTION`	[Boolean waarde] Standaard: False	Zelfkruisende ringen negeren bij controleren van geldigheid.
Geldige uitvoer	`VALID_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de vectorlaag die een kopie bevat van de geldige objecten van de bronlaag. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Ongeldige uitvoer	`INVALID_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Vectorlaag die een kopie bevat van de ongeldige objecten van de bronlaag, met het veld `_errors` dat het overzicht geeft van de gevonden fout(en). Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Foutieve uitvoer	`ERROR_OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Puntenlaag van de exacte positie van de problemen met de geldigheid, gedetecteerd met het veld `message` dat de gevonden fout(en) beschrijft. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aantal fouten	`ERROR_COUNT`	[getal]	Het aantal geometrieën dat fouten veroorzaakte.
Foutieve uitvoer	`ERROR_OUTPUT`	[vector: punt]	Puntenlaag van de exacte positie van de problemen met de geldigheid, gedetecteerd met het veld `message` dat de gevonden fout(en) beschrijft.
Aantal ongeldige objecten	`INVALID_COUNT`	[getal]	Het aantal ongeldige geometrieën.
Ongeldige uitvoer	`INVALID_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag die een kopie bevat van de ongeldige objecten van de bronlaag, met het veld `_errors` dat het overzicht geeft van de gevonden fout(en).
Aantal geldige objecten	`VALID_COUNT`	[getal]	Het aantal geldige geometrieën.
Geldige uitvoer	`VALID_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag die een kopie bevat van de geldige objecten van de bronlaag.

Pythoncode

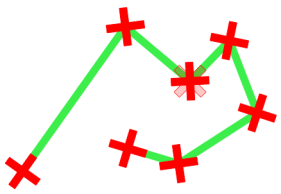
ID algoritme: `qgis:checkvalidity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

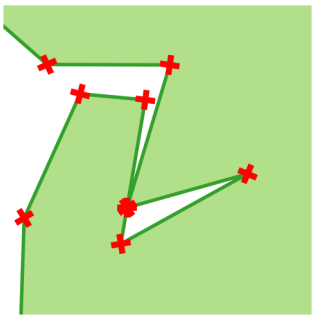
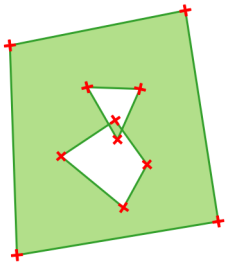
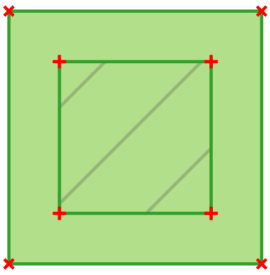
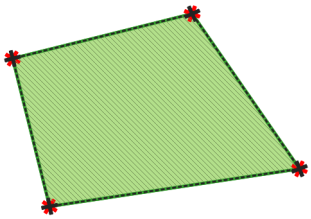
Typen foutberichten en hun betekenissen

Tabel 24.97: Als de methode GEOS werd gebruikt kunnen de volgende foutberichten optreden:

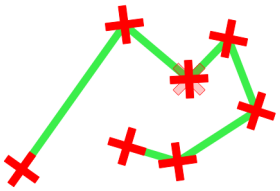
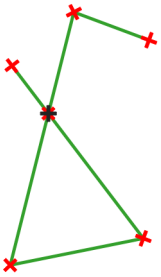
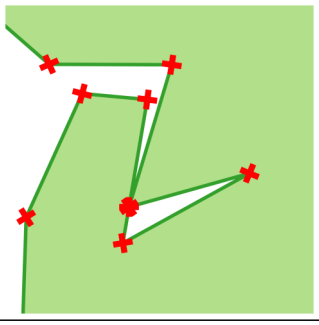
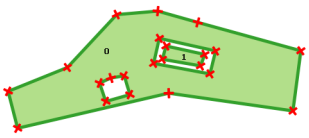
Foutbericht	Uitleg	Voorbeeld
Herhaald punt	Deze fout treedt op als een bepaald punt wordt herhaald.	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.97 – Vervolgd van vorige pagina

Foutbericht	Uitleg	Voorbeeld
Ring is zelfkruisend	Deze fout treedt op als een geometrie zichzelf raakt en een ring maakt.	
Zelfkruisend	Deze fout treedt op als een geometrie zichzelf raakt.	
Fout bij valideren van topologie		
Gat ligt buiten schil		
Gaten zijn genest		
Interieur is niet verbonden		
Geneste schillen	Deze fout treedt op als een geometrie polygoon bovenop een andere geometrie polygoon ligt.	
Duplicaatringen	Deze fout treedt op als twee ringen (exterieur of interieur) van een geometrie polygoon identiek zijn	
Te weinig punten in component van geometrie		
Ongeldig coördinaat	Voor een geometrie punt treedt deze fout op als de geometrie geen correct paar coördinaten heeft. Het paar coördinaten bevat geen waarde latitude en een waarde longitude, in die volgorde.	
Ring is niet gesloten		

Tabel 24.98: Als de methode QGIS werd gebruikt kunnen de volgende foutberichten optreden:

Foutbericht	Uitleg	Voorbeeld
Segment %1 van ring %2 van polygoon %3 kruist segment %4 van ring %5 van polygoon %6 op %7		
Ring %1 met minder dan vier punten		
Ring %1 niet gesloten		
Lijn %1 heeft minder dan twee punten		
Lijn %1 bevat %n dubbele punt(en) bij %2	Deze fout treedt op als opeenvolgende punten op een lijn dezelfde coördinaten hebben.	
Segmenten %1 en %2 van lijn %3 kruisen bij %4	Deze fout treedt op als een lijn zichzelf kruist (twee segmenten van de lijn kruisen elkaar).	
Ring is zelfkruisend	Deze fout treedt op als een buitenste of binnenste (eiland) ring / grens van een geometrie polygoon zichzelf kruist.	
Ring %1 van polygoon %2 niet binnen buitenste ring		
Polygoon %1 ligt binnen polygoon %2	Deze fout treedt op als een deel van een geometrie MultiPolygoon binnen een gat van een geometrie MultiPolygoon ligt.	

Geometrieën verzamelen

Neemt een vectorlaag en verzamelt daarvan de geometrieën in nieuwe meerdelige geometrieën.

Eén of meer attributen kunnen worden gespecificeerd om alleen geometrieën te verzamelen die behoren tot dezelfde klasse (die dezelfde waarde hebben voor de gespecificeerde attributen), als alternatief kunnen alle geometrieën worden verzameld.

Alle uitgevoerde geometrieën zullen worden geconverteerd naar geometrieën met meerdere delen, zelfs die met slechts één enkel deel. Dit algoritme smelt geen overlappende geometrieën samen - zij zullen worden verzameld zonder de vorm van elke deel van de geometrie aan te passen.

Bekijk de algoritmen 'Promote to multipart' of 'Aggregate' voor alternatieve opties.

Standaard menu: *Vector ► Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Samenvoegen, *Bevorderen naar meerdelig*, *Samensmelten*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Unieke ID-velden	`FIELD`	[tabelveld: elk] [lijst]	Kies één of meer attributen om de geometrieën van te verzamelen
Verzameld	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met verzamelde geometrieën

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verzameld	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de verzamelde objecten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Pythoncode

ID algoritme: `native:collect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Holle schil (alfavormen)

Berekent de concave hull (holle schil) van de objecten op een invoer puntenlaag.

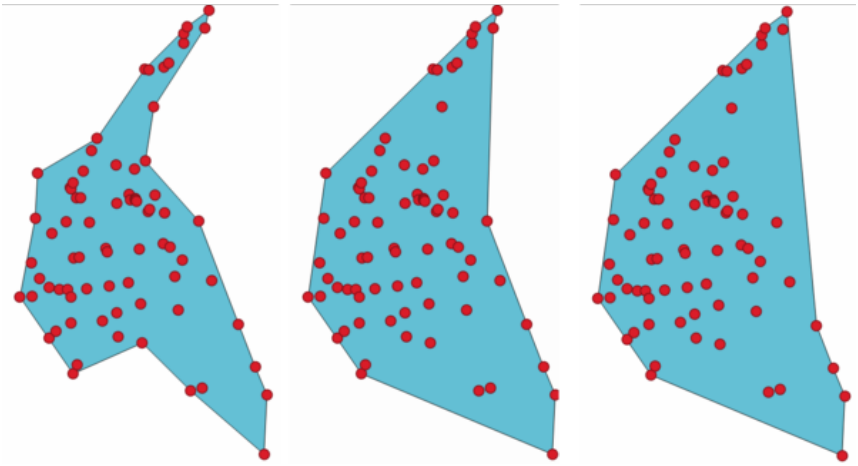


Fig. 24.49: Holle schillen (concave hulls) met verschillende drempels (0.3, 0.6, 0.9)

Zie ook:

Convex hull (Bolle schil), *Holle schil (k-dichtstbijzijnde buur)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer puntlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Drempel	`ALPHA`	[getal] Standaard: 0.3	Getal tussen 0 (maximale concave hull) tot en met 1 (convex hull).
Gaten toestaan	`HOLES`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Kiezen of gaten zijn toegestaan in de uiteindelijke holle schil
Meerdelige geometrie splitsen in eendelige geometrieën	`NO_MULTIGEOMETRY`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Selecteren indien u ééndelige geometrieën wilt in plaats van meerdelige.
Holle schil	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Holle schil	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:concavehull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Holle schil (k-dichtstbijzijnde buur)

Maakt een polygoon holle schil (concave hull) uit een set punten. Als de invoerlaag een lijn of polygoonlaag is, zal het de hoekpunten gebruiken.

Het aantal te overwegen buren bepaalt de holling van de uitvoerpolygoon. Een lager getal zal resulteren in een concave hull die de punten zeer dicht volgt, waar een hoger getal een gladdere vorm zal hebben. Het minimaal in aanmerking komende buurpunten is 3. Een waarde gelijk aan of groter dan het aantal punten zal resulteren in een convex hull.

Als een veld is geselecteerd zal het algoritme de objecten op de invoerlaag groeperen met unieke waarden in dat veld en individuele polygonen in de uitvoerlaag maken voor elke groep.

Zie ook:

Holle schil (alfavormen)

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Aantal naburige punten waarmee rekening moet worden gehouden (een lager getal is meer hol, een hoger getal is vlakker)	`KNEIGHBORS`	[getal] Standaard: 3	Bepaalt de holling van de uitvoerpolygoon. Een lager getal zal resulteren in een holle schil (concave hull) die de punten zeer dicht volgt, terwijl een hoger getal er voor zal zorgen dat de polygoon er meer uitziet als de bolle schil (convex hull). (als het aantal punten gelijk of groter is dan het aantal objecten, zal het resultaat een convex hull zijn). Minimum waarde: 3.
Veld Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: elk] Standaard: Geen	Indien gespecificeerd wordt één polygoon concave hull gemaakt voor elke unieke waarde van het veld (door objecten te selecteren met deze waarde).
Holle schil	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Holle schil	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:knearestconcavehull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Type geometrie converteren

Maakt een nieuwe laag, gebaseerd op een bestaande, met een ander type geometrie.

De attributentabel van de uitvoerlaag is dezelfde als die van de invoerlaag.

Niet alle conversies zijn mogelijk. Een lijnlaag, bijvoorbeeld, kan worden geconverteerd naar een puntenlaag, maar een puntenlaag kan niet worden geconverteerd naar een lijnlaag.

Zie ook:

Polygoniseren, *Lijnen naar polygonen*, *Polygonen naar lijnen*, *Punten naar pad*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Nieuw type geometrie	`TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Type geometrie om toe te passen op de objecten van de uitvoer. Één van: • 0 — Zwaartepunten • 1 — Knopen • 2 — Lijnen • 3 — Multilijnen • 4 — Polygonen
Geconverteerd	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geconverteerd	`OUTPUT`	[vector: elke]	Uitvoer vectorlaag - het type is afhankelijk van de parameters

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:convertgeometrytype`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Converteren naar gebogen geometrieën

Converteert een geometrie naar zijn equivalent als gebogen geometrie.

Reeds gebogen geometrieën zullen zonder wijzigingen worden behouden.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn of polygoon]	Invoer vectorlaag
Maximum afstand tolerantie	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.000001	De maximale toegestane afstand tussen de originele locatie van punten en waar zij zouden vallen op de geconverteerde gebogen geometrieën.
Maximum hoek tolerantie	`ANGLE`	[getal] Standaard: 0.000001	Segmenten worden beschouwd als geschikt voor vervangen door een boog als de punten allemaal regelmatig zijn geplaatst op de kandidaat-boog. Deze parameter specificeert de maximale toegestane afwijking van de hoek (in graden) bij het testen van de regelmatige plaatsing van de punten. Tussen 0 en 45°.
Bogen	`OUTPUT`	[vector: compoundboog of boogpolygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan als bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor database… • Aan laag toevoegen… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bogen	`OUTPUT`	[vector: compoundboog of boogpolygoon]	Uitvoer vectorlaag met gebogen geometrieën.

Pythoncode

ID algoritme: `native:converttocurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Convex hull (Bolle schil)

Berekent de convex hull (bolle schil) voor elk object in een invoerlaag.

Bekijk het algoritme 'Minimum begrenzing geometrie' voor een berekening van de convex hull die de gehele laag bedekt of gegroepeerde subsets van objecten.

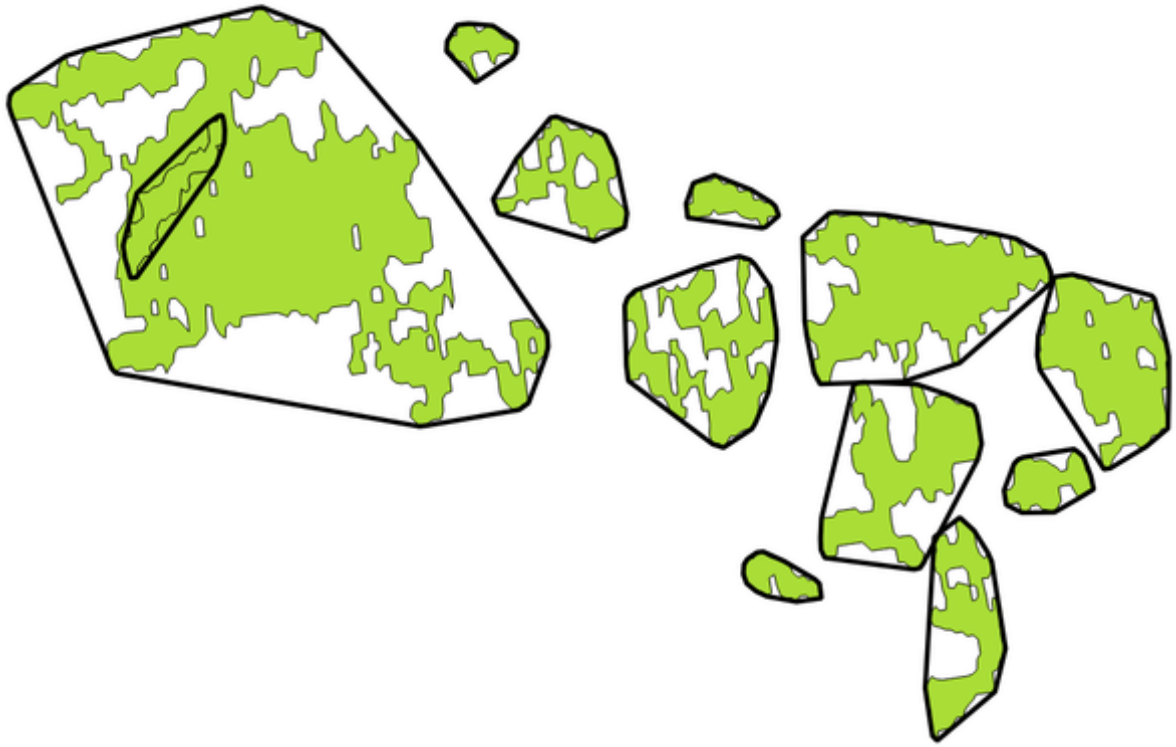


Fig. 24.50: Zwarte lijnen geven de convex hull voor elk object van de laag weer

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector* ► *Geoprocessing-gereedschap*.

Zie ook:

Minimum begrenzing geometrie, *Holle schil (alfavormen)*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Bolle schil (convex hull)	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bolle schil (convex hull)	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer (bolle schil) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:convexhull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Laag uit bereik maken

Maakt een nieuwe vectorlaag die één enkel object bevat met een geometrie die overeenkomt met het bereik van de invoerlaag.

Het kan in modellen worden gebruikt om een letterlijk bereik (indeling `xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax`) naar een laag te converteren die kan worden gebruikt voor andere algoritmen die een op een laag gebaseerde invoer vereisen.

Zie ook:

Laag uit punt maken

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik (xmin, xmax, ymin, ymax)	`INPUT`	[bereik]	Bereik invoer
Bereik	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bereik	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer (bereik) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:extenttolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Laag uit punt maken

Maakt een nieuwe vectorlaag die één enkel object bevat met een geometrie die overeenkomt met een parameter punt. Het kan worden gebruikt in modellen om een punt te converteren naar een puntlaag voor algoritmen die een op een laag gebaseerde invoer vereisen.

Zie ook:

Laag uit bereik maken

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punt	`INPUT`	[coördinaten]	Invoer punt, inclusief info over CRS (voorbeeld: `397254,6214446 [EPSG:32632]`). Als het CRS niet wordt opgegeven, zal het project-CRS worden gebruikt. Het punt kan worden gespecificeerd door te klikken in het kaartvenster.
Punt	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punt	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer punt vectorlaag die het invoerpunt bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `native:pointtolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Wigvormige buffers maken

Maakt wigvormige buffers vanuit invoerpunten.

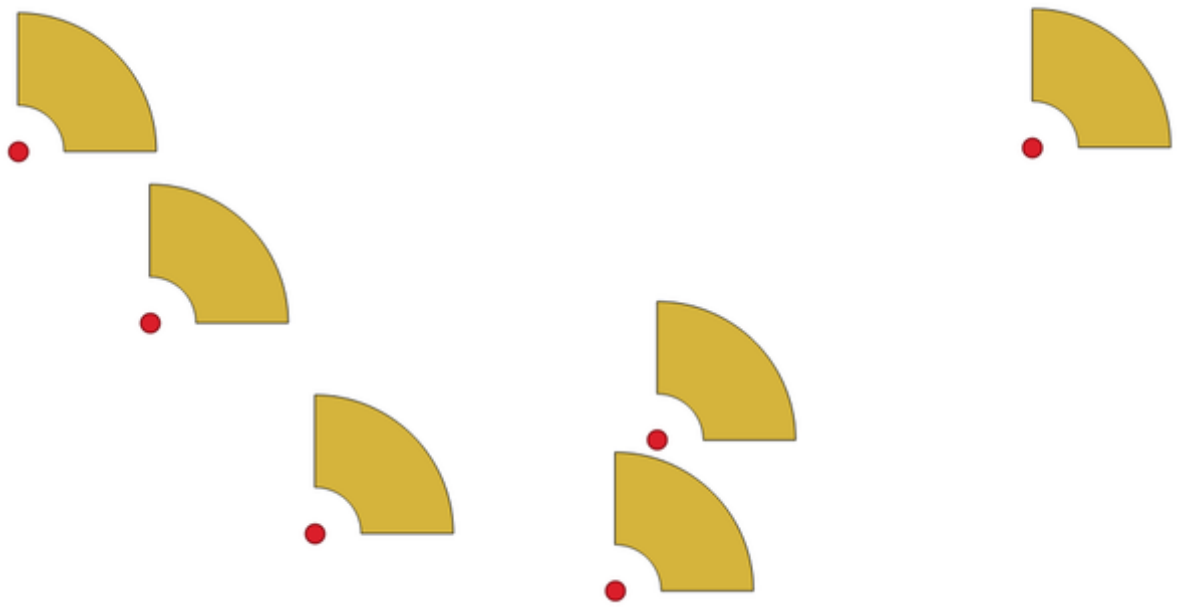


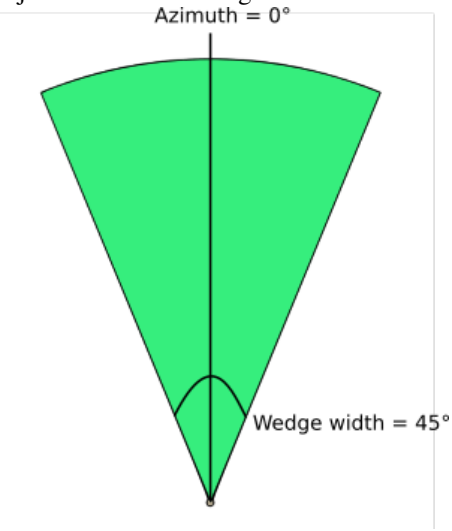
Fig. 24.51: Wigvormige buffers

De eigen uitvoer voor dit algoritme zijn geometrieën CurvePolygon, maar deze mogen automatisch worden gesegmenteerd naar polygonen, afhankelijk van de indeling van de uitvoer.

Zie ook:

Buffer, *Variabele breedte buffer (op M-waarde)*, *Taps toelopende buffers*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Azimut (graden vanaf Noord)	`AZIMUTH`	[getal] Standaard: 0.0	Hoek (in graden) als de middelste waarde van de wig
Wigbreedte (in graden)	`WIDTH`	[getal] Standaard: 45.0	Breedte buffer (in graden). De wig zich zal uitstrekken tot de helft van de breedte van de hoek aan elke zijde van de richting van de azimut.  Fig. 24.52: Waarden azimut en breedte van de wigvormige buffer.
Buitenste straal	`OUTER_RADIUS`	[getal] Standaard: 1.0	De buitenste *grootte* (lengte) van de wig: de grootte wordt berekend vanaf het bronpunt tot de rand van de vorm van de wig.
Binnenste straal Optioneel	`INNER_RADIUS`	[getal] Standaard: 0.0	Waarde voor de binnenste straal. Indien 0 zal de wig beginnen vanuit het bronpunt.
Buffers	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Buffers	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer (wigbuffer) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:wedgebuffers`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Delauney-triangulatie

Maakt een polygoonlaag met de Delaunay-triangulatie die overeenkomt met de invoer puntenlaag.

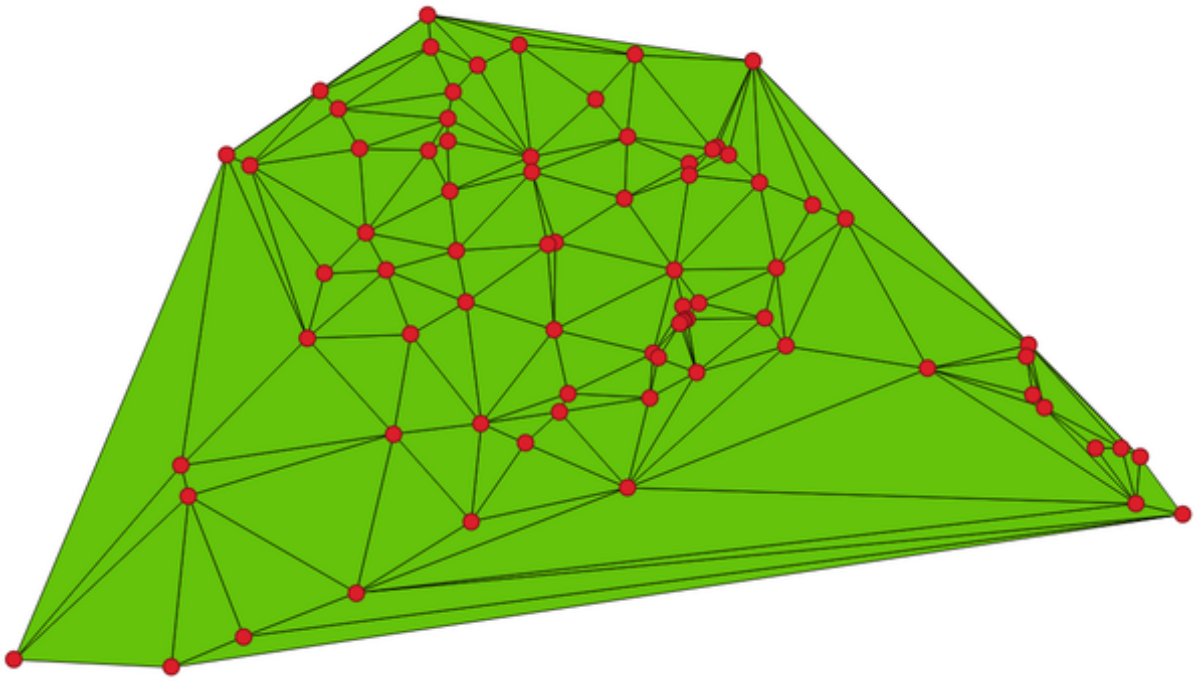


Fig. 24.53: Delaunay-triangulatie op punten

Standaard menu: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Delaunay-triangulatie	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Delaunay-triangulatie	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer (Delaunay-triangulatie) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:delaunaytriangulation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Gaten verwijderen

Neemt een polygonen-laag en verwijdert gaten in polygonen. Het maakt een nieuwe vectorlaag waarin polygonen met gaten zijn vervangen door polygonen met alleen hun externe ring. Attributen worden niet aangepast.

Een optionele parameter voor een minimum gebied maakt het mogelijk alleen gaten te verwijderen die kleiner zijn dan een bepaalde drempelwaarde voor het gebied. Deze parameter laten staan op `0.0` leidt er toe dat alle gaten zullen worden verwijderd.

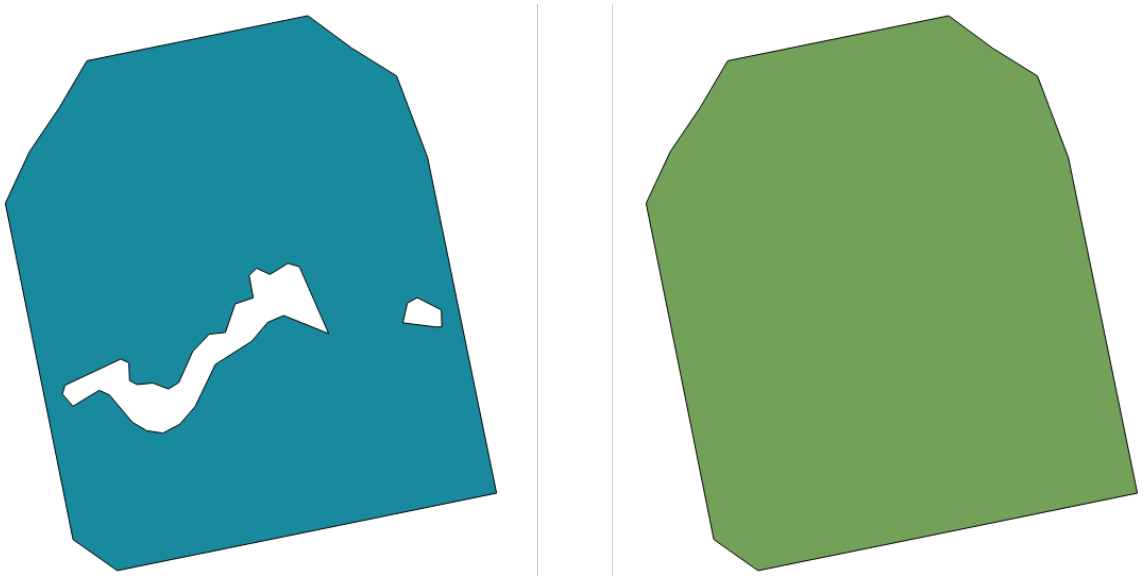


Fig. 24.54: Voor en na het schoonmaken

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer polygoon-vectorlaag
Gaten met een gebied kleiner dan … verwijderen Optioneel	`MIN_AREA`	[getal] Standaard: 0.0	Alleen gaten met een gebied dat kleiner is dan deze drempel zullen worden verwijderd. Met waarde `0.0` zullen **alle** gaten worden verwijderd.
Schoongemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Schoongemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer (schoongemaakte) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:deleteholes`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verdichten op aantal

Neemt een polygonen-laag en maakt een nieuwe polygonen-laag waarin de geometrieën een groter aantal punten hebben dan de originele.

Als de invoergeometrie Z- of M-waarden bevat zullen die lineair worden geïnterpoleerd voor de nieuwe punten.

Het aantal toe te voegen nieuwe punten voor elk segment wordt gespecificeerd als een parameter voor de invoer.

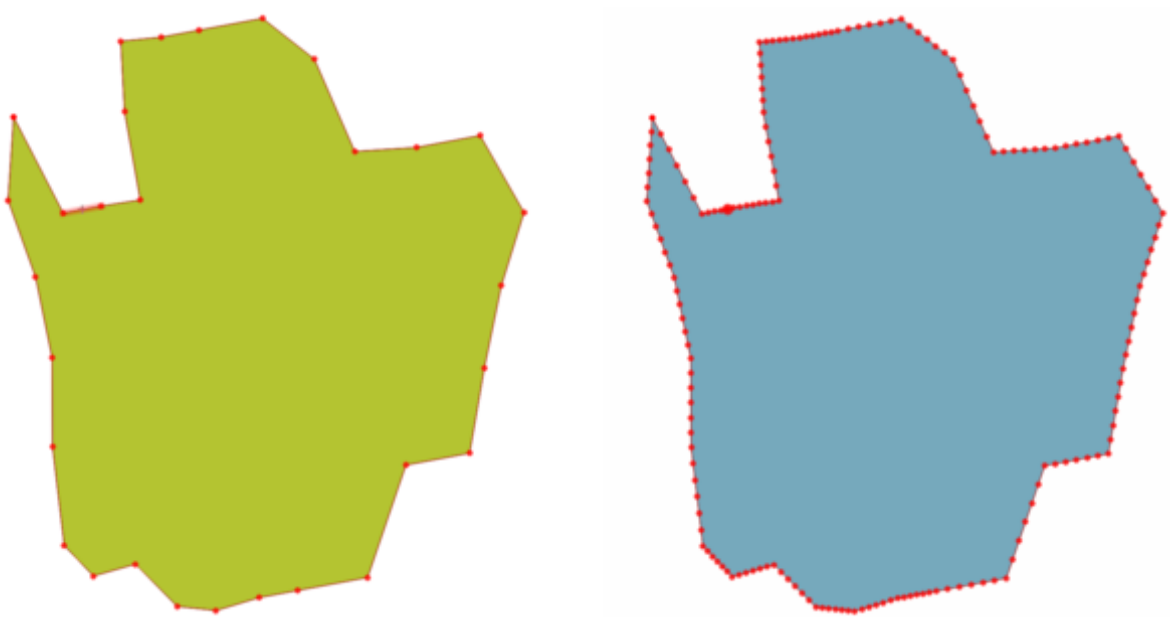


Fig. 24.55: Rode punten geven de punten weer voor en na het verdichten

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Verdichten op interval

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Toe te voegen punten	`VERTICES`	[getal] Standaard: 1	Aantal aan elk segment toe te voegen punten
Verdicht	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verdicht	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer (verdichte) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:densifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verdichten op interval

Neemt een polygonen-laag en maakt een nieuwe polygonen-laag waarin de geometrieën een groter aantal punten hebben dan de originele.

De geometrieën worden verdicht door binnen elk segment regelmatig geplaatste extra punten toe te voegen zodat de maximale afstand tussen twee punten de gespecificeerde afstand niet overschrijdt.

Als de invoergeometrie Z- of M-waarden bevat zullen die lineair worden geïnterpoleerd voor de nieuwe punten.

Voorbeeld

Specificeren van een afstand van 3 zou er voor zorgen dat het segment `[0 0] -> [10 0]` zal worden geconverteerd naar `[0 0] -> [2.5 0] -> [5 0] -> [7.5 0] -> [10 0]`, omdat 3 extra punten op het segment zijn vereist en door ze te plaatsen in stappen van 2.5, is het mogelijk dat zij gelijkmatig worden verspreid over het segment.

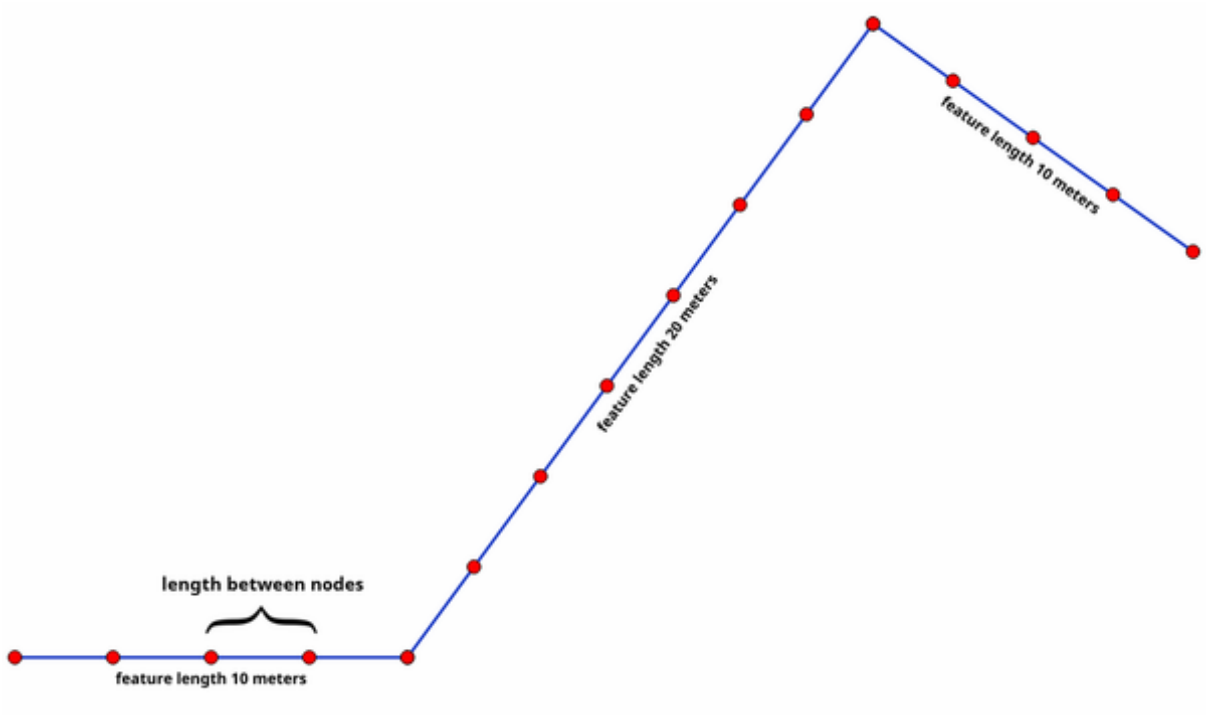


Fig. 24.56: Geometrie verdichten met een opgegeven interval

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Verdichten op aantal

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Interval tussen toe te voegen punten	`INTERVAL`	[getal] Standaard: 1.0	Maximum afstand tussen twee opeenvolgende punten
Verdicht	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verdicht	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer (verdichte) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:densifygeometriesgivenaninterval`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Samensmelten

Neemt een vectorlaag en combineert de objecten daarvan naar nieuwe objecten. Eén of meer attributen kunnen worden gespecificeerd om alleen geometrieën samen te smelten die behoren tot dezelfde klasse (die dezelfde waarde hebben voor de gespecificeerde attributen). Als alternatief kunnen alle objecten worden samengesmolten tot één object.

Alle geometrieën voor de uitvoer zullen worden geconverteerd naar multigeometrieën. In het geval dat de invoer een polygonen-laag is zullen gemeenschappelijke grenzen van aansluitende polygonen, die worden samengesmolten, worden gewist.

De resulterende attributentabel zal dezelfde velden hebben als de invoerlaag. De waarden in de velden van de uitvoerlaag zijn die van het eerste object van de invoer dat zal worden verwerkt.

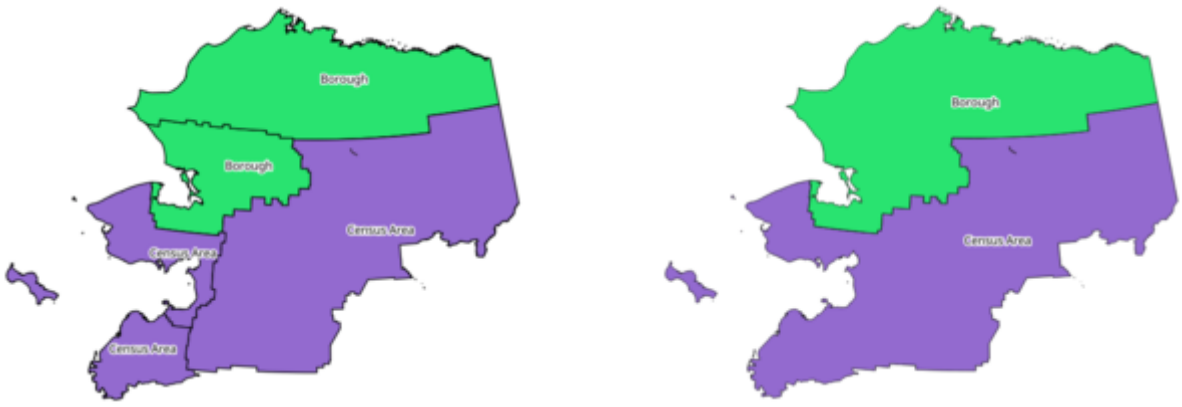


Fig. 24.57: De polygonen-laag samensmelten op een gemeenschappelijk attribuut

Standaard menu: *Vector ► Geoprocessing-gereedschap.*

Zie ook:

Samenvoegen, *Geometrieën verzamelen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld(en) voor samensmelten Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: elk] [lijst] Standaard: []	Objecten die dezelfde waarde hebben voor het geselecteerde veld(en) zullen worden vervangen door één enkel en hun geometrieën worden samengevoegd. Als geen veld wordt opgegeven dan worden alle objecten samengesmolten, wat resulteert in één enkel (meerdelig) object.
Samengesmolten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samengesmolten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoerlaag met samengesmolten geometrieën

Pythoncode

ID algoritme: `native:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Drape (Z-waarde instellen vanuit raster)

Gebruikt waarden die zijn verzameld uit een band in een rasterlaag om de waarde Z in te stellen voor elk overlappend punt in het object geometrie. De rasterwaarden kunnen optioneel worden geschaald met een vooraf ingestelde hoeveelheid.

Als waarden Z al bestaan in de laag zullen zij worden overschreven door de nieuwe waarde. Als waarden Z niet bestaan zal de geometrie worden opgewaardeerd om waarden Z te bevatten.

Zie ook:

M-waarde instellen uit raster, *Z-waarde instellen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Rasterlaag	`RASTER`	[raster]	Rasterlaag met waarden Z
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Rasterband waaruit de waarden Z moeten worden genomen
Waarde voor Geen data of niet-kruisende punten	`NODATA`	[getal] Standaard: 0	Te gebruiken waarde in het geval dat het punt niet kruist met (een geldige pixel van) het raster
Schaalfactor	`SCALE`	[getal] Standaard: 1.0	Waarde voor op schaal brengen: de waarden van de band worden vermenigvuldigd met deze waarde.
Bijgewerkt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag (met waarden Z uit de rasterlaag). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bijgewerkt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag met waarden Z uit de rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:setzfromraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Waarden M/Z verwijderen

Verwijdert waarden M (meting) of Z (hoogte) uit geometrieën voor de invoer.

Zie ook:

M-waarde instellen, *Z-waarde instellen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag met waarden M of Z
Waarden M verwijderen	`DROP_M_VALUES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Verwijdert de waarden M uit de geometrieën
Waarden Z verwijderen	`DROP_Z_VALUES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Verwijdert de waarden Z uit de geometrieën
Z/M verwijderd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Z/M verwijderd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (identiek aan de invoerlaag, met als enig verschil dat de dimensies M en/of Z uit de geometrieën zijn verwijderd).

Pythoncode

ID algoritme: `native:dropmzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geselecteerde polygonen opruimen

Combineert geselecteerde polygonen van de invoerlaag met bepaalde aansluitende polygonen door hun gemeenschappelijke grens te wissen. De aansluitende polygoon mag ofwel die zijn met het grootste of kleinste gebied of die welke de langste gemeenschappelijke grens deelt met de polygoon die moet worden geëlimineerd.

Elimineren wordt normaal gesproken gebruikt om splinterpolygonen te verwijderen, d.i. hele kleine polygonen die het resultaat zijn van processen van het kruisen van polygonen waar grenzen van de invoer soortgelijk zijn, maar niet identiek.

Standaard menu: *Vector ► Geoprocessing-gereedschap.*

Zie ook:

Geometrieën repareren

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer polygoon-vectorlaag
Voeg de selectie samen met de naburige polygoon met het …	`MODE`	[enumeratie] Standaard: Geen	Kies de te gebruiken parameter om te komen tot het verwijderen van de geselecteerde polygonen: • 0 — grootste gebied • 1 — kleinste gebied • 2 — grootste gedeelde grens
Geëlimineerd	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geëlimineerd	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:eliminateselectedpolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijnen uitvergroten

Neemt een lijnenlaag en maakt een nieuwe waarin elke lijnenlaag wordt vervangen door een set lijnen die de segmenten uit de originele lijn weregeven.

Elke lijn in de resulterende laag bevat slechts een begin- en eindpunt, zonder tussenliggende punten ertussen.

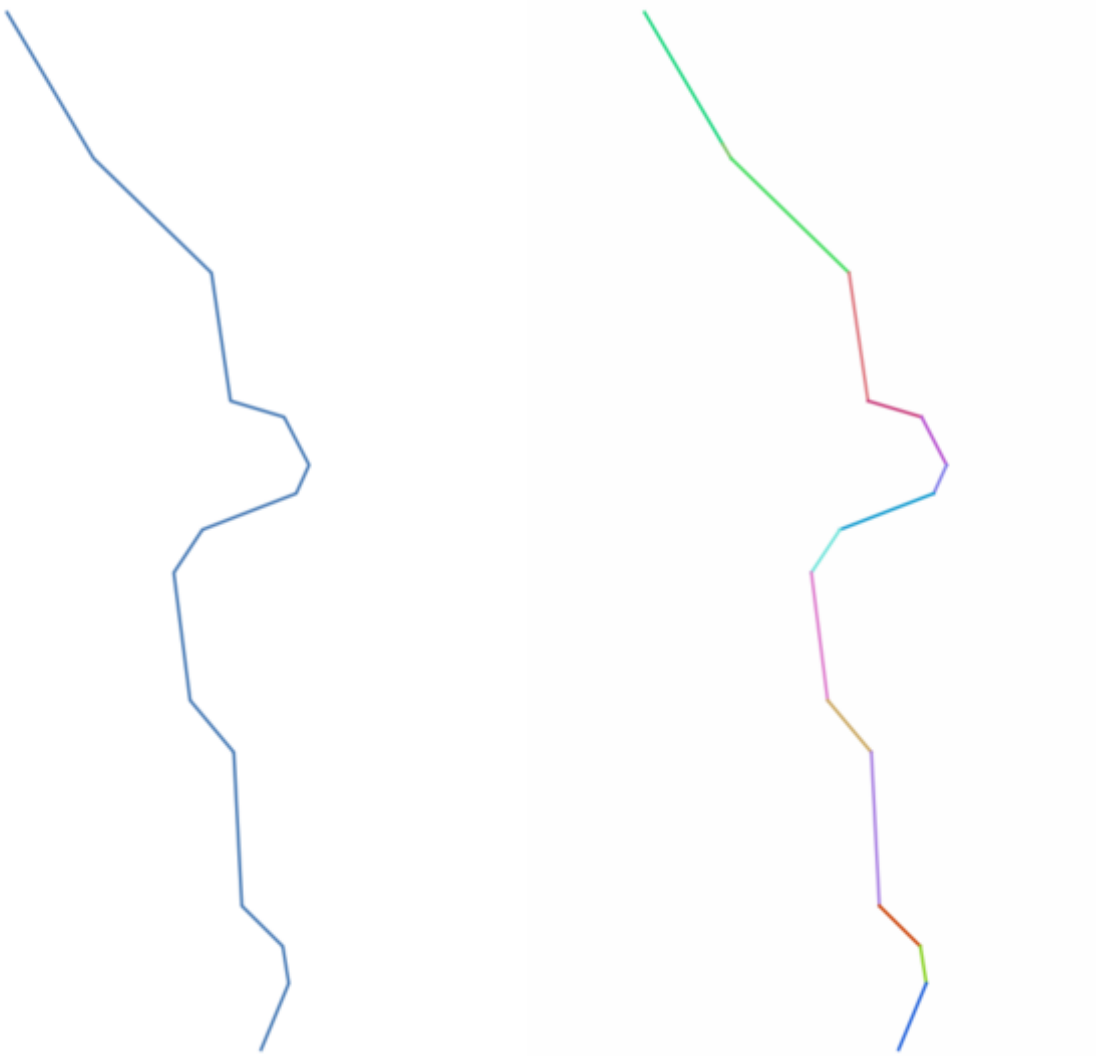


Fig. 24.58: De originele lijnenlaag en de uitvergrote

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Onderverdelen, *Lijn subdeel*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Uitvergroot	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvergroot	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer lijn vectorlaag met objecten die elk segment van de invoerlaag weergeven.

Pythoncode

ID algoritme: `native:explodelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijnen verlengen

Verlengt een geometrie lijn met een vastgestelde lengte aan begin en einde van de lijn

Lijnen worden verlengd in de richting van het eerste en laatste segment van de lijn.

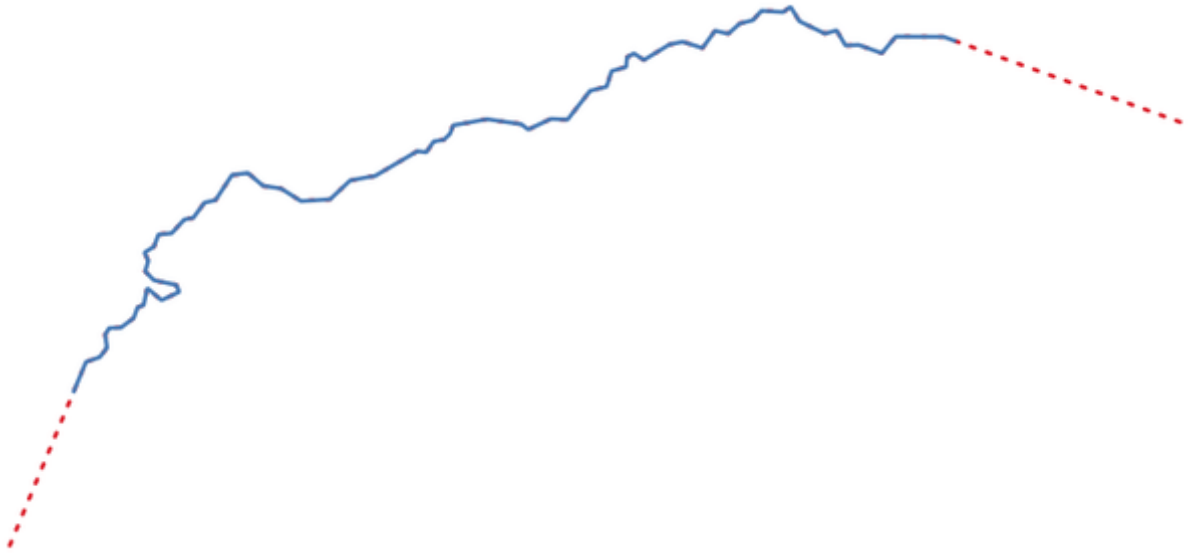


Fig. 24.59: De rode strepen geven de initiële en uiteindelijke verlenging van de originele laag weer

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Lijn subdeel

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Beginafstand	`START_DISTANCE`	[getal]	Afstand waarmee het eerste segment van de lijn moet worden verlengd (beginpunt)
Eindafstand	`END_DISTANCE`	[getal]	Afstand waarmee het laatste segment van de lijn moet worden verlengd (eindpunt)
Verlengd	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verlengd	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer (verlengde) lijn vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:extendlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

M-waarden uitnemen

Neemt waarden M, uit de geometrieën, naar attributen van objecten uit.

Standaard wordt alleen de waarde M uit het eerste punt van elk object uitgenomen. Het algoritme kan echter, optioneel, statistieken berekenen over alle waarden M van de geometrie, inclusief som, gemiddelde, minimum en maximum.

Zie ook:

Z-waarden uitnemen, *M-waarde instellen*, *Waarden M/Z verwijderen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Te berekenen overzichten	`SUMMARIES`	[enumeratie] Standaard: [0]	Statistieken over de waarden M van een geometrie. Één of meer van: • 0 — Eerste • 1 — Laatste • 2 — Aantal • 3 — Som • 4 — Gemiddelde • 5 — Mediaan • 6 — St.afw (pop) • 7 — Minimum • 8 — Maximum • 9 — Bereik • 10 — Minderheid • 11 — Meerderheid • 12 — Variëteit • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Voorvoegsel uitvoerkolom	`COLUMN_PREFIX`	[tekenreeks] Standaard: 'm_'	Het voorvoegsel voor de uitvoerkolom (M).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.103 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (met waarden M)

Pythoncode

ID algoritme: `native:extractmvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Specifieke punten uitnemen

Neemt een vectorlaag en maakt een puntenlaag met punten die specifieke punten in de invoergeometrieën weergeven.

Dit algoritme kan bijvoorbeeld worden gebruikt om de eerste en laatste punten uit de geometrie uit te nemen. De attributen die zijn geassocieerd met elk punt zijn dezelfde als die welke zijn geassocieerd met het object waartoe het punt behoort.

De parameter voor index van punten accepteert een kommagescheiden tekenreeks die de index van de uit te nemen punten specificeert. Het eerste punt correspondeert met de index 0, het tweede punt heeft index 1, etc. Negatieve indexen kunnen worden gebruikt om punten te zoeken aan het einde van de geometrie, bijv. index -1 correspondeert met het laatste punt, -2 correspondeert met het voorlaatste punt, etc.

Aanvullende velden worden toegevoegd aan de punten die de specifieke positie van het punt aangeven (bijv. 0, -1, etc.), de originele index van het punt, het deel van de punt en zijn index binnen het deel (als ook zijn ring voor polygonen), afstand langs de originele geometrie en bisectore hoek van de punt voor de originele geometrie.

Zie ook:

Punten uitnemen, *Punten filteren op M-waarde*, *Punten filteren op Z-waarde*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Indices punten	`VERTICES`	[tekenreeks] Standaard: '0'	Kommagescheiden tekenreeks van de indices van de uit te nemen punten.
Punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer (punt) vectorlaag die de gespecificeerde punten uit de geometrieën van de invoerlaag bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `native:extractspecificvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten uitnemen

Neemt een vectorlaag en maakt een puntenlaag met punten die punten in de invoergeometrieën weergeven.

De attributen die zijn geassocieerd met elk punt zijn dezelfde als die welke zijn geassocieerd met het object waartoe het punt behoort.

Aanvullende velden worden toegevoegd aan de punten die de puntindex aangeven (beginnend met 0), het deel van het object en zijn index binnen het deel (als ook zijn ring voor polygonen), afstand langs de originele geometrie en bisectore hoek van het punt voor de originele geometrie.

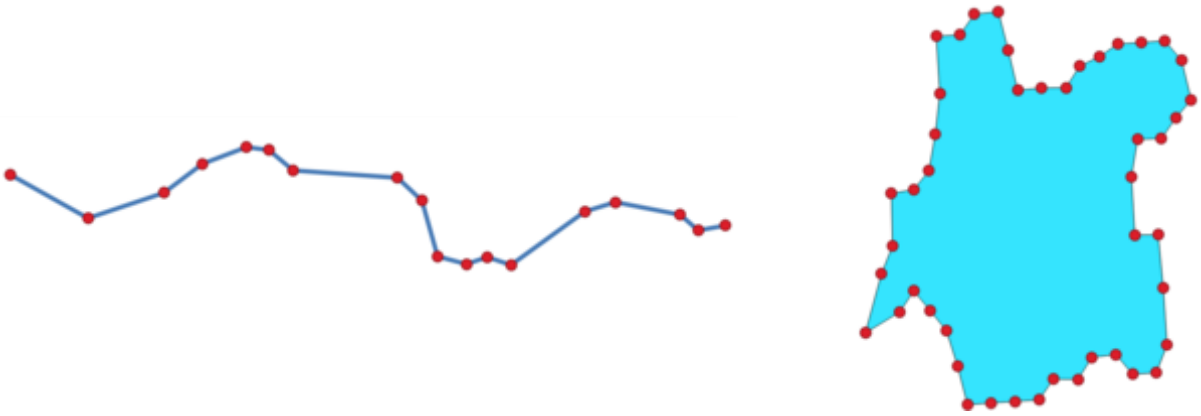


Fig. 24.60: Punten uitgenomen uit lijn- en polygonen-laag

Standaard menu: *Vector ► Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Specifieke punten uitnemen, *Punten filteren op M-waarde*, *Punten filteren op Z-waarde*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer (punt) vectorlaag die de punten uit de geometrieën van de invoerlaag bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `native:extractvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Z-waarden uitnemen

Neemt waarden Z, uit de geometrieën, naar attributen van objecten uit.

Standaard wordt alleen de waarde Z uit het eerste punt van elk object uitgenomen. Het algoritme kan echter, optioneel, statistieken berekenen over alle waarden Z van de geometrie, inclusief som, gemiddelde, minimum en maximum.

Zie ook:

M-waarden uitnemen, *Z-waarde instellen*, *Waarden M/Z verwijderen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Te berekenen overzichten	`SUMMARIES`	[enumeratie] Standaard: [0]	Statistieken over de waarden Z van een geometrie. Één of meer van: • 0 — Eerste • 1 — Laatste • 2 — Aantal • 3 — Som • 4 — Gemiddelde • 5 — Mediaan • 6 — St.afw (pop) • 7 — Minimum • 8 — Maximum • 9 — Bereik • 10 — Minderheid • 11 — Meerderheid • 12 — Variëteit • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR
Voorvoegsel uitvoerkolom	`COLUMN_PREFIX`	[tekenreeks] Standaard: 'z_'	Het voorvoegsel voor de uitvoerkolom (Z).
Uitgenomen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (met waarden Z)

Pythoncode

ID algoritme: `native:extractzvalues`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten filteren op M-waarde

Filtert punten uit op basis van hun waarde M en geeft geometrieën terug die alleen punten hebben die een waarde M hebben die groter is dan, of gelijk aan, de gespecificeerde minimale waarde, en/of kleiner dan of gelijk aan de maximale waarde.

Als de minimum waarde niet wordt gespecificeerd dan wordt alleen de maximum waarde getest, en op soortgelijke wijze wordt alleen de minimum waarde getest als de maximum waarde niet wordt gespecifieerd.

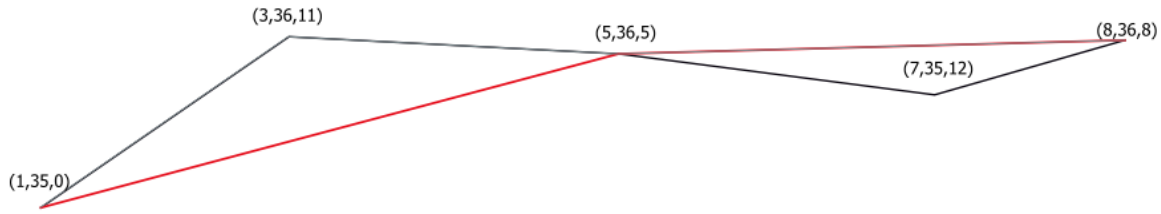


Fig. 24.61: De rode lijn geeft de zwarte lijn weer met alleen punten waarvan de waarde M is <=10.

Notitie: Afhankelijk van de attributen voor de geometrieën voor de invoer en de gebruikte filters zouden de door dit algoritme gemaakte resulterende geometrieën niet langer geldig kunnen zijn.

Zie ook:

Punten filteren op Z-waarde, *Punten uitnemen*, *Specifieke punten uitnemen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn of polygoon vectorlaag waaruit de punten moeten worden verwijderd
Minimum Optioneel	`MIN`	[getal] Standaard: *niet ingesteld*	Minimum toegestane waarden M
Maximum Optioneel	`MAX`	[getal] Standaard: *niet ingesteld*	Maximum toegestane waarden M
Gefilterd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gefilterd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag van objecten met alleen de gefilterde punten.

Pythoncode

ID algoritme: `native:filterverticesbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten filteren op Z-waarde

Filtert punten uit op basis van hun waarde Z en geeft geometrieën terug die alleen punten hebben die een waarde Z hebben die groter is dan, of gelijk aan, de gespecificeerde minimale waarde, en/of kleiner dan of gelijk aan de maximale waarde.

Als de minimum waarde niet wordt gespecificeerd dan wordt alleen de maximum waarde getest, en op soortgelijke wijze wordt alleen de minimum waarde getest als de maximum waarde niet wordt gespecifieerd.

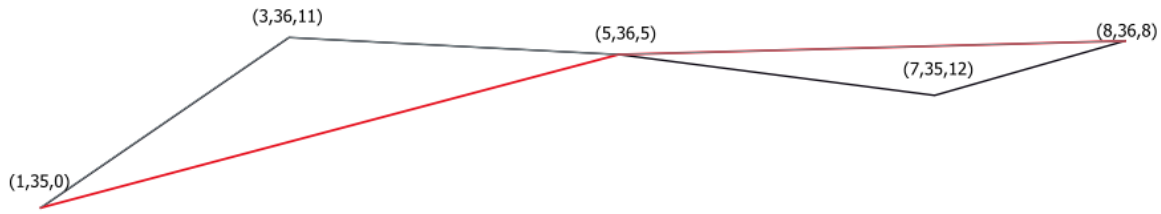


Fig. 24.62: De rode lijn geeft de zwarte lijn weer met alleen punten waarvan de Z-waarde is <=10.

Notitie: Afhankelijk van de attributen voor de geometrieën voor de invoer en de gebruikte filters zouden de door dit algoritme gemaakte resulterende geometrieën niet langer geldig kunnen zijn. U zou misschien het algoritme *Geometrieën repareren* moeten uitvoeren om hun geldigheid te verzekeren.

Zie ook:

Punten filteren op M-waarde, *Punten uitnemen*, *Specifieke punten uitnemen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn of polygoon vectorlaag waaruit de punten moeten worden verwijderd
Minimum Optioneel	`MIN`	[getal] Standaard: *niet ingesteld*	Minimum toegestane waarden Z
Maximum Optioneel	`MAX`	[getal] Standaard: *niet ingesteld*	Maximum toegestane waarden Z
Gefilterd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gefilterd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag van objecten met alleen de gefilterde punten.

Pythoncode

ID algoritme: `native:filterverticesbyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geometrieën repareren

Probeert een geldige weergave te maken van een opgegeven ongeldige geometrie zonder een van de invoerpunten te verliezen. Reeds geldige geometrieën worden teruggegeven zonder verdere interventie. Heeft als uitvoer altijd een multi-geometrielaag.

Notitie: Waarden M zullen uit de uitvoer worden verwijderd.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Geldigheid controleren

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Gerepareerde geometrieën	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gerepareerde geometrieën	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoerlaag met gerepareerde geometrieën.

Pythoncode

ID algoritme: `native:fixgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rechterhandregel forceren

Forceert geometrieën polygoon om de rechterhandregel te respecteren, waarin het gebied, dat is gebonden aan een polygoon, aan de rechterkant van de grens ligt. In het bijzonder, de buitenste ring is georiënteerd in een richting met de klok mee en eventuele binnenste ringen in een richting tegen de wijzers van de klok in.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer vectorlaag
Geheroriënteerd	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geheroriënteerd	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer vectorlaag met geheroriënteerde geometrieën.

Pythoncode

ID algoritme: `native:forcerhr`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geodetische lijnsplitsing op antimeridiaan

Splitst een lijn naar meerdere geodetische segmenten, iedere keer als de lijn de antimeridiaan kruist (±180 graden longitude).

Splitsen op de antimeridiaan helpt de visuele weergave van de lijnen in sommige projecties. De teruggegeven geometrie zal altijd een meerdelige geometrie zijn.

Iedere keer als lijnsegmenten in de invoergeometrie de antimeridiaan kruisen, zullen zij worden geplitst in twee segmenten, waarbij de latitude van het breekpunt wordt bepaald door een geodetische lijn die de punten aan beide zijden van dit segment verbindt. De huidige instelling voor de ellipsoïde van het project zal worden gebruikt bij het berekenen van dit breekpunt.

Als de invoergeometrie waarden M of Z bevat, zullen die lineair worden geïnterpoleerd voor de nieuwe punten, gemaakt op de antimeridaan.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Splitsen	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijn vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Splitsen	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer lijn vectorlaag, gesplitst op de antimeridiaan.

Pythoncode

ID algoritme: `native:antimeridiansplit`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geometrie met expressie

Werkt bestaande geometrieën bij (of maakt nieuwe geometrieën) voor invoerobjecten door middel van een expressie voor QGIS.

Dit maakt complexe aanpassingen aan de geometrie mogelijk die alle flexibiliteit van het programma voor expressies in QGIS kan gebruiken om geometrieën te bewerken en te maken voor uitvoerobjecten.

Voor hulp met de functies van expressies in QGIS, bekijk de ingebouwde Help, beschikbaar in de *expressiebouwer*.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Uitvoer type geometrie	`OUTPUT_GEOMETRY`	[enumeratie] Standaard: 0	De geometrie voor de uitvoer is sterk afhankelijk van de expressie: bijvoorbeeld als u een buffer maakt moet het type geometrie een polygoon zijn. Één van: • 0 — Polygoon • 1 — Lijn • 2 — Punt
Uitvoergeometrie heeft waarden Z	`WITH_Z`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Kies of de uitvoergeometrie de dimensie Z zou moeten hebben
Uitvoergeometrie heeft waarden M	`WITH_M`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Kies of de uitvoergeometrie de dimensie M zou moeten hebben
Geometrie-expressie	`EXPRESSION`	[expressie] Standaard: '$geometry'	Voeg de geometrie-expressie toe die u wilt gebruiken. U kunt de knop gebruiken om het dialoogvenster Expressiebouwer te openen. Het dialoogvenster vermeldt alle relevante expressies, samen met hun Help en richtlijnen.
Aangepaste geometrie	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aangepaste geometrie	`OUTPUT`	[vector: elke]	De uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:geometrybyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punt op lijn interpoleren

Maakt een geometrie punt, geïnterpoleerd op een ingestelde afstand langs geometrieën lijn of boog.

Waarden Z en M worden lineair geïnterpoleerd uit bestaande waarden.

Als een meerdelige geometrie wordt tegengekomen wordt alleen het eerste deel in aanmerking genomen bij het berekenen van de subtekenreeks.

Als de gespecificeerde afstand groeter is dan de lengte van het invoerobject heeft het resulterende object een geometrie null.



Fig. 24.63: Geïnterpoleerd punt op 500m van het begin van de lijn

Zie ook:

Punten langs geometrie

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Afstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.0	Afstand vanaf het begin van de lijn
Geïnterpoleerde punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerde punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer punt vectorlaag met objecten, die zijn geplaatst op een ingestelde afstand langs de lijn of de grens van de polygoon

Pythoncode

ID algoritme: `native:interpolatepoint`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

N grootste delen behouden

Neemt een laag met polygonen of multipolygonen en geeft een nieuwe laag terug waarin alleen de *n* grootste polygonen van elk object multipolygoon worden behouden. Als een object *n* of minder delen heeft zal het object slechts worden gekopieerd.

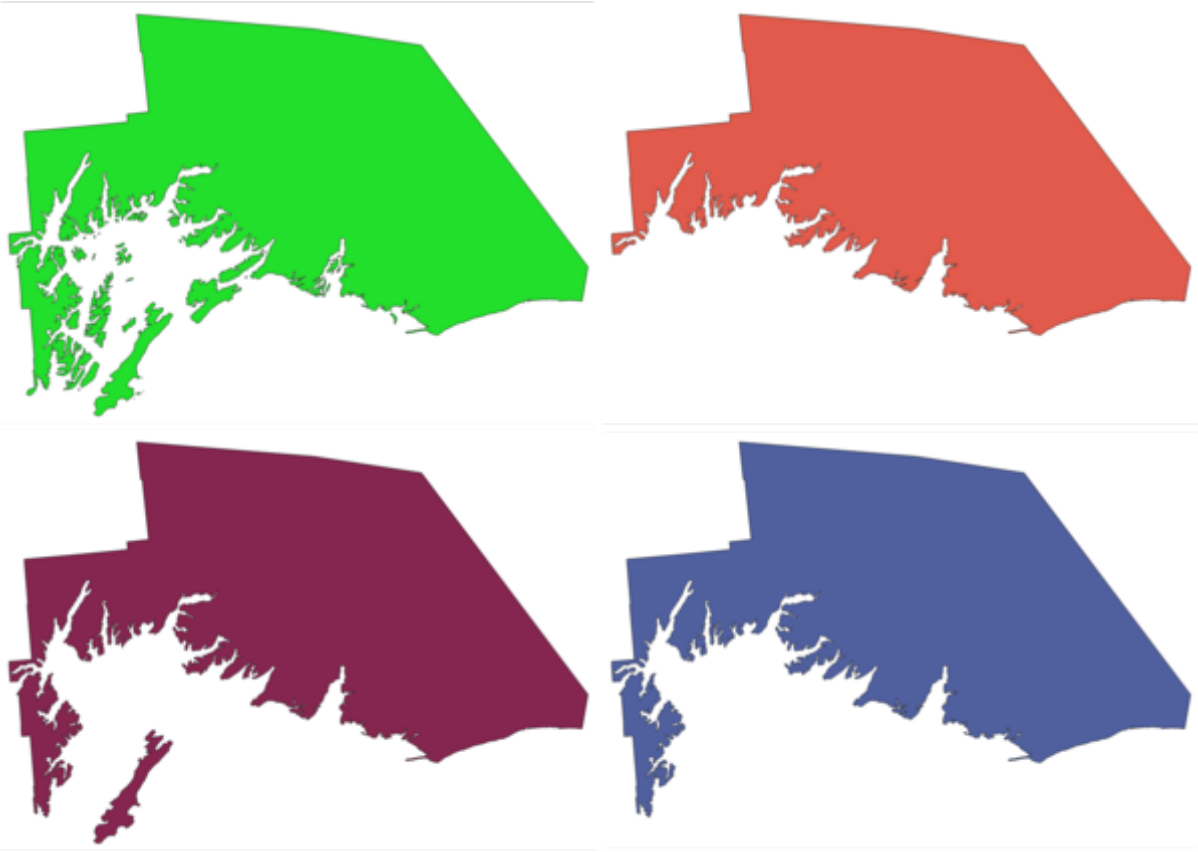


Fig. 24.64: Met de wijzers van de klok mee vanaf linksboven: originele meerdelige object, een, twee en drie grootste behouden delen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Polygonen	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer polygoon-vectorlaag
Te behouden delen	`PARTS`	[getal] Standaard: 1	Aantal te behouden delen. Indien 1 wordt alleen het grootste deel van het object behouden.
Delen	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Delen	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag met de n grootste delen van elk object

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:keepnbiggestparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijn subdeel

Geeft het gedeelte van een lijn (of boog) terug dat valt tussen de gespecificeerde begin- en eindafstanden (gemeten vanaf het begin van de lijn).

Waarden Z en M worden lineair geïnterpoleerd uit bestaande waarden.

Als een meerdelige geometrie wordt tegengekomen wordt alleen het eerste deel in aanmerking genomen bij het berekenen van de subtekenreeks.

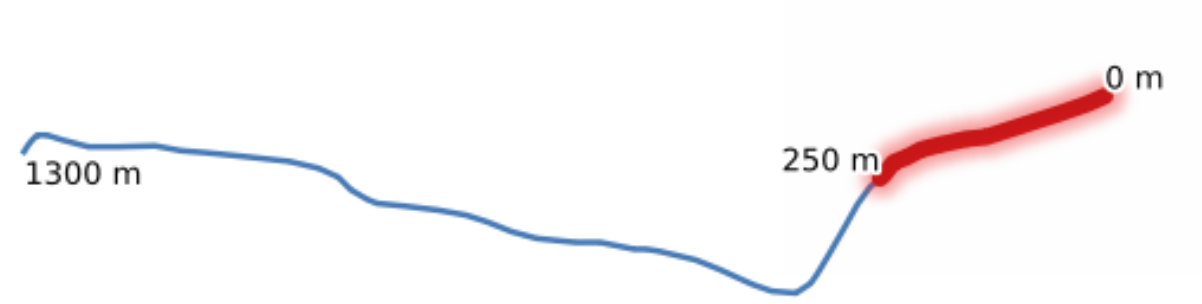


Fig. 24.65: Subdeel lijn met beginafstand ingesteld op 0 meter en de eindafstand op 250 meter.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Lijnen verlengen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Beginafstand	`START_DISTANCE`	[getal]	Afstand langs de invoerlijn naar het beginpunt van het uit te voeren object
Eindafstand	`END_DISTANCE`	[getal]	Afstand langs de invoerlijn naar het eindpunt van het uit te voeren object
Subtekenreeks	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijn vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Subtekenreeks	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer lijn vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:linesubstring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijnen naar polygonen

Maakt een polygonen-laag waarbij de lijnen van een invoer lijnlaag worden gebruikt als ringen voor de polygoon.

De attributentabel van de uitvoerlaag is dezelfde als die van de invoerlaag.

Standaard menu: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Polygonen naar lijnen, *Polygoniseren*, *Type geometrie converteren*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Polygonen	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Polygonen	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:linestopolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijnen samenvoegen

Voegt alle verbonden delen van geometrieën MultiLineString samen tot enkele geometrieën LineString.

Als enig deel van de ingevoerde geometrieën MultiLineString niet is verbonden, zal de resulterende geometrie een MultiLineString zijn die lijnen bevat die konden worden samengevoegd en alle niet verbonden delen van lijnen.

 Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Samengevoegd	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijn vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samengevoegd	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer (samengevoegde) lijn vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:mergelines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Minimum begrenzing geometrie

Maakt geometrieën die de objecten van een invoerlaag omsluiten. De objecten kunnen worden gegroepeerd op een veld. De uitvoerlaag zal dan één object per gegroepeerde waarde bevatten, met een geometrie (MBB) die alleen de geometrieën van de objecten met een overeenkomende waarde bedekt.

De volgende omsluitende typen geometrie worden ondersteund:

- begrenzingsvak (enveloppe)
- georiënteerde rechthoek
- cirkel

- bolle schil (convex hull)

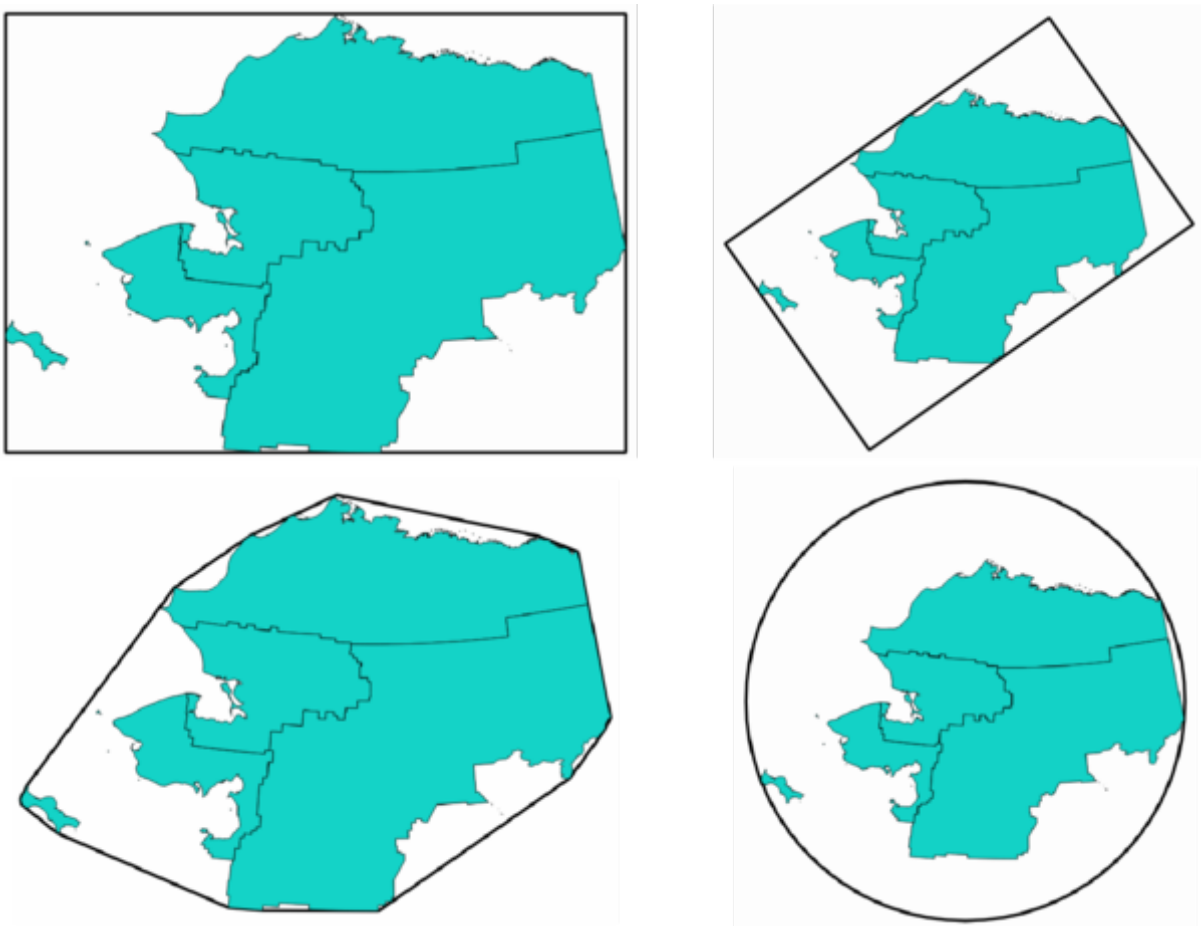


Fig. 24.66: Met de wijzers van de klok mee, vanaf linksboven: enveloppe, georiënteerde rechthoek, cirkel, bolle schil (convex hull)

Zie ook:

Minimale omsluitende cirkels

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Objecten kunnen worden gegroepeerd op een veld. Indien ingesteld zorgt dit er voor dat de uitvoerlaag één object per gegroepeerde waarde bevat, met een minimale geometrie die alleen de objecten met een overeenkomende waarde bedekt.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.107 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type geometrie	`TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Omsluitende typen geometrie. Één van: • 0 — Enveloppe (Begrenzingsvak) • 1 — Minimum georiënteerde rechthoek • 2 — Minimale omsluitende cirkel • 3 — Convex Hull
Begrensde geometrie	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Begrensde geometrie	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer (begrensde) polygoon vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:minimumboundinggeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Minimale omsluitende cirkels

Berekent de minimale omsluitende cirkels voor de objecten in de invoerlaag.

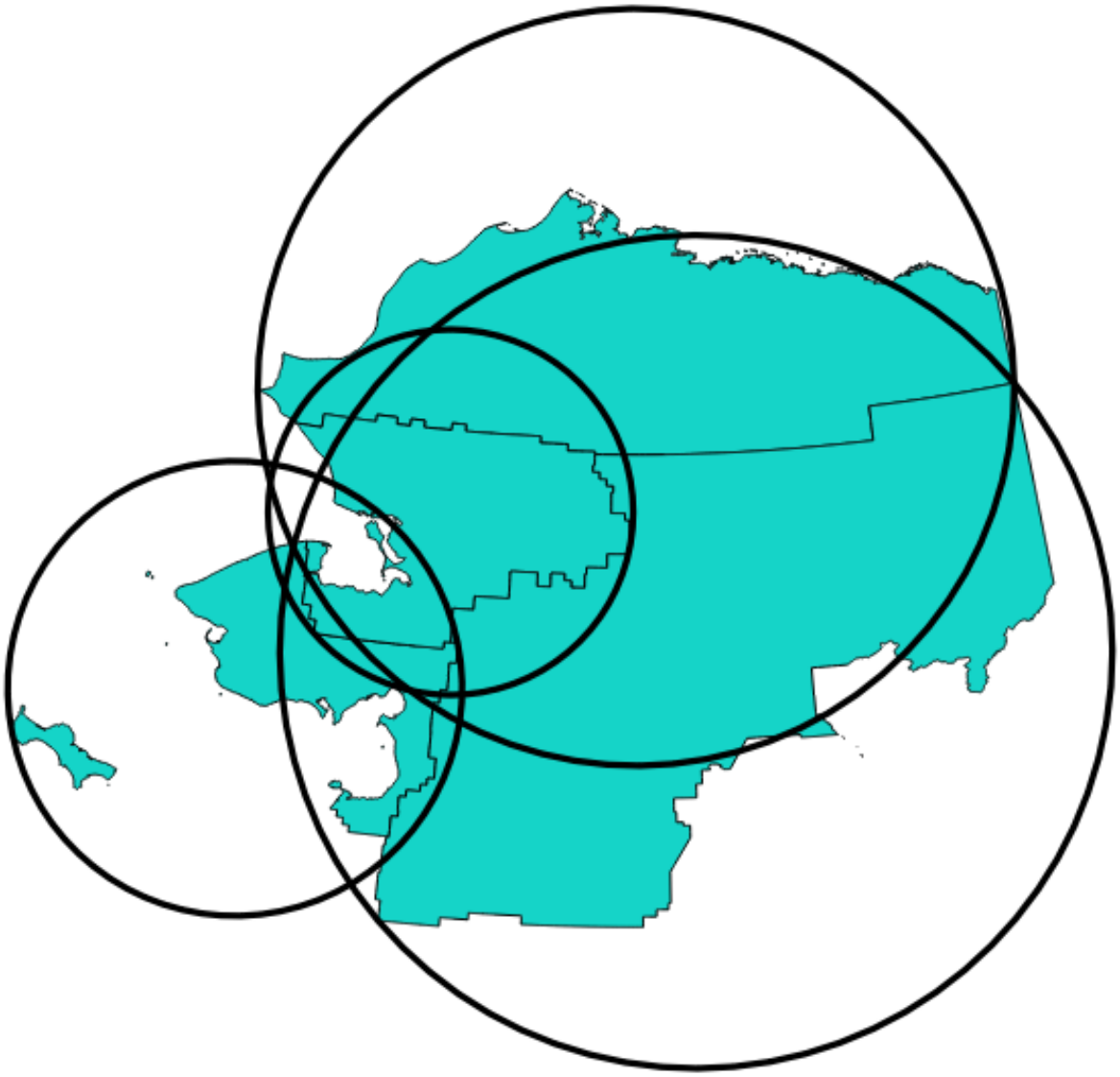


Fig. 24.67: Omsluitende cirkels voor elk object

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Minimum begrenzing geometrie

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Aantal segmenten in cirkels	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 72	Het gebruikte aantal segmenten om een cirkel te benaderen. Minimum 8, maximum 100000.
Minimum omsluitende cirkels	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Minimum omsluitende cirkels	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:minimumenclosingcircle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Multi-ring buffer (constante afstand)

Berekent multi-ring (*donut*) buffer voor de objecten van de invoerlaag, met een vaste of dynamische afstand en aantal ringen.

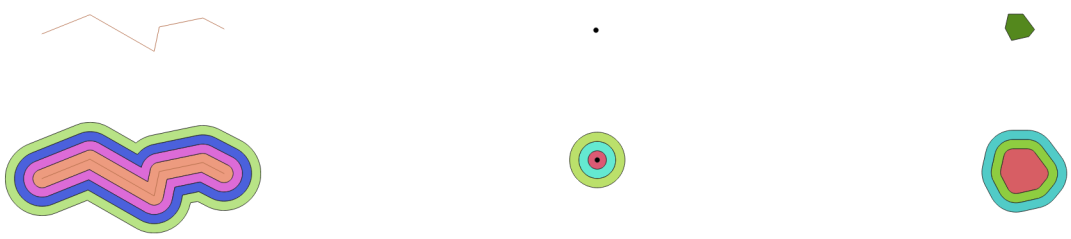


Fig. 24.68: Multi-ring buffer voor een lijn-, punt- en polygoonlaag

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Buffer, *Variabele afstandsbuffer*, *Rechthoeken, ovalen, diamanten*, *Enkelzijdige buffer*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Aantal ringen	`RINGS`	[getal] Standaard: 1	Het aantal ringen. Het mag een unieke waarde zijn (hetzelfde aantal ringen voor alle objecten) of het mag worden genomen uit gegevens van de objecten (het aantal ringen is afhankelijk van de waarden van de objecten).
Afstand tussen ringen	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 1.0	Afstand tussen de ringen. Het mag een unieke waarde zijn (dezelfde afstand voor alle objecten) of het mag worden genomen uit gegevens van de objecten (de afstand is afhankelijk van de waarden van de objecten).
Multi-ring buffer (constante afstand)	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Multi-ring buffer (constante afstand)	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:multiringconstantbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Meerdelige naar enkele

Splitst meerdelige objecten in de invoerlaag naar eendelige objecten.

De attributen van de uitvoerlaag zijn hetzelfde als die van de originelen, maar opgedeeld in eendelige objecten.



Fig. 24.69: Links de meerdelige bronlaag en rechts het resultaat met enkele delen

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Geometrieën verzamelen, *Bevorderen naar meerdelig*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Eendelig	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Eendelig	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:multiparttosingleparts`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verspringing lijnen

Verschuift lijnen met een gespecificeerde afstand. Positieve afstanden verschuiven lijnen naar links, en negatieve afstanden zullen ze naar rechts verschuiven.

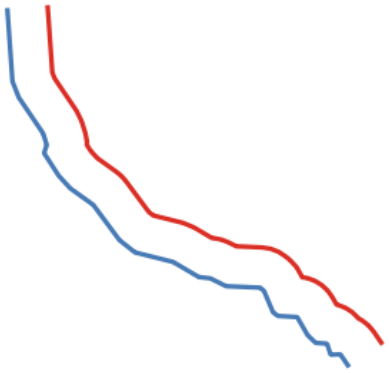


Fig. 24.70: In blauw de bronlaag, in rood de verschoven lijn

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Array van verschoven (parallelle) lijnen, *Vertalen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Afstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 10.0	Afstand voor verschuiving. U kunt de knop Data-bepaald aan de rechterkant gebruiken om een veld te kiezen waarvan de straal zal worden berekend. Op deze manier kunt u een andere straal maken voor elk object (bekijk *Variabele afstandsbuffer*).
Segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 8	Beheert het aantal te gebruiken lijnsegmenten om een kwart cirkel te benaderen bij het maken van ronde verschuivingen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.109 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verbindingsstijl	`JOIN_STYLE`	[enumeratie] Standaard: *0*	Specificeert of ronde, hoekige of puntige verbindingsstijlen zouden moeten worden gebruikt bij het verschuiven van hoeken in een lijn. Opties zijn: • 0 — Afgerond • 1 — Puntig • 2 — Hoekig
Maximale puntlengte bij scherpe hoeken	`MITER_LIMIT`	[getal] Standaard: 2.0	Beheert de maximale afstand van de te gebruiken boog voor de verschuiving bij het maken van een puntige verbindingsstijl (alleen van toepassing voor puntige verbindingsstijlen). Minimum: 1.
Verschuiving	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer (verschoven) laag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verschuiving	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Uitvoer (verschoven) lijnlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:offsetline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Georiënteerd minimum begrenzingsvak

Berekent het minimale gebied voor de gedraaide rechthoek voor elk object in de invoerlaag.

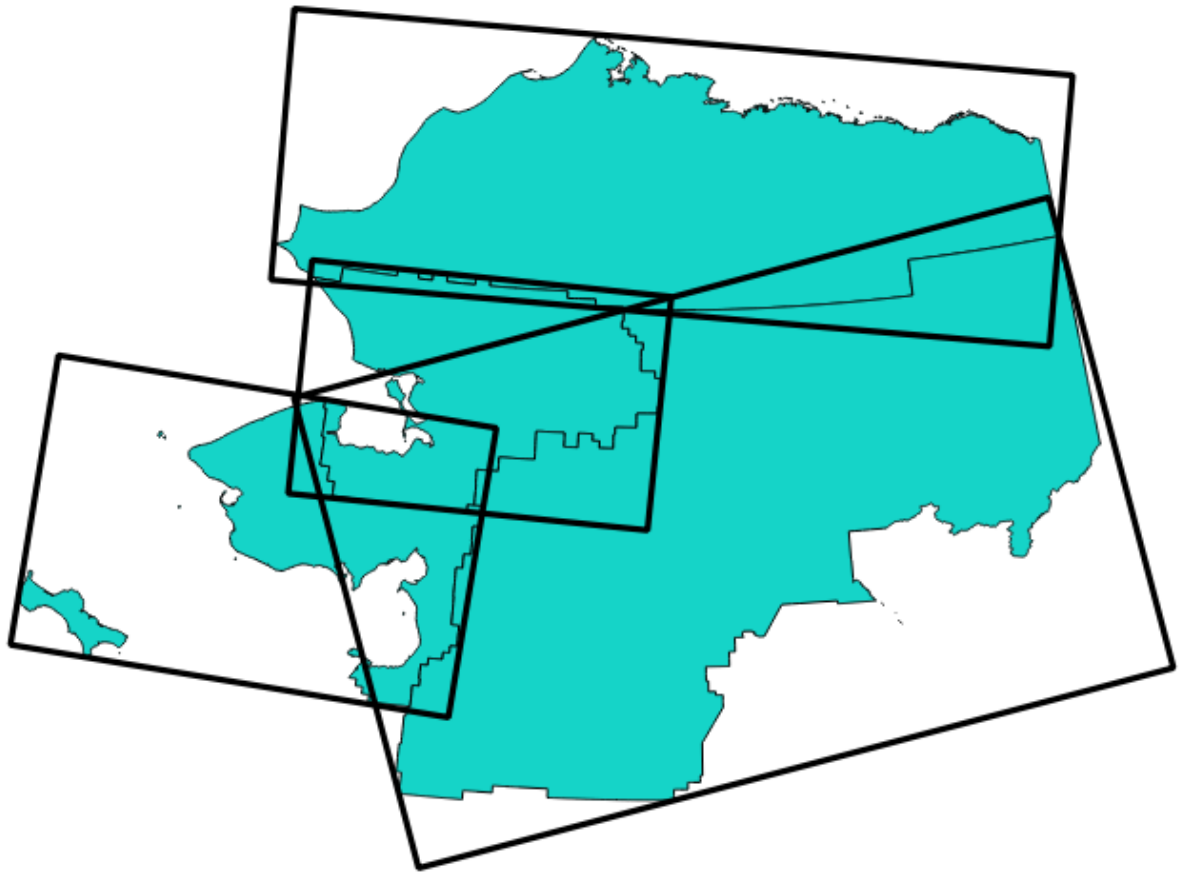


Fig. 24.71: Georiënteerd minimum begrenzingsvak

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Minimum begrenzing geometrie

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Begrenzingsvakken	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Begrenzingsvakken	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:orientedminimumboundingbox`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Loodrecht maken

Probeert de geometrieën van de invoer lijn- of polygoonlaag loodrecht te maken. Dit proces verschuift de punten in de geometrieën om te proberen elke hoek in de geometrie ofwel een rechte hoek te maken, of een rechte lijn.

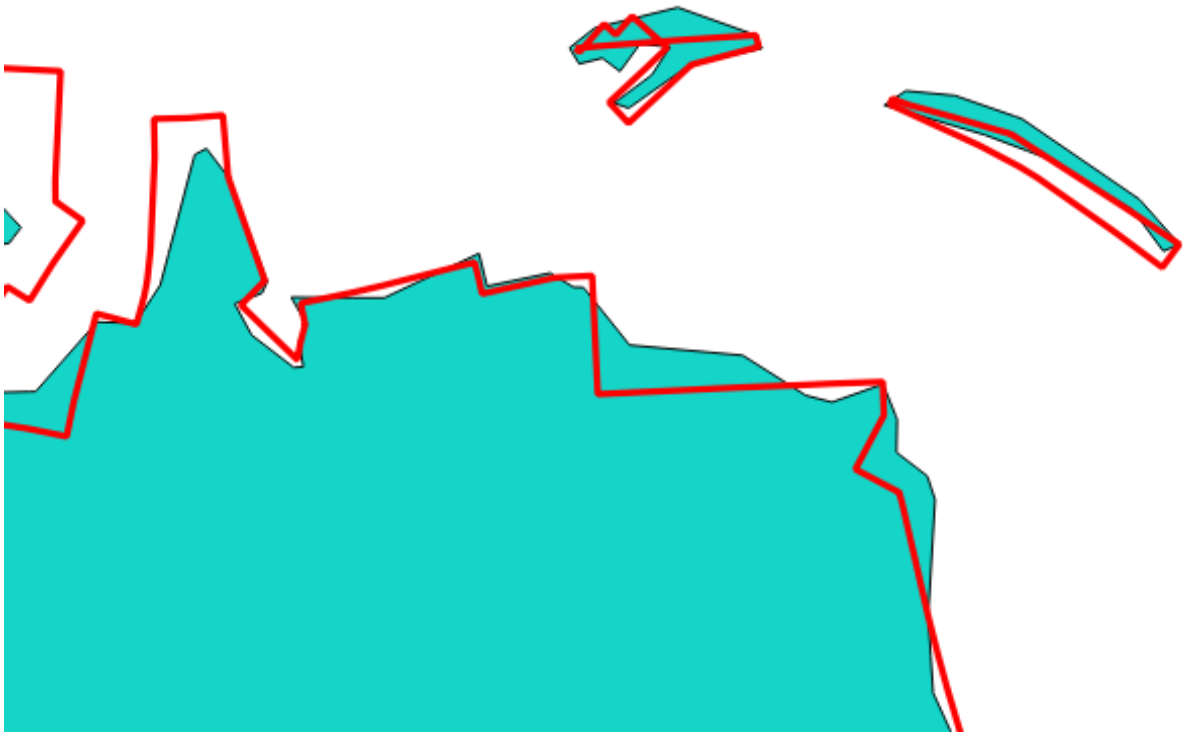


Fig. 24.72: In blauw de bronlaag en in rood het loodrecht gemaakte resultaat

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Maximum tolerantie hoek (graden)	`ANGLE_TOLERANCE`	[getal] Standaard: 15	Specificeer de maximale afwijking van een rechte hoek of rechte lijn dat een punt mag hebben om te worden aangepast. Kleinere toleranties betekenen dat alleen punten die al dicht bij rechte hoeken liggen zullen worden aangepast, en grotere toleranties betekenen dat punten die verder afwijken van rechte hoeken ook zullen worden aangepast.
Maximum aantal doorlopen algoritme	`MAX_ITERATIONS`	[getal] Standaard: 1000	Instellen van een hoger getal voor het aantal doorlopen zal resulteren in een meer loodrechte geometrie, ten koste van extra verwerkingstijd.
Loodrecht gemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Loodrecht gemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer polygoon vectorlaag met aangepaste hoeken.

Pythoncode

ID algoritme: `native:orthogonalize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punt op oppervlak

Geeft, voor elk object van de invoerlaag, een punt terug dat gegarandeerd op de oppervlakte van de geometrie van het object ligt.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Zwaartepunten

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Punt op oppervlak voor elk deel maken	`ANGLE_TOLERANCE`	[Booleaanse waarde]	Indien geselecteerd zal een punt worden gemaakt voor elk deel van de geometrie.
Punt	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer punt vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punt	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer punt vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:pointonsurface`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten langs geometrie

Maakt punten met regelmatige intervallen langs een geometrie lijn of polygoon. Aan de gemaakte punten zullen nieuwe attributen worden toegevoegd voor de afstand langs de geometrie en de hoek van de lijn op het punt.

Een optionele verschuiving voor begin en eind kan worden gespecificeerd, wat beheert hoe ver van het begin en eind van de geometrie de punten zouden moeten worden gemaakt.

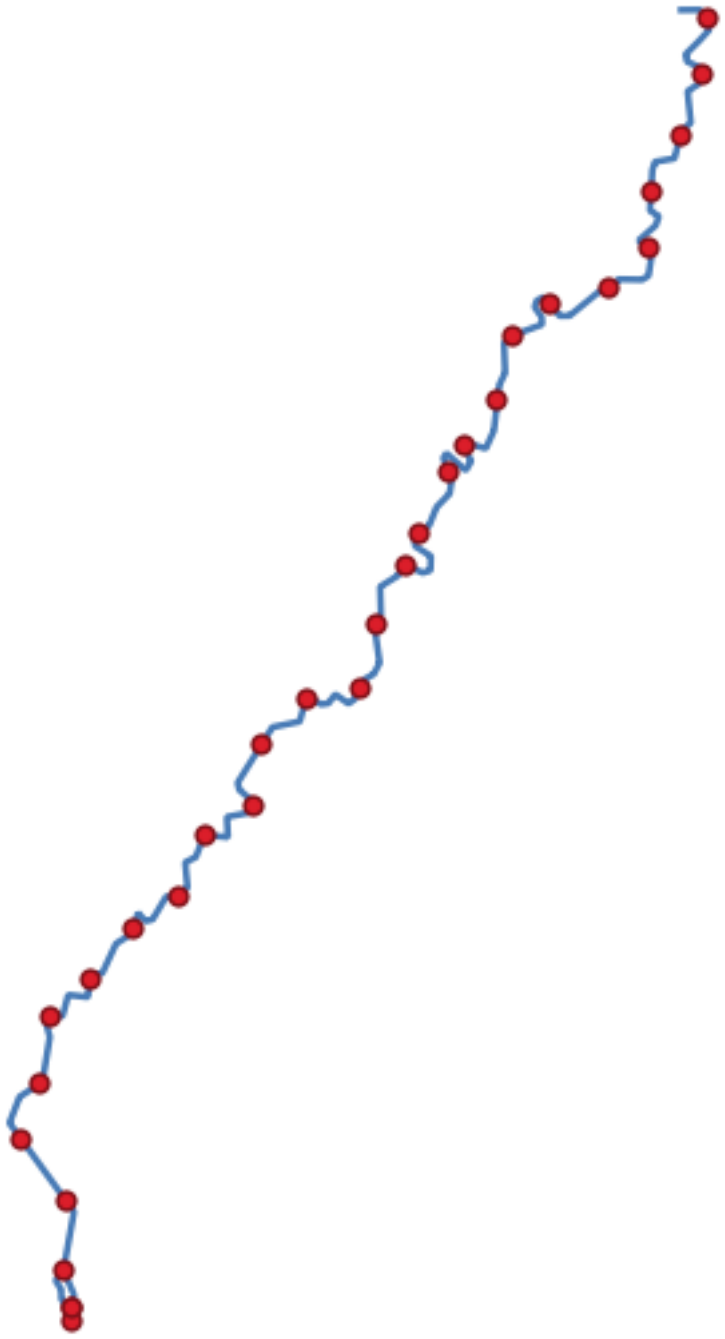


Fig. 24.73: Gemaakte punten langs de bron lijnen-laag

Zie ook:

Punt op lijn interpoleren

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Afstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 1.0	Afstand tussen twee opeenvolgende punten op de lijn
Begin verschuiving	`START_OFFSET`	[getal] Standaard: 0.0	Afstand vanaf het begin van de invoerlijn die de positie van het eerste punt weergeeft.
Einde verschuiving	`END_OFFSET`	[getal] Standaard: 0.0	Afstand vanaf het einde van de invoerlijn die de positie weergeeft waarna geen object punt meer zou moeten worden gemaakt.
Geïnterpoleerde punten	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerde punten	`OUTPUT`	[vector: punt]	Punt vectorlaag met objecten die zijn geplaatst langs lijnen of polygoongrenzen van de invoerlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `native:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten verplaatsen

Gegeven een afstand voor nabijheid, identificeert nabijgelegen punt-objecten en verdeelt die radiaal over een cirkel waarvan het midden hun middelpunt weergeeft. Een handig gereedschap om over elkaar gelegde objecten te verspreiden.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Minimale afstand naar andere punten	`PROXIMITY`	[getal] Standaard: 1.0	Afstand tot waar objecten punt worden geacht nabij te zijn gelegen. Nabijer gelegen objecten worden sowieso verdeeld.
Verplaatsingsafstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 1.0	Straal van de cirkel waarop nabijgelegen objecten worden geplaatst
Horizontale verdeling in geval van twee punten	`HORIZONTAL`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Wanneer slechts twee punten worden geïdentificeerd als nabij, lijn ze dan horizontaal uit op de cirkel in plaats van verticaal.
Verplaatst	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verplaatst	`OUTPUT`	[vector: punt]	Uitvoer punt vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:pointsdisplacement`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Pool van ontoegankelijkheid

Berekent de Pool van Ontoegankelijkheid voor een polygonen-laag, wat het meest veraf gelegen interne punt vanaf de rand van het oppervlak is.

Dit algoritme gebruikt het algoritme 'polylabel' (Vladimir Agafonkin, 2016), wat een iteratieve benadering is die gegarandeerd het ware punt van de Pool van Ontoegankelijkheid vind binnen een gespecificeerde tolerantie. Een meer preciezere tolerantie (lagere waarde) vereist meer doorlopen en zullen langer duren om te berekenen.

De afstand van de berekende pool tot de grens van de polygoon zal worden opgeslagen als een nieuw attribuut in de uitvoerlaag.



Fig. 24.74: Pool van ontoegankelijkheid

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer vectorlaag
Tolerantie	`TOLERANCE`	[getal] Standaard: 1.0	Stel de tolerantie voor de berekening in
Punt	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punt	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer punt vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:poleofinaccessibility`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Polygoniseren

Maakt een polygoonlaag waarvan de grenzen van de objecten worden gemaakt uit een lijnlaag of **gesloten** objecten.

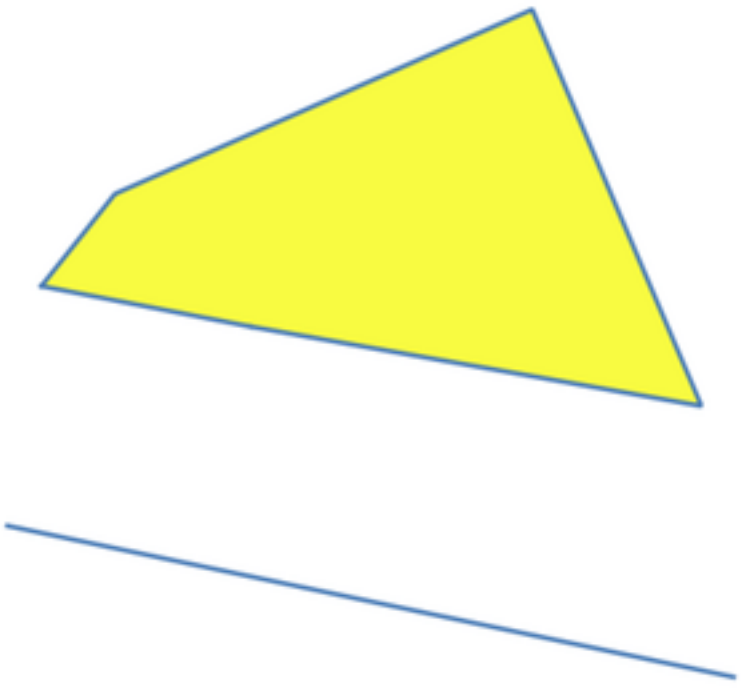


Fig. 24.75: De gele polygonen gemaakt uit de gesloten lijnen

Notitie: De lijnen-laag moet gesloten vormen hebben om te kunnen worden getransformeerd naar een polygoon.

Zie ook:

Polygonen naar lijnen, *Lijnen naar polygonen*, *Type geometrie converteren*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Tabelstructuur van lijnlaag behouden Optioneel	`KEEP_FIELDS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Selecteren om de velden (alleen de tabelstructuur, niet de waarden) van de invoerlaag te behouden
Polygonen uit lijnen	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer polygoon vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Polygonen uit lijnen	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer polygoon vectorlaag uit lijnen

Pythoncode

ID algoritme: `native:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Polygonen naar lijnen

Dit algoritme neemt een polygonen-laag en maakt een lijnenlaag met lijnen die de grenzen van de polygonen in de invoerlaag weergeven.

De attributentabel van de uitvoerlaag is dezelfde als die van de invoerlaag.



Fig. 24.76: Zwarte lijnen als het resultaat van het algoritme

Standaard menu: *Vector ► Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Lijnen naar polygonen, *Polygoniseren*, *Type geometrie converteren*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer polygoon-vectorlaag
Lijnen	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijn vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Lijnen	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer lijn vectorlaag uit polygonen

Pythoncode

ID algoritme: `native:polygonstolines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten projecteren (Cartesiaans)

Projecteert geometrieën punt op een gespecificeerde afstand en richting (azimut).

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Richting (graden vanaf Noord)	`BEARING`	[getal] Standaard: 0.0	Hoek met de wijzers van de klok mee, beginnend vanaf Noord, in eenheid graden (°)
Afstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 1.0	Afstand om geometrieën te verschuiven, in laageenheden
Geprojecteerd	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer punt vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geprojecteerd	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer (geprojecteerde) punt vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:projectpointcartesian`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Bevorderen naar meerdelig

Dit algoritme neemt een vectorlaag met enkelvoudige geometrieën en maakt een nieuwe waarin alle geometrieën uit meerdere delen bestaan.

Objecten voor de invoer die al bestaan uit meerdere delen zullen ongewijzigd blijven.

Dit algoritme kan worden gebruikt om geometrieën te forceren tot typen met meerdere delen om te zorgen dat zij compatibel zijn met gegevensproviders die objecten met meerdere delen vereisen.

 Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Samenvoegen, *Geometrieën verzamelen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Meerdelig	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer meerdelige vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Meerdelig	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer meerdelige vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:promotetomulti`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rechthoeken, ovalen, diamanten

Maakt een buffergebied met een rechthoekige, ovale of diamantvorm voor elk object van de invoer puntenlaag.

De parameters voor de vorm kunnen vast zijn voor alle objecten of dynamisch door een veld of een expressie te gebruiken.



Fig. 24.77: Verschillende vormen buffer met dynamische parameters

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Vorm buffer	`SHAPE`	[enumeratie]	De te gebruiken vorm. Één van: • 0 — Rechthoeken • 1 — Ovalen • 2 — Diamanten
Breedte	`WIDTH`	[getal] Standaard: 1.0	Breedte van de vorm van de buffer
Hoogte	`HEIGHT`	[getal] Standaard: 1.0	Hoogte van de vorm van de buffer
Rotatie Optioneel	`ROTATION`	[getal] Standaard: Geen	Rotatie van de vorm van de buffer
Aantal segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 36	Aantal segmenten voor een volledige cirkel (vorm *Ovaal*)
Uitvoer	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer vectorlaag (met de vormen voor de buffer)

Pythoncode

ID algoritme: `native:rectanglesovalsdiamonds`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Duplicaatpunten verwijderen

Verwijdert duplicaatpunten uit objecten, waarbij het verwijderen van de punten niet leidt tot een gedegenereerde geometrie.

De parameter Tolerantie specifieert de tolerantie voor coördinaten bij het bepalen of punten identiek zijn.

Standaard wordt met waarden Z geen rekening gehouden bij het detecteren van duplicaatpunten. Bijv. twee punten met hetzelfde X- en Y-coördinaat, maar verschillende waarden Z, zullen nog steeds als duplicaten worden beschouwd en één ervan zal worden verwijderd. Als de parameter *Z-waarde gebruiken* true is, dan worden de waarden Z ook getest en punten met dezelfde X en Y, maar met verschillende Z, zullen worden behouden.

Notitie: Duplicaatpunten worden, tussen de verschillende delen van een geometrie met meerdere delen, niet getest. Bijv. een geometrie multipunt met overlappende punten zal door deze methode niet worden gewijzigd.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Punten uitnemen, *Specifieke punten uitnemen*, *Duplicaten van geometrieën verwijderen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Tolerantie	`TOLERANCE`	[getal] Standaard: 0.000001	Punten die dichterbij liggen dan de gespecificeerde afstand worden als duplicaten beschouwd
Z-waarde gebruiken	`USE_Z_VALUE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Als de parameter *Z-waarde gebruiken* true is, dan worden de waarden Z ook getest en punten met dezelfde X en Y, maar verschillende Z, zullen worden behouden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.115 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Schoongemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Schoongemaakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (zonder duplicaatpunten)

Pythoncode

ID algoritme: `native:removeduplicatevertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geometrieën null verwijderen

Verwijdert alle objecten die geen geometrie hebben uit een vectorlaag. Alle andere objecten zullen ongewijzigd gekopieerd worden.

De objecten met een geometrie null kunnen worden opgeslagen naar een afzonderlijke laag.

Als *Ook lege geometrieën verwijderen* is geselecteerd, verwijdert het algoritme objecten waarvan de geometrieën geen coördinaten hebben, d.i. geometrieën die leeg zijn. In dat geval zal ook de uitvoer null deze optie reflecteren, bevat zowel null als lege geometrieën.

Zie ook:

Duplicaten van geometrieën verwijderen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag (zonder niet-NULL geometrieën)
Ook lege geometrieën verwijderen	`REMOVE_EMPTY`	[Booleaanse waarde]	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.116 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Niet-Null geometrieën	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de niet-NULL (en niet lege) geometrieën. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Null geometrieën	`NULL_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de NULL (en lege) geometrieën. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Null geometrieën	`NULL_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (voor NULL en, indien gekozen, lege geometrieën)
Niet-Null geometrieën	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (zonder NULL en, indien gekozen, lege geometrieën)

Pythoncode

ID algoritme: `native:removenullgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Omgekeerde lijnrichting

Draait de huidige richting van een lijnen-laag om.

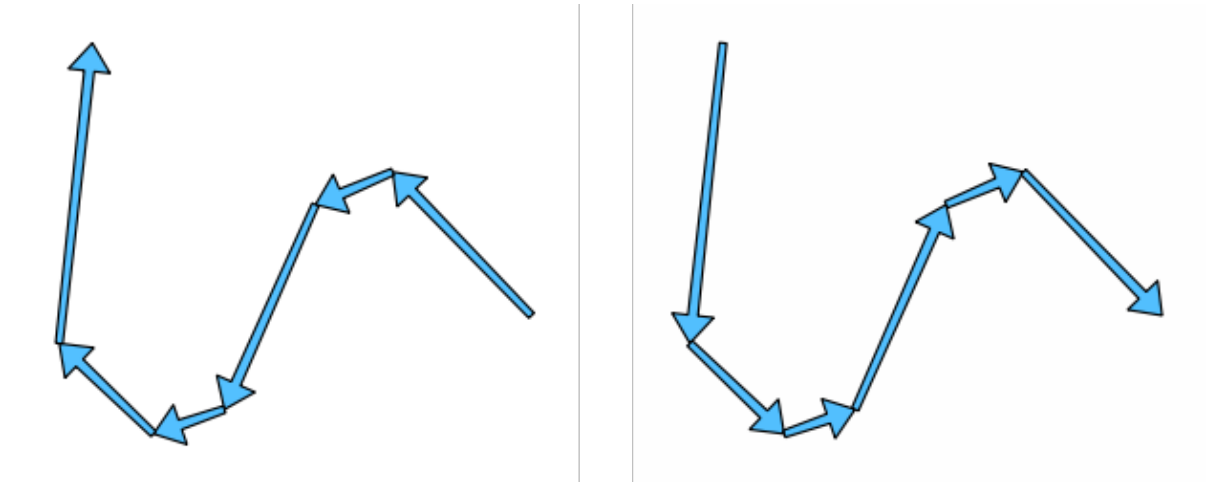


Fig. 24.78: Voor en na het omdraaien van de richting

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Omgedraaid	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijn vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Omgedraaid	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoer lijnlaag (met omgedraaide lijnen)

Pythoncode

ID algoritme: `native:reverselinedirection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rotatie

Draait objectgeometrieën met een gespecificeerde hoek met de wijzers van de klok mee. Het draaien wordt uitgevoerd vanuit het zwaartepunt van elk object, of optioneel vanuit een uniek vooraf ingesteld punt.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Vertalen, *X- en Y-coördinaten wisselen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Rotatie (graden met de klok mee)	`ANGLE`	[getal] Standaard: 0.0	Hoek voor de rotatie, in graden
Ankerpunt rotatie (X, Y) Optioneel	`ANCHOR`	[punt] Standaard: Geen	X,Y-coördinaten van het punt waar vanuit het draaien van de objecten moet gebeuren. Indien niet ingesteld gebeurt het draaien rondom het zwaartepunt van elk object.
Geroteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag (met geroteerde geometrieën). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geroteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag met geroteerde geometrieën

Pythoncode

ID algoritme: `native:rotatefeatures`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Segmenteren op maximum hoek

Segmenteert een geometrie door het converteren van gebogen gedeelten naar lineaire gedeelten.

Het segmenteren wordt uitgevoerd door de maximale hoek van de radius te specificeren tussen punten op de recht gemaakte geometrie (bijv. de hoek van de boog die werd gemaakt vanuit het originele midden van de boog ten opzichte van opvolgende punten op de gelineairiseerde geometrie). Niet gebogen geometrieën zullen zonder wijzigingen worden behouden.

Zie ook:

Segmenteren op maximum afstand, *Vereenvoudigen*, *Glad maken*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Maximum hoek tussen punten (graden)	`ANGLE`	[getal] Standaard: 5.0	Maximum toegestane hoek voor de straal tussen punten op de recht gemaakte geometrie
Gesegmenteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag (met gesegmenteerde geometrieën). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gesegmenteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag met gesegmenteerde geometrieën

Pythoncode

ID algoritme: `native:segmentizebymaxangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Segmenteren op maximum afstand

Segmenteert een geometrie door het converteren van gebogen gedeelten naar lineaire gedeelten.

Het segmenteren wordt uitgevoerd door de maximale afstand voor verspringen te specificeren tussen de originele boog en de gesegmenteerde weergave. Niet gebogen geometrieën zullen zonder wijzigingen worden behouden.

Zie ook:

Segmenteren op maximum hoek, *Vereenvoudigen*, *Glad maken*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Maximum afstand verschuiving	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 1.0	Maximale toegestane afstand voor verschuiving tussen de originele boog en de gesegmenteerde weergave, in eenheden van de laag.
Gesegmenteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag (met gesegmenteerde geometrieën). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gesegmenteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag met gesegmenteerde geometrieën

Pythoncode

ID algoritme: `native:segmentizebymaxdistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

M-waarde instellen

Stelt de waarde M in voor geometrieën op een laag.

Als waarden M al in de laag bestaan, zullen zij worden overschreven door de nieuwe waarde. Als waarden M niet bestaan, zal de geometrie worden opgewaardeerd om waarden M te bevatten en de gespecificeerde waarde zal worden gebruikt als de initiële waarde M voor alle geometrieën.

Tip: Gebruik de knop 

om de toegevoegde waarde M te controleren: de resultaten zijn beschikbaar in het dialoogvenster *Identificatieresultaten*.

Zie ook:

M-waarde instellen uit raster, *Z-waarde instellen*, *Waarden M/Z verwijderen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Waarde M	`M_VALUE`	[getal] Standaard: 0.0	Waarde M om toe te wijzen aan de geometrieën van de objecten
M toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
M toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (met waarden M toegevoegd aan de geometrieën)

Pythoncode

ID algoritme: `native:setmvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

M-waarde instellen uit raster

Gebruikt waarden die zijn verzameld uit een band in een rasterlaag om de waarde M in te stellen voor elk overlappend punt in het object geometrie. De rasterwaarden kunnen optioneel worden geschaald met een vooraf ingestelde hoeveelheid.

Als waarden M al bestaan in de laag zullen zij worden overschreven door de nieuwe waarde. Als waarden M niet bestaan zal de geometrie worden opgewaardeerd om waarden M te bevatten.

Zie ook:

Drape (Z-waarde instellen vanuit raster), *M-waarde instellen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Rasterlaag	`RASTER`	[raster]	Rasterlaag met waarden M
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	De rasterband waaruit de waarden M moeten worden genomen
Waarde voor Geen data of niet-kruisende punten	`NODATA`	[number] Standaard: 0.0	Te gebruiken waarde in het geval dat het punt niet kruist met (een geldige pixel van) het raster
Schaalfactor	`SCALE`	[getal] Standaard: 1.0	Waarde voor op schaal brengen: de waarden van de band worden vermenigvuldigd met deze waarde.
Bijgewerkt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag (met bijgewerkte waarden M). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bijgewerkt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (met bijgewerkte waarden M)

Pythoncode

ID algoritme: `native:setmfromraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Z-waarde instellen

Stelt de waarde Z voor geometrieën op een laag in.

Als waarden Z al bestaan in de laag zullen zij worden overschreven door de nieuwe waarde. Als waarden Z niet bestaan zal de geometrie worden opgewaardeerd om waarden Z te bevatten en de gespecificeerde waarde zal worden gebruikt als de initiële waarde Z voor alle geometrieën.

Tip: Gebruik de knop  Objecten identificeren om de toegevoegd waarde Z te controleren: de resultaten zijn beschikbaar in het dialoogvenster *Identificatieresultaten*.

Zie ook:

Drape (Z-waarde instellen vanuit raster), *M-waarde instellen*, *Waarden M/Z verwijderen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Waarde Z	`Z_VALUE`	[getal] Standaard: 0.0	Waarde Z om toe te wijzen aan de geometrieën van de objecten
Z toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Z toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag (met toegewezen waarden Z)

Pythoncode

ID algoritme: `native:setzvalue`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vereenvoudigen

Vereenvoudigt de geometrieën in een lijnen- of polygonen-laag. Het maakt een nieuwe laag met dezelfde objecten als die in de invoerlaag, maar met geometrieën die een kleiner aantal punten bevatten.

Het algoritme geeft een keuze voor methoden van vereenvoudiging, inclusief gebaseerd op afstand (het algoritme "Douglas-Peucker"), gebaseerd op gebied (algoritme "Visvalingam") en snappen van geometrieën aan een raster.



Fig. 24.79: Met de klok mee vanaf linksboven: bronlaag en vergrotende toleranties voor vereenvoudiging

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector* ► *Geometrie-gereedschappen*

Zie ook:

Glad maken, *Verdichten op aantal*, *Verdichten op interval*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Vereenvoudigingsmethode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Vereenvoudigingsmethode. Één van: • 0 — Afstand (Douglas-Peucker) • 1 — Snappen aan raster • 2 — Gebied (Visvalingam)
Tolerantie	`TOLERANCE`	[getal] Standaard: 1.0	Drempel tolerantie (in eenheden van de laag): als de afstand tussen twee knopen kleiner is dan de waarde van de tolerantie, zal het segment worden vereenvoudigt en de punten zullen worden verwijderd.
Vereenvoudigd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer (vereenvoudigde) vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vereenvoudigd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer (vereenvoudigde) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:simplifygeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Enkelzijdige buffer

Berekent een buffer voor lijnen met een gespecificeerde afstand aan slechts één zijde van de lijn.

Buffer resulteert altijd in een polygonen-laag.



Fig. 24.80: Linker- versus rechterkant buffer op dezelfde vector lijnen-laag

Zie ook:

Buffer

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Afstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 10.0	Bufferafstand
Zijde	`SIDE`	[enumeratie]	Aan welke zijde de buffer te maken. Één van: • 0 – Links • 1 – Rechts
Segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 8	Beheert het aantal te gebruiken lijnsegmenten om een kwart cirkel te benaderen bij het maken van ronde verschuivingen.
Verbindingsstijl	`JOIN_STYLE`	[enumeratie]	Specificeert of ronde, hoekige of puntige verbindingsstijlen zouden moeten worden gebruikt bij het verschuiven van hoeken in een lijn. Opties zijn: • 0 — Afgerond • 1 — Puntig • 2 — Hoekig

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.119 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Maximale puntlengte bij scherpe hoeken	`MITER_LIMIT`	[getal] Standaard: 2.0	Beheert de maximale afstand van de te gebruiken boog voor de verschuiving bij het maken van een puntige verbindingsstijl (alleen van toepassing voor puntige verbindingsstijlen). Minimum: 1.0
Buffer	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (buffer). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Buffer	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer (buffer) polygoonlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:singlesidedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Glad maken

Vlakt de geometrieën in een lijn- of polygoonlaag af, door meerdere **punten en hoeken** toe te voegen aan de geometrieën van de objecten.

De parameter Doorlopen geeft aan hoeveel doorlopen voor afvlakken zullen worden toegepast op elke geometrie. Meer doorlopen resulteren in gladdere geometrieën ten koste van het toenemen van het aantal punten in deze geometrieën.



Fig. 24.81: Verhogen van het aantal doorlopen zorgt voor meer afgevlakte geometrieën

De parameter Verspringing beheert hoe “nauw” de afgevlakte geometrieën de originele geometrieën volgen. Kleinere waarden resulteren in nauwer glad maken, grotere waarden resulteren in losser glad maken.

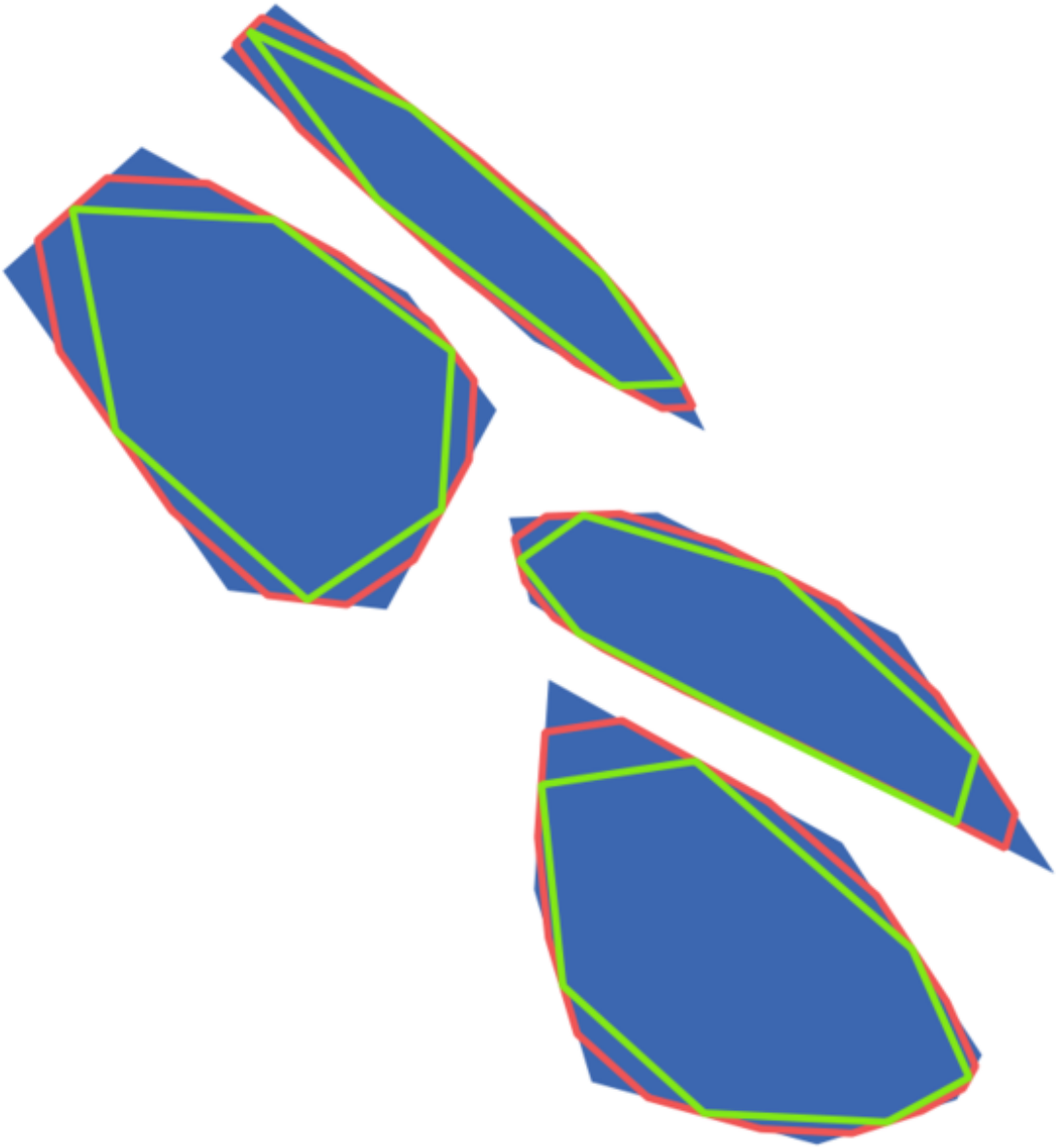


Fig. 24.82: Blauw: de invoerlaag. Verschuiving 0.25 geeft de rode lijn, terwijl verschuiving 0.50 de groene lijn geeft.

De parameter Maximale hoek kan worden gebruikt om het glad maken van knopen met grote hoeken te voorkomen. Elke knoop waar de hoek van de segmenten aan beide zijden groter is dan dit zal niet worden glad gemaakt. Bijvoorbeeld: het instellen van de maximale hoek op 90 graden of lager zou rechte hoeken in de geometrie behouden.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Vereenvoudigen, *Verdichten op aantal*, *Verdichten op interval*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Invoer lijn- of polygoonvectorlaag
Doorlopen	`ITERATIONS`	[getal] Standaard: 1	Verhogen van het aantal doorlopen zorgt voor meer afgevlakte geometrieën (en meer punten).
Verschuiving	`OFFSET`	[getal] Standaard: 0.25	Verhogen van waarden zal de afgevlakte lijnen / grenzen *verplaatsen*, verder weg van de invoerlijnen / grenzen.
Maximum hoek voor knoop om af te vlakken	`MAX_ANGLE`	[getal] Standaard: 180.0	Elke knoop onder deze waarde zal worden afgevlakt
Afgevlakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer (afgevlakte) laag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Afgevlakt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer (afgevlakte) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:smoothgeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geometrieën aan laag snappen

Snapt de geometrieën op een laag aan ofwel de geometrieën van een andere laag of aan geometrieën op dezelfde laag.

Vergelijken wordt gedaan gebaseerd op een afstand voor tolerantie, en punten zullen, indien vereist, worden ingevoegd of verwijderd om de geometrieën te laten overeenkomen met de geometrieën voor verwijzing.

Zie ook:

Punten aan grid snappen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Verwijzingslaag	`REFERENCE_LAYER`	[vector: elke]	Vectorlaag waaraan gesnapt moet worden
Tolerantie	`TOLERANCE`	[getal] Standaard: 10.0	Beheren hoe dicht, bij de geometrieën van de verwijzingslaag, invoerpunten moeten zijn voordat zij worden gesnapt.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.121 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
*Gedrag**	BEHAVIOR	[enumeratie] Standaard: 0	Snappen kan worden gedaan aan een bestaande knoop of een segment (het dichtstbijzijnde punt voor het te verplaatsen punt). Beschikbare opties voor snappen: • 0 — Voorkeur voor uitgelijnde knopen, voeg extra punten toe waar vereist Voorkeur om aan knopen te snappen, zelfs als een segment dichterbij zou zijn dan een knoop. Nieuwe knopen zullen worden ingevoegd om er voor te zorgen dat geometrieën elkaar exact volgen wanneer zij binnen de toegestane tolerantie liggen. • 1 — Voorkeur voor dichtstbijzijnde punt, voeg extra punten toe waar vereist Snap aan het dichtstbijzijnde punt, ongeacht of het een knoop of een segment is. Nieuwe knopen zullen worden ingevoegd om er voor te zorgen dat geometrieën elkaar exact volgen wanneer zij binnen de toegestane tolerantie liggen. • 2 — Voorkeur voor uitgelijnde knopen, geen nieuwe punten toevoegen Voorkeur om aan knopen te snappen, zelfs als een segment dichterbij zou zijn dan een knoop. Er zullen geen nieuwe knopen worden ingevoegd. • 3 — Voorkeur voor dichtstbijzijnde punt, geen nieuwe punten toevoegen Snap aan het dichtstbijzijnde punt, ongeacht of het een knoop of een segment is. Er zullen geen nieuwe knopen worden ingevoegd. • 4 — Alleen eindpunten verplaatsen, voorkeur voor uitlijnen van knopen Alleen snappen aan begin-/eindpunten van lijnen (puntobjecten zullen ook worden gesnapt, objecten polygoon zullen niet worden aangepast), voorkeur voor snappen aan knopen. • 5 — Alleen eindpunten verplaatsen, voorkeur voor dichtstbijzijnde punt Alleen snappen aan begin-/eindpunten van lijnen (puntobjecten zullen ook worden gesnapt, objecten polygoon zullen niet worden aangepast), snappen aan dichtstbijzijnde punt. • 6 — Alleen eindpunten aan eindpunten snappen De begin-/eindpunten van lijnen alleen snappen aan andere begin-/eindpunten van lijnen • 7 — Aan alles snappen, knopen vastzetten (alleen enkele laag)

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.121 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gesnapte geometrie	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer (gesnapte) laag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gesnapte geometrie	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer (gesnapte) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:snapgeometries`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten aan grid snappen

Past de coördinaten van geometrieën op een vectorlaag aan, zodat alle punten worden gesnapt aan het dichtstbijzijnde punt van een raster.

Als de gesnapte geometrie niet kan worden berekend (of totaal is samengevouwen) zal de geometrie van het object worden opgeschoond.

Snappen kan worden uitgevoerd op de X-, Y-, Z- of M-as. Een afstand voor het raster van 0 voor enige as zal snappen voor die as uitschakelen.

Notitie: Snappen aan raster kan in enkele randgevallen een ongeldige geometrie veroorzaken.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Geometrieën aan laag snappen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
X rasterafstand	`HSPACING`	[getal] Standaard: 1.0	Rasterafstand op de X-as
Y rasterafstand	`VSPACING`	[getal] Standaard: 1.0	Rasterafstand op de Y-as
Z rasterafstand	`ZSPACING`	[getal] Standaard: 0.0	Rasterafstand op de Z-as
M rasterafstand	`MSPACING`	[getal] Standaard: 0.0	Rasterafstand op de M-as
Gesnapt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer (gesnapte) laag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gesnapt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer (gesnapte) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:snappointstogrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lijnen splitsen op maximum lengte

Neemt een lijn (of boog) laag en splitst elk object naar meerdere delen, waarbij elk deel van een gespecificeerde maximum lengte is. Waarden Z en M aan het begin en einde van de nieuwe sublijn worden lineair geïnterpoleerd vanuit bestaande waarden.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	De invoer lijn vectorlaag
Maximum lijnlengte	`LENGTH`	[getal] Standaard: 10.0	De maximum lengte van een lijn in de uitvoer.
Splitsen	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijn vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Splitsen	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De nieuwe lijn vectorlaag - de lengte van de geometrieën van het object zijn kleiner of gelijk aan de lengte die is gespecificeerd in de parameter LENGTH.

Pythoncode

ID algoritme: `native:splitlinesbylength`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Onderverdelen

Deelt de geometrie op. De teruggegeven geometrie zal een verzameling zijn die onderverdeelde delen van de originele geometrie bevat, waarbij een deel niet meer dan het gespecificeerde aantal knopen heeft.

Dit is handig voor het opdelen van een complexe geometrie in minder complexe delen, gemakkelijker ruimtelijk te indexeren en sneller bij het uitvoeren van ruimtelijke bewerkingen. Gebogen geometrieën zullen worden gesegmenteerd vóór het onderverdelen.

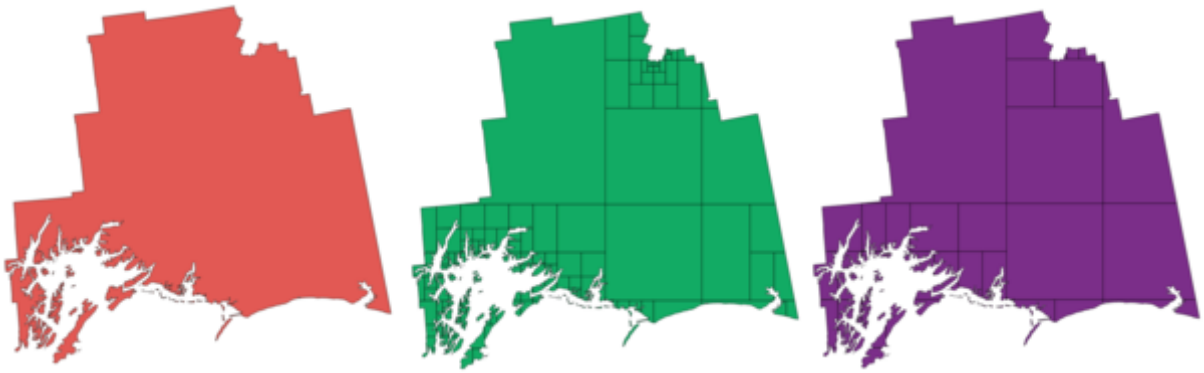


Fig. 24.83: Links de invoerlaag, midden maximale waarde voor knopen is 100 en rechts maximale waarde is 200

Notitie: Onderverdelen van een geometrie kan delen van geometrieën maken die niet geldig zouden kunnen zijn en zouden zelfkruisingen kunnen bevatten.

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Lijnen uitvergroten, *Lijn subdeel*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag
Maximum aantal knopen in delen	`MAX_NODES`	[getal] Standaard: 256	Maximum aantal punten dat elke nieuwe geometrie mag hebben. Minder *sub-delen* voor hogere waarden.
Onderverdeeld	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer (onderverdeelde) vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Onderverdeeld	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:subdivide`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

X- en Y-coördinaten wisselen

Verwisselt de waarden voor X- en Y-coördinaten in geometrieën voor invoer.

Het kan worden gebruikt om geometrieën te repareren waarvan per abuis de waarden voor breedte- en lengtegraad zijn omgedraaid.

 Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Vertalen, *Rotatie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag
Verwisseld	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verwisseld	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer (verwisselde) vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:swapxy`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Taps toelopende buffers

Maakt taps toelopende buffers langs geometrieën lijn met behulp van een gespecificeerde diameter voor begin en eind van de buffer.

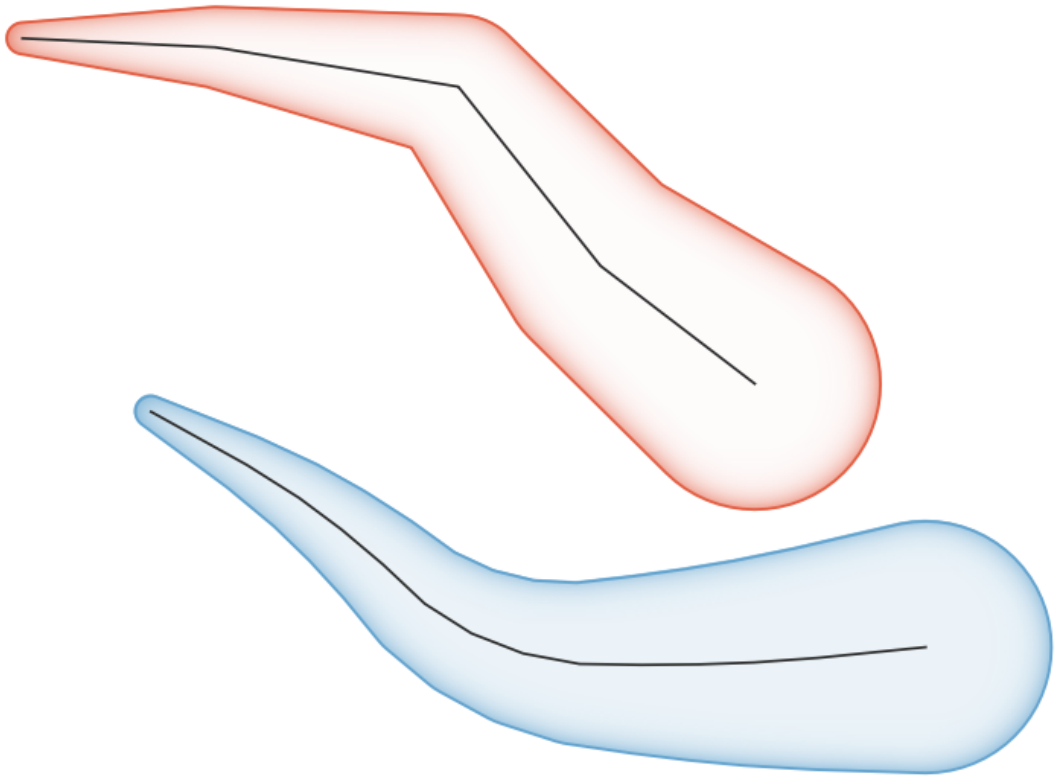


Fig. 24.84: Voorbeeld Taps toelopende buffers

Zie ook:

Variabele breedte buffer (op M-waarde), *Buffer*, *Wigvormige buffers maken*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Beginbreedte	`START_WIDTH`	[getal] Standaard: 0.0	Geeft de straal van de buffer weer die wordt toegepast op het beginpunt van het object lijn.
Eindbreedte	`END_WIDTH`	[getal] Standaard: 0.0	Geeft de straal van de buffer weer die wordt toegepast op het eindpunt van het object lijn.
Segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 16	Beheert het aantal te gebruiken lijnsegmenten om een kwart cirkel te benaderen bij het maken van ronde verschuivingen.
Gebufferd	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (buffer). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gebufferd	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer (buffer) polygoonlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:taperedbuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Tegelen

Tegelt een geometrie polygonen-laag, waarbij de geometrieën worden opgedeeld in driehoekige componenten.

De uitvoerlaag bestaat uit geometrieën multipolygoon voor elk invoerobject, waarbij elke multipolygoon bestaat uit meerdere driehoekige component-polygonen.

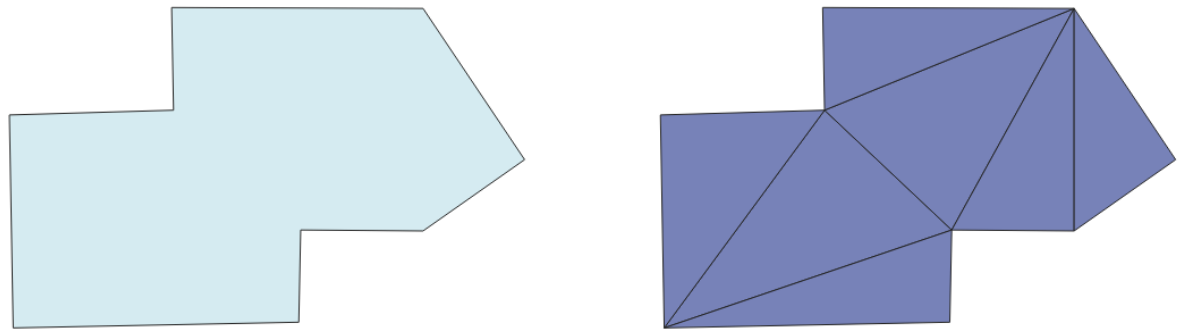


Fig. 24.85: Getegelde polygoon (rechts)

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: polygoon]	Invoer polygoon-vectorlaag
Mozaïek	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Mozaïek	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer multipolygoon Z laag

Pythoncode

ID algoritme: `3d:tessellate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Doorsnede

Dit algoritme maakt doorsneden op hoekpunten voor (multi)lijnen.

Een doorsnede is een lijn, geplaatst onder een hoek (standaard loodrecht) op de polylijnen voor de invoer (op hoekpunten).

Veld(en) uit object(en) worden teruggegeven in de doorsnede met deze nieuwe velden:

- TR_FID: ID van het originele object
- TR_ID: ID van de doorsnede. Elke doorsnede heeft een unieke ID
- TR_SEGMENT: ID van het segment van de lijn
- TR_ANGLE: Hoek in graden vanuit de originele lijn op het hoekpunt
- TR_LENGTH: Totale lengte van de teruggegeven doorsnede
- TR_ORIENT: Zijde van de doorsnede (alleen linker of rechterkant van de lijn, of beide zijden)

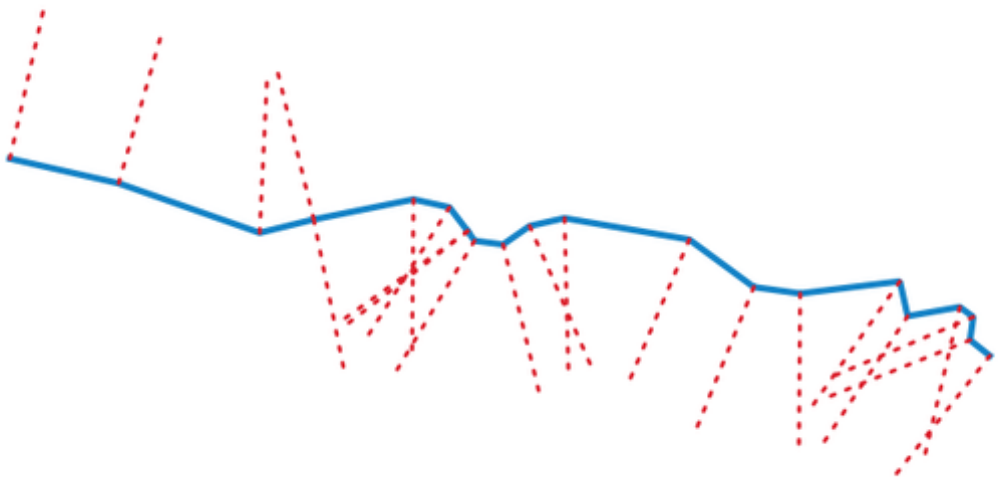


Fig. 24.86: Gestreepte rode lijnen geven de doorsnede weer van de invoer lijnen-laag

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Lengte van de doorsnede	`LENGTH`	[getal] Standaard: 5.0	Lengte van de doorsnede in kaarteenheden
Hoek in graden vanuit de originele lijn op de punten	`ANGLE`	[getal] Standaard: 90.0	De hoek van de doorsnede wijzigen
Zijde waar de doorsnede moet worden gemaakt	`SIDE`	[enumeratie]	De zijde van de doorsnede kiezen. Beschikbare opties zijn: • 0 — Links • 1 — Rechts • 2 — Beide
Doorsnede	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer lijnlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Doorsnede	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Uitvoer lijnlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:transect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vertalen

Verplaatst de geometrieën binnen een laag, door te verschuiven met een vooraf gespecificeerde verplaatsing X en Y.

Waarden Z en M die aanwezig zijn in de geometrie kunnen ook worden vertaald.

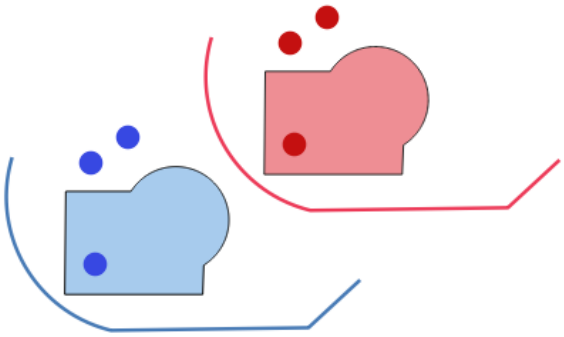


Fig. 24.87: Gestreepte lijnen geven de vertaalde geometrie weer van de invoerlaag

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Zie ook:

Array van vertaalde objecten, *Verspringing lijnen*, *Rotatie*, *X- en Y-coördinaten wisselen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Afstand verschuiving (X-as)	`DELTA_X`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsing op de X-as
Afstand verschuiving (Y-as)	`DELTA_Y`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsing op de Y-as
Afstand verschuiving (Z-as)	`DELTA_Z`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsing op de Z-as
Afstand verschuiving (waarden M)	`DELTA_M`	[getal] Standaard: 0.0	Toe te passen verplaatsen op de M-as
Vertaald	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Vertaald	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:translategeometry`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Variabele afstandsbuffer

Berekent een buffergebied voor alle objecten op een invoerlaag.

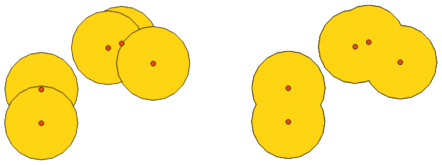
De grootte van de buffer voor een opgegeven object wordt gedefinieerd door een attribuut, het maakt het dus mogelijk dat verschillende objecten ook verschillende grootten van buffers hebben.

Notitie: Dit algoritme is alleen beschikbaar vanuit the *Grafische modellen bouwen*.

Zie ook:

Buffer

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld voor afstand	`DISTANCE`	[tabelveld: numeriek]	Attribuut voor de straal voor de afstand van de buffer
Segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: *5*	Beheert het aantal te gebruiken lijnsegmenten om een kwart cirkel te benaderen bij het maken van ronde verschuivingen.
Resultaat samenvoegen	`DISSOLVE`	[Booleaanse waarde] Standaard: *False*	Kiezen om de uiteindelijke buffer samen te voegen, resulterend in één enkel object dat alle invoerobjecten bedekt.  Fig. 24.88: Normale en samengevoegde buffer

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.126 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Stijl eindkap	`END_CAP_STYLE`	[enumeratie]	Beheert hoe einden van lijnen worden afgehandeld in de buffer.  Fig. 24.89: Ronde, vlakke en vierkante eindstijlen
Verbindingsstijl	`JOIN_STYLE`	[enumeratie]	Specificeert of ronde, hoekige of puntige verbindingsstijlen zouden moeten worden gebruikt bij het verschuiven van hoeken in een lijn.
Maximale puntlengte bij scherpe hoeken	`MITER_LIMIT`	[getal] Standaard: 2.0	Alleen van toepassing voor puntige verbindingsstijlen, en beheert de maximale afstand van de te gebruiken boog voor de verschuiving bij het maken van een puntige verbindingsstijl.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Buffer	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Buffer polygoon-vectorlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:variabledistancebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Variabele breedte buffer (op M-waarde)

Maakt buffers met een variabele breedte langs lijnen met behulp van de waarde M van de lijngeometrieën als diameter van de buffer op elke hoek.

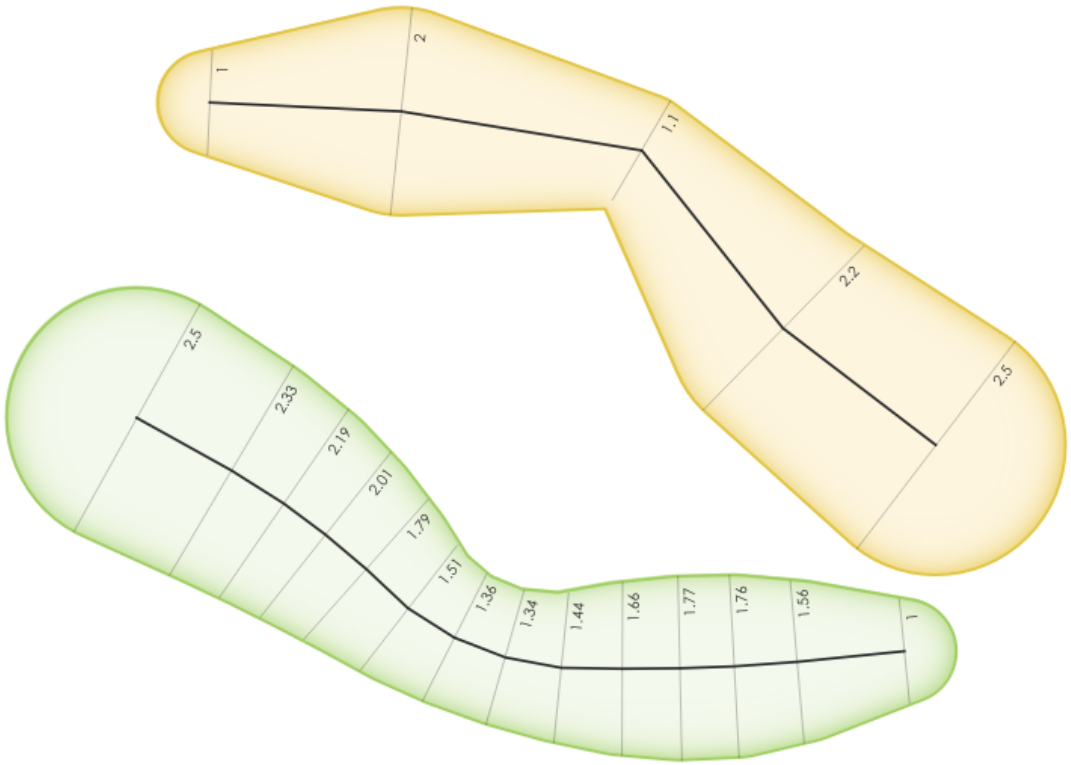


Fig. 24.90: Voorbeeld Variabele buffer

Zie ook:

Taps toelopende buffers, *Buffer*, *M-waarde instellen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijn-vectorlaag
Segmenten	`SEGMENTS`	[getal] Standaard: 16	Aantal buffersegmenten per kwartcirkel. Het mag een unieke waarde zijn (dezelfde waarde voor alle objecten) of het mag worden genomen uit gegevens van de objecten (de afstand is afhankelijk van de attributen van de objecten).
Gebufferd	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (buffer). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gebufferd	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Variabele buffer polygoonlaag

Pythoncode

ID algoritme: `native:bufferbym`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Voronoi-polygonen

Neemt een puntlaag en maakt een polygoonlaag die de Voronoi-polygonen bevat (ook bekend als Thiessen-polygonen), die corresponderen met die invoerpunten.

Elke locatie binnen een Voronoi-polygoon is dichter bij het geassocieerde punt dan enig ander punt.

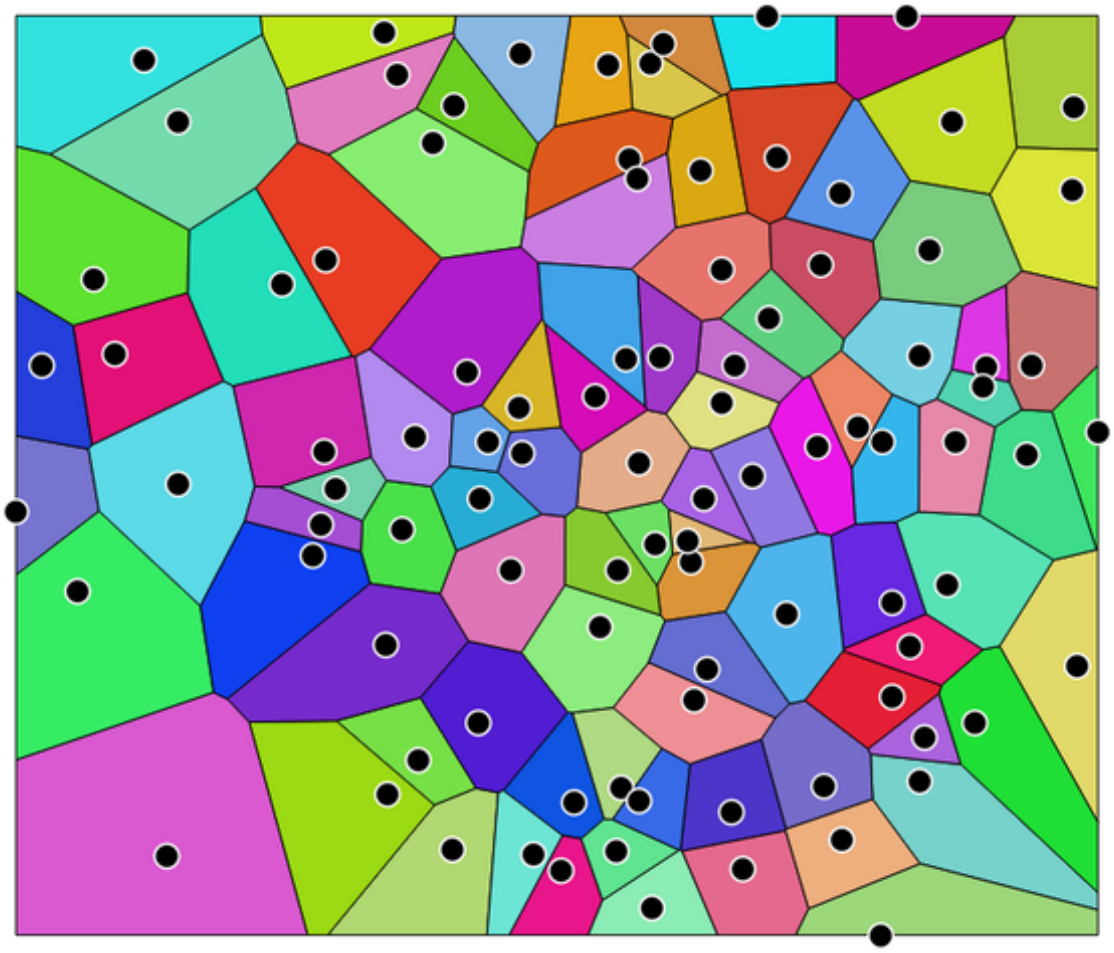


Fig. 24.91: Voronoi-polygonen

Standaard menu: *Vector ► Geometrie-gereedschappen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Buffer regio (% van bereik)	`BUFFER`	[getal] Standaard: 0.0	Het bereik van de uitvoerlaag zal zoveel groter zijn dan het bereik van de invoerlaag
Voronoi-polygonen	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag (met de Voronoi-polygonen). Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Voronoi-polygonen	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Voronoi-polygonen van de invoer punt vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:voronoipolygons`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.17 Vector op elkaar leggen

Clippen

Knipt een vectorlaag bij met behulp van de objecten van een aanvullende polygoonlaag.

Alleen de delen van de polygonen op de invoerlaag die vallen binnen de polygonen van de overleglaag zullen worden toegevoegd aan de laag met resultaten.

Waarschuwing: Aanpassen van objecten

De attributen van de objecten worden **niet aangepast**, hoewel eigenschappen zoals het gebied of de lengte van objecten wel zullen worden aangepast door de bewerking knippen. Als dergelijke eigenschappen worden opgeslagen als attributen, moeten deze attributen handmatig worden bijgewerkt.

Dit algoritme gebruikt ruimtelijke indexen voor de providers, vooraf bereide geometrieën en past een bewerking knippen toe als de geometrie niet geheel wordt omsloten door de masker-geometrie.

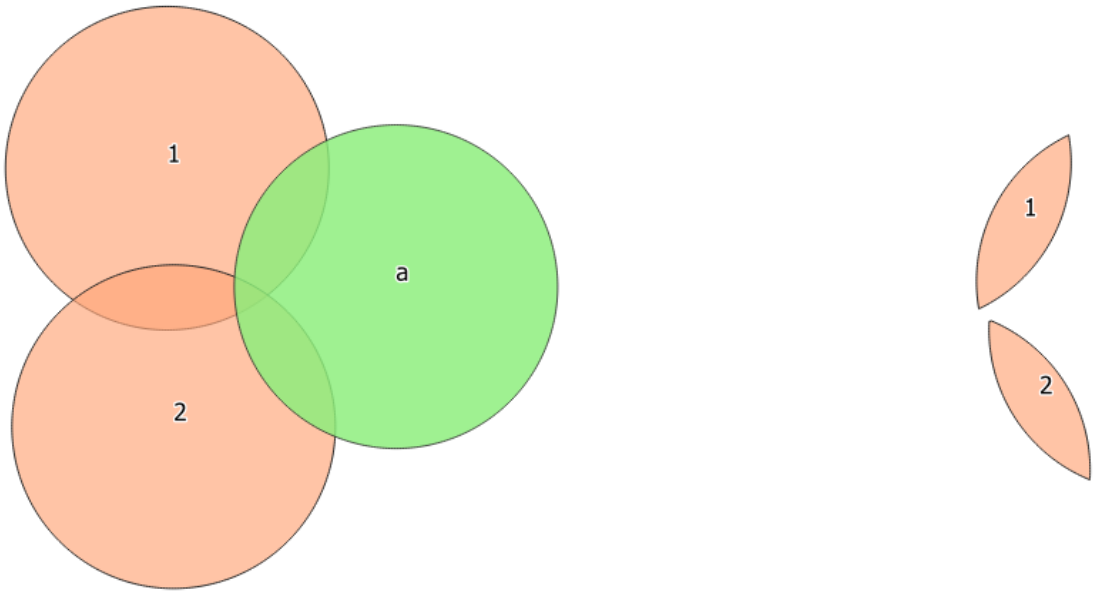


Fig. 24.92: Bewerking Clippen tussen een invoerlaag met twee objecten en een overleglaag met één enkel object (links) - resulterende objecten zijn verplaatst voor duidelijkheid (rechts)

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector* ► *Geoprocessing-gereedschap*.

Zie ook:

Kruising, *Verschil*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De laag die de objecten bevat die moeten worden geclipt
Overleglaag	`OVERLAY`	[vector: polygoon]	Laag die de objecten voor het clippen bevat
Geclipt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die de objecten moet bevatten van de invoerlaag die liggen binnen de overleglaag (clippende). Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geclipt	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Laag die de objecten bevat die zijn afgesplitst van de invoerlaag door de overleglaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:clip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verschil

Neemt objecten uit van de invoerlaag die niet vallen binnen de grenzen van de overleglaag.

Objecten van de invoerlaag die gedeeltelijk object(en) van de overleglaag overlappen worden gesplitst langs de grenzen van die object(en) en alleen de gedeelten buiten de objecten van de overleglaag worden behouden.

Attributen worden niet aangepast (zie *waarschuwing*).

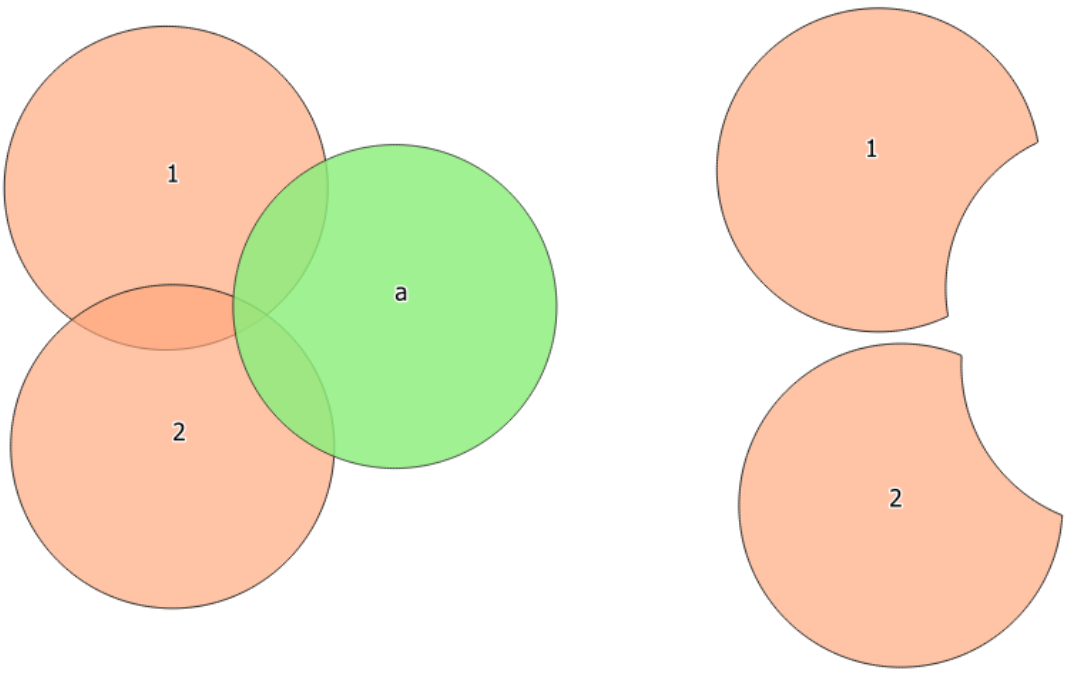


Fig. 24.93: Bewerking Verschil tussen een invoerlaag met twee objecten en een overleglaag met één enkel object (links) - resulterende objecten zijn verplaatst voor duidelijkheid (rechts)

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Standaard menu: *Vector ► Geoprocessing-gereedschap.*

Zie ook:

Symmetrisch verschil, *Clippen*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag waarvan (delen van) objecten moeten worden uitgenomen.
Overleglaag	`OVERLAY`	[vector: elke]	Laag die de geometrieën bevat die zullen worden afgetrokken van de geometrieën van de invoerlaag. Het wordt verwacht tenminste net zoveel dimensies (punt: 0D, lijn: 1D, polygoon: 2D, volume: 3D) te hebben als de geometrieën van de invoerlaag.
Verschil	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die (delen van) objecten van de invoerlaag bevat die niet binnen de overleglaag liggen. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verschil	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Laag die (delen van) objecten van de invoerlaag bevat die niet worden overlapt door de overleglaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:difference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Uitnemen/clippen op bereik

Maakt een nieuwe vectorlaag die alleen objecten bevat die vallen binnen een gespecificeerd bereik.

Alle objecten die kruisen met het bereik zullen worden opgenomen.

Zie ook:

Clippen

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag waarvan (delen van) objecten moeten worden uitgenomen.
Bereik (xmin, xmax, ymin, ymax)	`EXTENT`	[bereik]	Bereik voor clippen.
Objecten naar bereik clippen	`CLIP`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd zullen geometrieën voor de uitvoer automatisch worden geconverteerd naar multi-geometrieën om uniforme typen voor uitvoer te krijgen. Meer nog, de geometrieën zullen worden geclipt tot het gekozen bereik in plaats van de gehele geometrie als uitvoer te nemen.
Uitgenomen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die de objecten moet bevatten van de invoerlaag die liggen binnen het bereik om te clippen. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Laag die de geclipte objecten bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:extractbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kruising

Neemt delen van objecten van de invoerlaag uit die objecten op de overleglaag overlappen.

Objecten op de kruisingslaag worden de attributen toegewezen van de overlappende objecten uit zowel de invoerlaag als de overleglaag.

Attributen worden niet aangepast (zie *waarschuwing*).

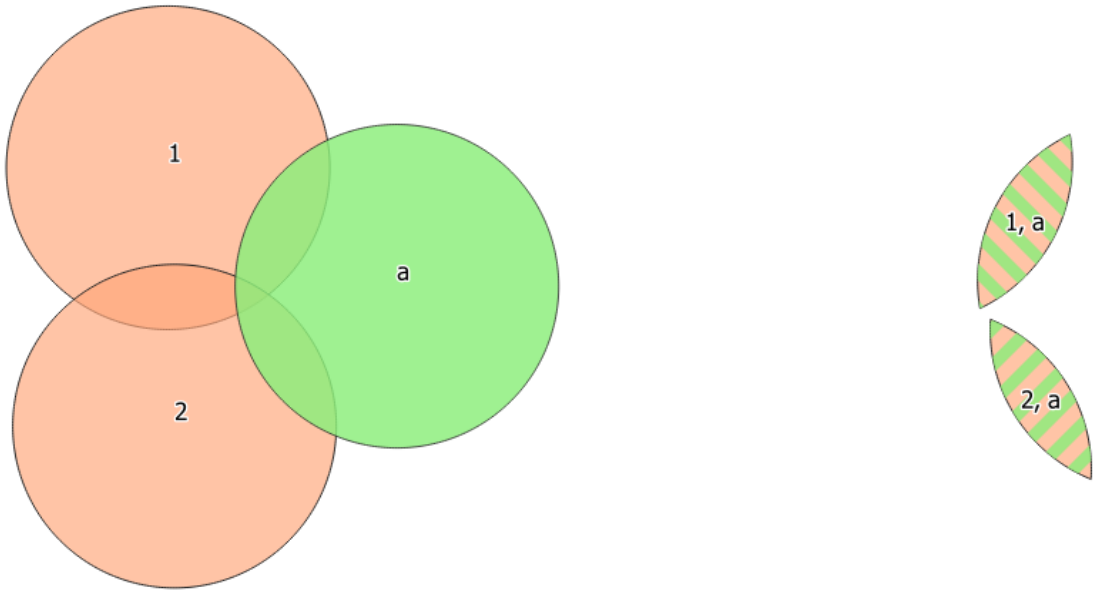


Fig. 24.94: De bewerking Kruising: Een twee-objecten invoerlaag en een overleglaag met één object (links) - resulterende objecten zijn voor de helderheid verplaatst (rechts)

Standaard menu: *Vector ► Geoprocessing-gereedschap*.

Zie ook:

Clippen, *Verschil*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag waarvan (delen van) objecten moeten worden uitgenomen.
Overleglaag	`OVERLAY`	[vector: elke]	Laag die de objecten bevat die moeten worden gecontroleerd op overlappen. Van de geometrie ervan wordt verwacht dat die tenminste net zoveel dimensies (punt: 0D, lijn: 1D, polygoon: 2D, volume: 3D) heeft als die van de invoerlaag.
Invoervelden om te behouden (laat leeg om alle velden te behouden) Optioneel	`INPUT_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst] Standaard: Geen	Veld(en) van de invoerlaag om te behouden in de uitvoer. Indien geen velden worden gekozen worden alle velden behouden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.127 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Velden voor overleggen behouden (laat leeg om alle velden te behouden) Optioneel	`OVERLAY_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst] Standaard: Geen	Veld(en) van de overleglaag om te behouden in de uitvoer. Indien geen velden worden gekozen worden alle velden behouden.
Voorvoegsel velden overleggen Optioneel	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[tekenreeks]	Voorvoegsel om toe te voegen aan de veldnamen van de velden van de kruisende laag om botsingen met velden van de invoerlaag te vermijden.
Kruisen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die (delen van) objecten van de invoerlaag bevat die één of meer objecten van de overleglaag overlappen. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kruisen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Laag die (delen van) objecten van de invoerlaag bevat die de overleglaag overlappen.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:intersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kruisingen van lijnen

Maakt puntobjecten waar de lijnen van de twee lijnen elkaar kruisen.

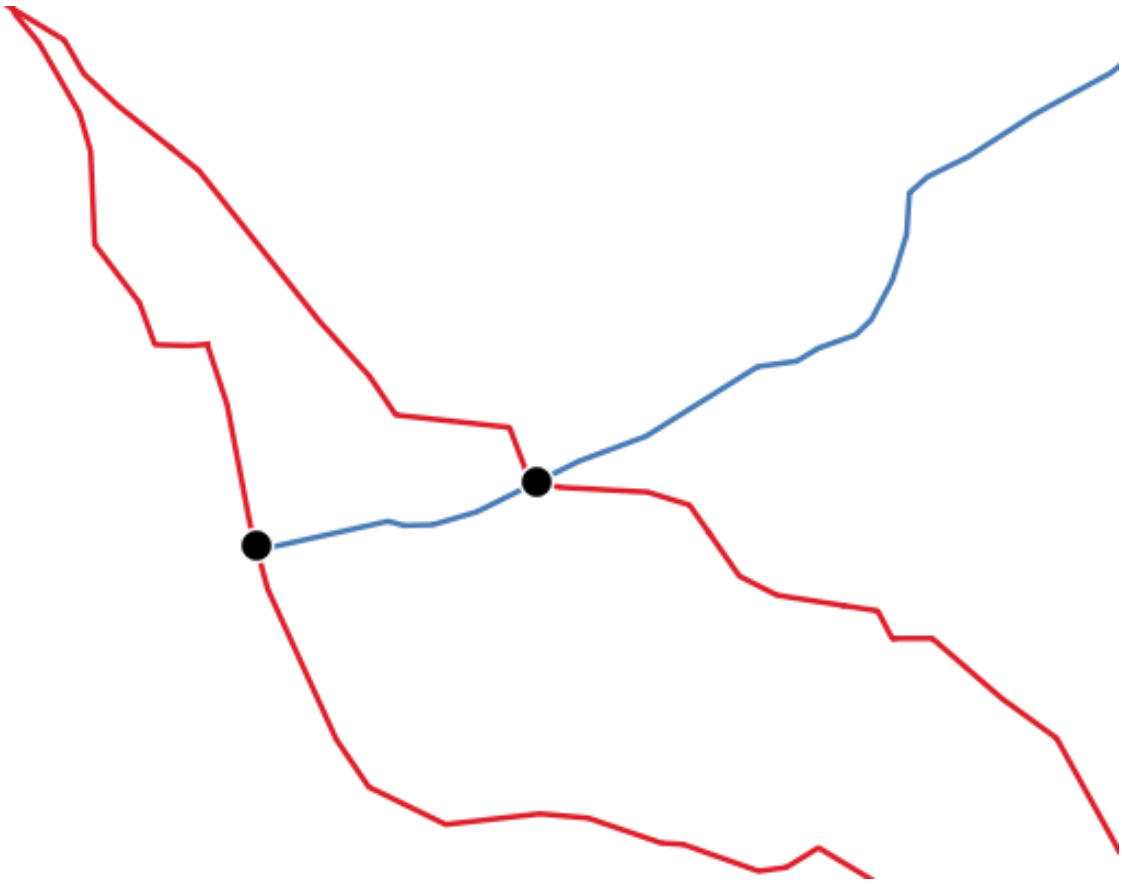


Fig. 24.95: Punten van kruisingen

Standaard menu: *Vector* ► *Analyse-gereedschap*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	Invoer lijnlaag.
Kruisende laag	`INTERSECT`	[vector: lijn]	Te gebruiken laag om kruisende lijnen te zoeken.
Invoervelden om te behouden (laat leeg om alle velden te behouden) Optioneel	`INPUT_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst] Standaard: Geen	Veld(en) van de invoerlaag om te behouden in de uitvoer. Indien geen velden worden gekozen worden alle velden behouden.
Velden voor kruisen behouden (laat leeg om alle velden te behouden) Optioneel	`INTERSECT_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst] Standaard: Geen	Veld(en) van de kruisingslaag om te behouden in de uitvoer. Indien geen velden worden gekozen worden alle velden behouden.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.129 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Voorvoegsel velden kruisen Optioneel	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[tekenreeks]	Voorvoegsel om toe te voegen aan de veldnamen van de velden van de kruisende laag om botsingen met velden van de invoerlaag te vermijden.
Kruisen	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die de kruisende punten bevat van de lijnen van de invoer- en overleglaag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kruisingen	`OUTPUT`	[vector: punt]	Punten vectorlaag met de kruisingen.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:lineintersections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Splitsen met lijnen

Splitst de lijnen of polygonen in een laag met behulp van de lijnen in een andere laag om de breekpunten te definiëren. Kruisingen tussen geometrieën in beide lagen worden als punten om te splitsen beschouwd.

Uitvoer zal multi-geometrieën bevatten voor de gesplitste objecten.

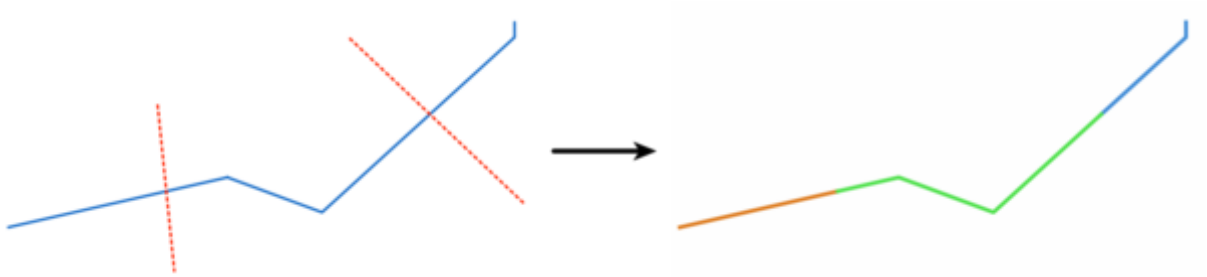


Fig. 24.96: Lijnen splitsen

Maakt *objecten op hun plaats aanpassen* mogelijk

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn, polygoon]	Laag die de lijnen of polygonen bevat die moeten worden gesplitst.
Laag splitsen	`LINES`	[vector: lijn]	Lijnenlaag waarvan de lijnen worden gebruikt om de breekpunten te definiëren.
Splitsen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die de gesplitste (voor het geval zij worden gekruist door een lijn in de te splitsen laag) objecten lijn/polygoon van de invoerlaag bevat. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Splitsen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag met gesplitste lijnen of polygonen van de invoerlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:splitwithlines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Symmetrisch verschil

Maakt een laag die objecten bevat uit zowel de invoer- als de overleglaag, maar met de overlappende gedeelten tussen de twee lagen verwijderd.

De attributentabel van de laag voor het symmetrisch verschil bevat attributen uit zowel de invoerlaag als de overleglaag.

Attributen worden niet aangepast (zie *waarschuwing*).

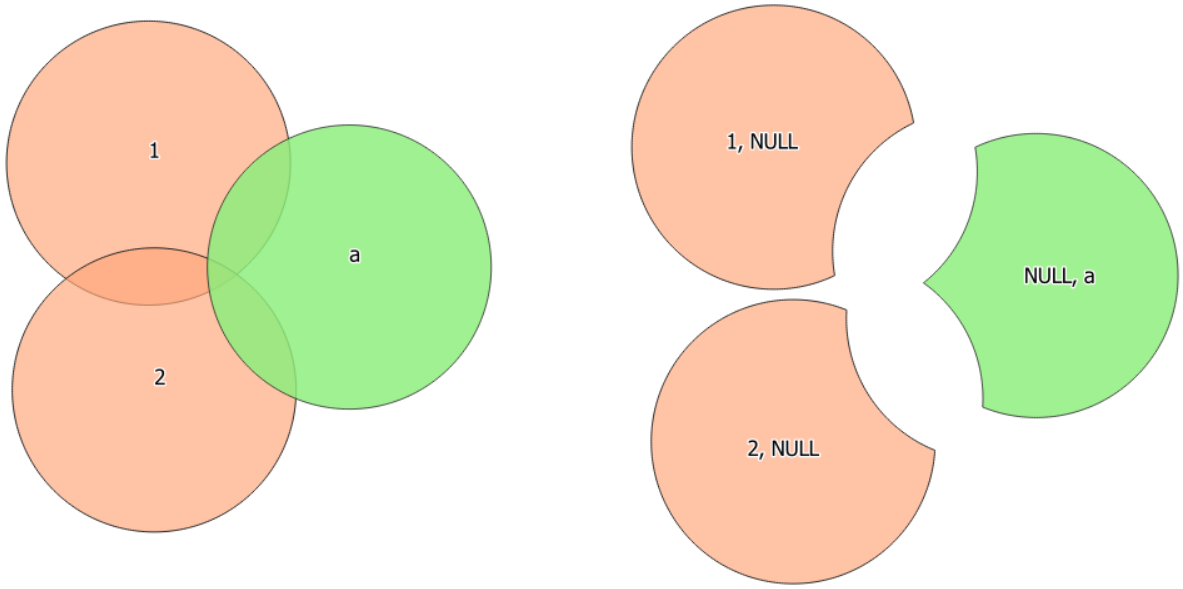


Fig. 24.97: Bewerking Symmetrisch verschil tussen een invoerlaag met twee objecten en een overleglaag met één enkel object (links) - resulterende objecten zijn verplaatst voor duidelijkheid (rechts)

Standaard menu: *Vector* ► *Geoprocessing-gereedschap*.

Zie ook:

Verschil, *Clippen*, *Kruising*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Eerste laag waarvan (delen van) objecten moeten worden uitgenomen.
Overleglaag	`OVERLAY`	[vector: elke]	Tweede laag waaruit (delen van) objecten moeten worden uitgenomen. Idealiter zou het type geometrie hetzelfde moeten zijn als die van de invoerlaag.
Voorvoegsel velden overleggen Optioneel	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[tekenreeks]	Voorvoegsel om toe te voegen aan de veldnamen van de velden van de overleglaag om botsingen met velden van de invoerlaag te vermijden.
Symmetrisch verschil	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die (delen van) de objecten bevat uit de invoer- en overleglaag die geen objecten overlappen van de andere laag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Symmetrisch verschil	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Laag die (delen van) objecten van elke laag bevat die niet worden overlapt door de andere laag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:symmetricaldifference`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verenigen

Controleert het overlappen tussen objecten op de invoerlaag en maakt afzonderlijke objecten voor overlappende en niet-overlappende gedeelten. Het gebied van het overlappen zal net zoveel identieke overlappende objecten maken als er objecten zijn die deel uitmaken van het overlappen.

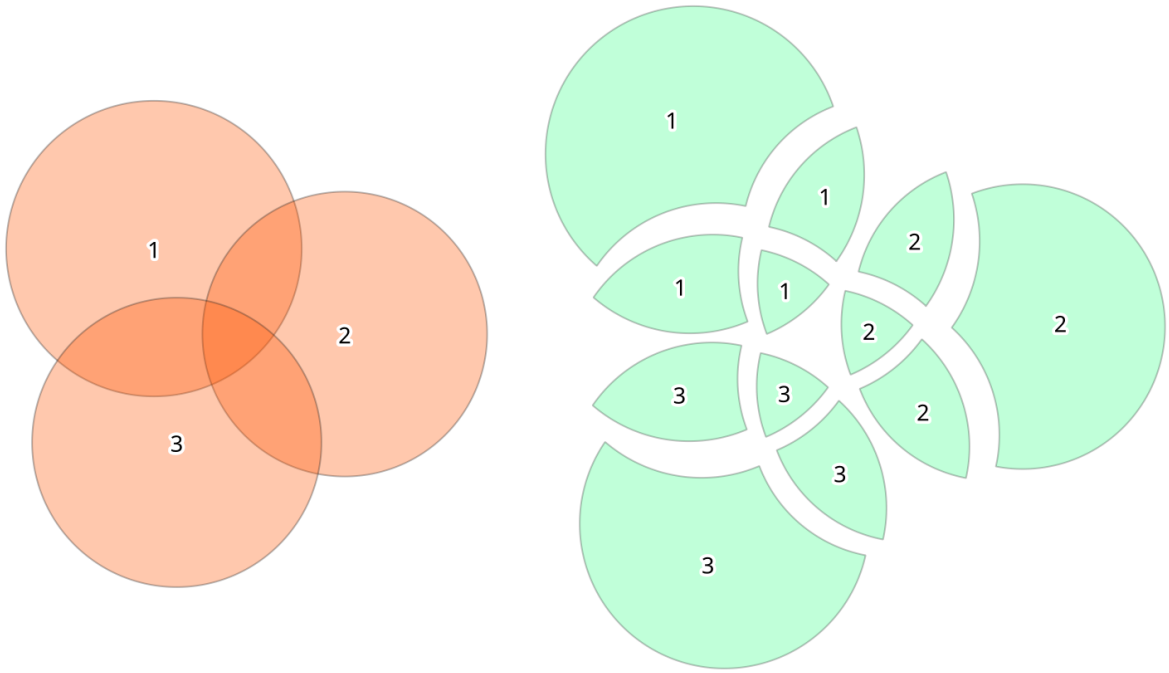


Fig. 24.98: Bewerking Verenigen met één enkele invoerlaag met drie overlappende objecten (links) - resulterende objecten zijn verplaatst voor duidelijkheid (rechts)

Een overleglaag kan ook worden gebruikt, in welk geval objecten van elke laag worden gesplitst op hun overlapping met de andere, een laag makend die alle gedeelten van zowel de invoer- als de overleglaag bevat. De attributentabel van de verenigde laag wordt gevuld met waarden van de attributen uit de respectievelijke originele laag voor niet-overlappende objecten, en de waarden van attributen uit beide lagen voor overlappende objecten.

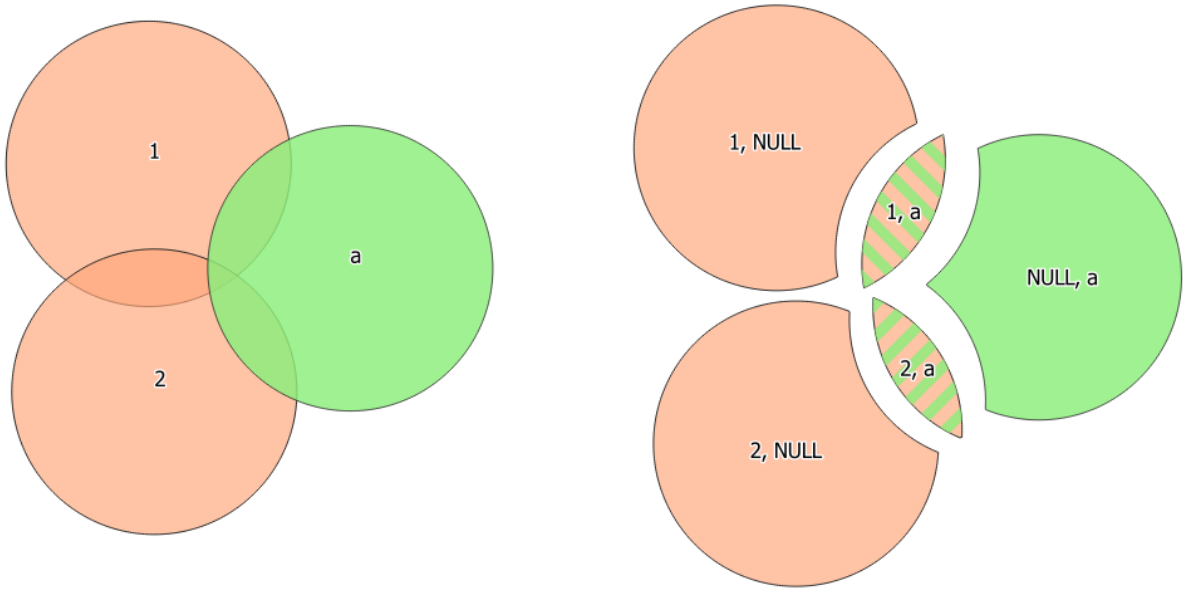


Fig. 24.99: Bewerking Verenigen met een invoerlaag met twee objecten en een overleglaag met één object (links) - resulterende objecten zijn verplaatst voor duidelijkheid (rechts)

Notitie: Voor het algoritme `union(A,B)`, als er overlappingen zijn tussen geometrieën van de laag A of tussen geometrieën van laag B, worden die niet opgelost: u dient `union(union(A,B))` uit te voeren om alle overlappingen op te lossen, d.i. uitvoeren van `union(X)` op de enkele laag van het geproduceerde resultaat `X=union(A,B)`.

Standaard menu: *Vector* ► *Geoprocessing-gereedschap*.

Zie ook:

Clippen, *Verschil*, *Kruising*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag om te splitsen op kruisingen.
Overleglaag Optioneel	`OVERLAY`	[vector: elke]	Laag die zal worden gecombineerd met de eerste. Idealiter zou het type geometrie hetzelfde moeten zijn als die van de invoerlaag.
Voorvoegsel velden overleggen Optioneel	`OVERLAY_FIELDS_PREFIX`	[tekenreeks]	Voorvoegsel om toe te voegen aan de veldnamen van de velden van de overleglaag om botsingen met velden van de invoerlaag te vermijden.
Verenigen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de laag die de (gesplitste en gedupliceerde) objecten bevat uit de invoer- en overleglaag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verenigen	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Laag die alle overlappende en niet-overlappende delen van de verwerkte la(a)g(en) bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:union`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.18 Vector selectie

Uitnemen op attribuut

Maakt twee vectorlagen uit een invoerlaag: een zal alleen de overeenkomende objecten bevatten terwijl de tweede alle niet overeenkomende objecten zal bevatten.

De criteria voor het toevoegen van objecten aan de resulterende laag zijn gebaseerd op de waarden van een attribuut van de invoerlaag.

Zie ook:

Op attribuut selecteren

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag waaruit de objecten moeten worden uitgenomen.
Attribuut selecteren	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld om de laag te filteren
Operator	`OPERATOR`	[enumeratie] Standaard: 0	Veel verschillende operatoren zijn beschikbaar: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >>• 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — begint met • 7 — bevat • 8 — is null • 9 — is niet null • 10 — bevat niet
Waarde Optioneel	`VALUE`	[tekenreeks]	Waarde die moet worden geëvalueerd
Uitgenomen (attribuut)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor overeenkomende objecten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Uitgenomen (niet overeenkomend)	`FAIL_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor niet-overeenkomende objecten. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen (attribuut)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met overeenkomende objecten uit de invoerlaag
Uitgenomen (niet overeenkomend)	`FAIL_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met niet-overeenkomende objecten uit de invoerlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:extractbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Uitnemen met expressie

Maakt twee vectorlagen uit een invoerlaag: een zal alleen de overeenkomende objecten bevatten terwijl de tweede alle niet overeenkomende objecten zal bevatten.

De criteria voor het toevoegen van objecten aan de resulterende laag zijn gebaseerd op een expressie voor QGIS. Voor meer informatie over expressies, bekijk de *Expressies*.

Zie ook:

Selecteren met expressie

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Expressie	`EXPRESSION`	[expressie]	Expressie om de vectorlaag te filteren
Overeenkomende objecten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor overeenkomende objecten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Niet overeenkomend	`FAIL_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor niet-overeenkomende objecten. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Overeenkomende objecten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met overeenkomende objecten uit de invoerlaag
Niet overeenkomend	`FAIL_OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met niet-overeenkomende objecten uit de invoerlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:extractbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Extract by location

Maakt een nieuwe vectorlaag die alleen overeenkomende objecten uit een invoerlaag bevat.

De criteria voor het toevoegen van objecten aan de resulterende laag zijn gebaseerd op de ruimtelijke relatie tussen elk object en de objecten in een aanvullende laag.

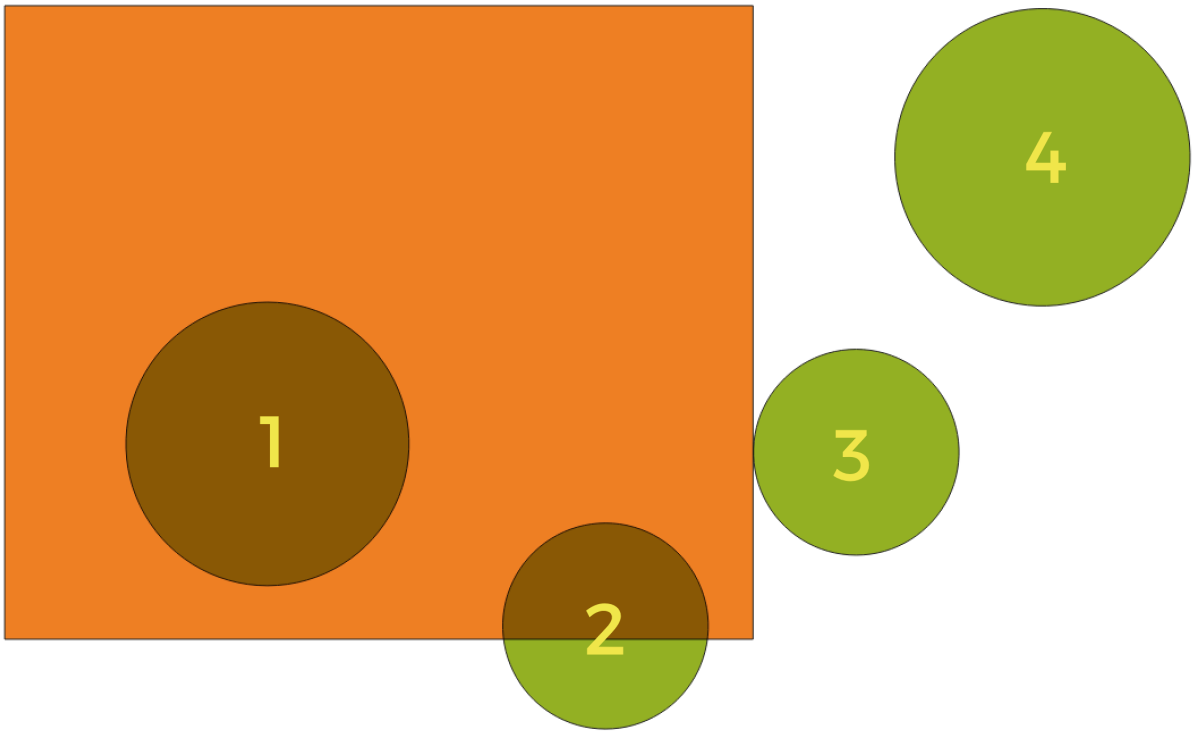


Fig. 24.100: In dit voorbeeld bestaat de gegevensset waaruit we willen selecteren (de *bron vectorlaag*) uit de groene cirkels, de oranje rechthoek is de gegevensset waarmee het wordt vergeleken (de *kruisende vectorlaag*).

Aanvullende geometrische voorvoegsels zijn:

Kruisen Test of een geometrie een andere kruist. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën elkaar ruimtelijk kruisen (een stukje ruimte met elkaar delen - overlappen of raken) en 0 als zij dat niet doen. In de afbeelding hierboven zal dit de cirkels 1, 2 en 3 selecteren.

Bevat Geeft 1 (true) terug als en alleen als er geen punten van geometrie b in het exterieur van geometrie a liggen, en tenminste één punt van het interieur van b in het interieur van a ligt. In de afbeelding is geen cirkel geselecteerd, maar de rechthoek zou dat zijn als u het andersom zou hebben geselecteerd, omdat het een volledig een cirkel bevat. Dit is het tegenovergestelde van *zijn binnen*.

Raakt niet Geeft 1 (true) terug als de geometrieën geen enkele ruimte met elkaar delen (niet overlappen, niet raken). Alleen cirkel 4 is geselecteerd.

Gelijk Geeft 1 (true) terug als geometrieën exact hetzelfde zijn. Geen cirkels zullen worden geselecteerd.

Raakt Test of een geometrie een andere raakt. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën tenminste één gemeenschappelijk punt hebben, maar hun interieurs kruisen niet. Alleen cirkel 3 is geselecteerd.

Overlapt Test of een geometrie een andere overlapt. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën ruimte delen, van dezelfde dimensie zijn, maar niet volledig door elkaar worden omvat. Alleen cirkel 2 is geselecteerd.

Zijn binnen Test of een geometrie in een andere ligt. Geeft 1 (true) terug als geometrie a volledig binnen geometrie b ligt. Alleen cirkel 1 is geselecteerd.

Kruisen Geeft 1 (true) terug als de opgegeven geometrieën enkele, maar niet alle, interieurpunten gezamenlijk hebben en de feitelijke kruising van een lagere dimensie is dan de hoogste opgegeven geometrie. Bijvoorbeeld een lijn die een polygoon kruist, zal kruisen als een lijn (geselecteerd). Twee lijnen kruisen, zullen kruisen als een punt (geselecteerd). Twee polygonen kruisen als een polygoon (niet geselecteerd).

Zie ook:

Selecteren op plaats

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Objecten uitnemen uit	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Waar de objecten (geometrisch voorvoegsel)	`PREDICATE`	[enumeratie] [lijst] Standaard: [0]	Ruimtelijke voorwaarde voor de selectie. Een of meer van: • 0 — kruist met • 1 — bevat • 2 — raakt niet • 3 — gelijk zijn aan • 4 — raken • 5 — overlappen • 6 — zijn binnen • 7 — kruisen Als meer dan één voorwaarde wordt gekozen, moet aan tenminste één worden voldaan (bewerking OR) om een object uit te kunnen nemen.
Door objecten te vergelijken van	`INTERSECT`	[vector: elke]	Kruisingslaag

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.131 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen (locatie)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de objecten die de gekozen ruimtelijke relatie(s) hebben met één of meer objecten in de vergelijkingslaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen (locatie)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met objecten uit de invoerlaag die de gekozen ruimtelijke relatie(s) hebben met objecten in de vergelijkingslaag.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:extractbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Random extract

Gebruikt een vectorlaag en maakt een nieuwe die alleen een subset van de objecten in de invoerlaag bevat.

De subset wordt willekeurig gedefinieerd, op basis van object-ID's, met behulp van een percentage of waarde voor telling om het totale aantal objecten in de subset te definiëren.

Zie ook:

Willekeurige selectie

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Bron vectorlaag waaruit de objecten moeten worden geselecteerd

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.132 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Methode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Methoden voor willekeurige selectie. Één van: • 0 — Aantal geselecteerde objecten • 1 — Percentage geselecteerde objecten
Aantal/percentage geselecteerde objecten	`NUMBER`	[getal] Standaard: 10	Aantal/percentage van te selecteren objecten
Uitgenomen (willekeurig)	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de willekeurig geselecteerde objecten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… Vectorlaag die willekeurig geselecteerde objecten bevat

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen (willekeurig)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag die willekeurig geselecteerde objecten uit de invoerlaag bevat

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randomextract`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige selectie binnen subsets

Gebruikt een vectorlaag en maakt een nieuwe die alleen een subset van de objecten in de invoerlaag bevat.

De subset wordt willekeurig gedefinieerd, gebaseerd op object-ID's, met behulp van een percentage of waarde voor telling om het totale aantal objecten in de subset te definiëren. De waarde van het percentage/aantal wordt niet op de gehele laag toegepast, maar in plaats daarvan op elke categorie. Categorieën worden gedefinieerd overeenkomstig een opgegeven attribuut.

Zie ook:

Willekeurige selectie binnen subsets

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag waaruit de objecten moeten worden geselecteerd
Veld ID	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Categorie van de bron vectorlaag waaruit de objecten moeten worden geselecteerd
Methode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Methoden voor willekeurige selectie. Één van: • 0 — Aantal geselecteerde objecten • 1 — Percentage geselecteerde objecten
Aantal/percentage geselecteerde objecten	`NUMBER`	[getal] Standaard: 10	Aantal/percentage van te selecteren objecten
Uitgenomen (willekeurig gestratificeerd)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoer vectorlaag voor de willekeurig geselecteerde objecten. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitgenomen (willekeurig gestratificeerd)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag die willekeurig geselecteerde objecten uit de invoerlaag bevat

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randomextractwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige selectie

Gebruikt een vectorlaag en selecteert een subset van de objecten daarvan. Er wordt door het algoritme geen nieuwe laag gemaakt.

De subset wordt willekeurig gedefinieerd, op basis van object-ID's, met behulp van een percentage of waarde voor telling om het totale aantal objecten in de subset te definiëren.

Standaard menu: *Vector ► Onderzoeksgereedschap*

Zie ook:

Random extract

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag voor de selectie
Methode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Methoden voor willekeurige selectie. Één van: • 0 — Aantal geselecteerde objecten • 1 — Percentage geselecteerde objecten
Aantal/percentage geselecteerde objecten	`NUMBER`	[getal] Standaard: 10	Aantal/percentage van te selecteren objecten

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoerlaag met objecten geselecteerd

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randomselection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Willekeurige selectie binnen subsets

Gebruikt een vectorlaag en selecteert een subset van de objecten daarvan. Er wordt door het algoritme geen nieuwe laag gemaakt.

De subset wordt willekeurig gedefinieerd, op basis van object-ID's, met behulp van een percentage of waarde voor telling om het totale aantal objecten in de subset te definiëren.

De waarde voor percentage/telling wordt niet toegepast op de gehele laag, maar in plaats daarvan op elke categorie.

Categorieën worden gedefinieerd overeenkomstig een opgegeven attribuut, dat ook is gespecificeerd als een parameter voor de invoer van het algoritme.

Er wordt geen uitvoer gemaakt.

Standaard menu: *Vector ► Onderzoeksgereedschap*

Zie ook:

Willekeurige selectie binnen subsets

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag waaruit de objecten moeten worden geselecteerd
Veld ID	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Categorie van de vectorlaag waaruit de objecten moeten worden geselecteerd
Methode	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Methoden voor willekeurige selectie. Één van: • 0 — Aantal geselecteerde objecten • 1 — Percentage geselecteerde objecten
Aantal/percentage geselecteerde objecten	`NUMBER`	[getal] Standaard: 10	Aantal/percentage van te selecteren objecten

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoerlaag met objecten geselecteerd

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:randomselectionwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Op attribuut selecteren

Maakt een selectie in een vectorlaag.

De criteria voor het selecteren van objecten zijn gebaseerd op de waarden van een attribuut van de invoerlaag.

Zie ook:

Uitnemen op attribuut

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag waaruit de objecten moeten worden geselecteerd
Attribuut selecteren	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld om de laag te filteren
Operator	`OPERATOR`	[enumeratie] Standaard: 0	Veel verschillende operatoren zijn beschikbaar: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — >>• 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — begint met • 7 — bevat • 8 — is null • 9 — is niet null • 10 — bevat niet
Waarde Optioneel	`VALUE`	[tekenreeks]	Waarde die moet worden geëvalueerd
Bestaande selectie aanpassen met	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Hoe de selectie van het algoritme zou moeten worden beheerd. Één van: • 0 — nieuwe selectie maken • 1 — toevoegen aan bestaande selectie • 2 — uit bestaande selectie verwijderen • 3 — binnen huidige selectie selecteren

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoerlaag met objecten geselecteerd

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:selectbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Selecteren met expressie

Maakt een selectie in een vectorlaag.

De criteria voor het selecteren van objecten zijn gebaseerd op een expressie voor QGIS. Voor meer informatie over expressies, bekijk de *Expressies*.

Zie ook:

Uitnemen met expressie

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Expressie	`EXPRESSION`	[expressie]	Expressie om de vectorlaag te filteren
Bestaande selectie aanpassen met	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Hoe de selectie van het algoritme zou moeten worden beheerd. Één van: • 0 — nieuwe selectie maken • 1 — toevoegen aan bestaande selectie • 2 — uit bestaande selectie verwijderen • 3 — binnen huidige selectie selecteren

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoerlaag met objecten geselecteerd

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:selectbyexpression`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Selecteren op plaats

Maakt een selectie in een vectorlaag.

De criteria voor het selecteren van objecten zijn gebaseerd op de ruimtelijke relatie tussen elk object en de objecten in een aanvullende laag.

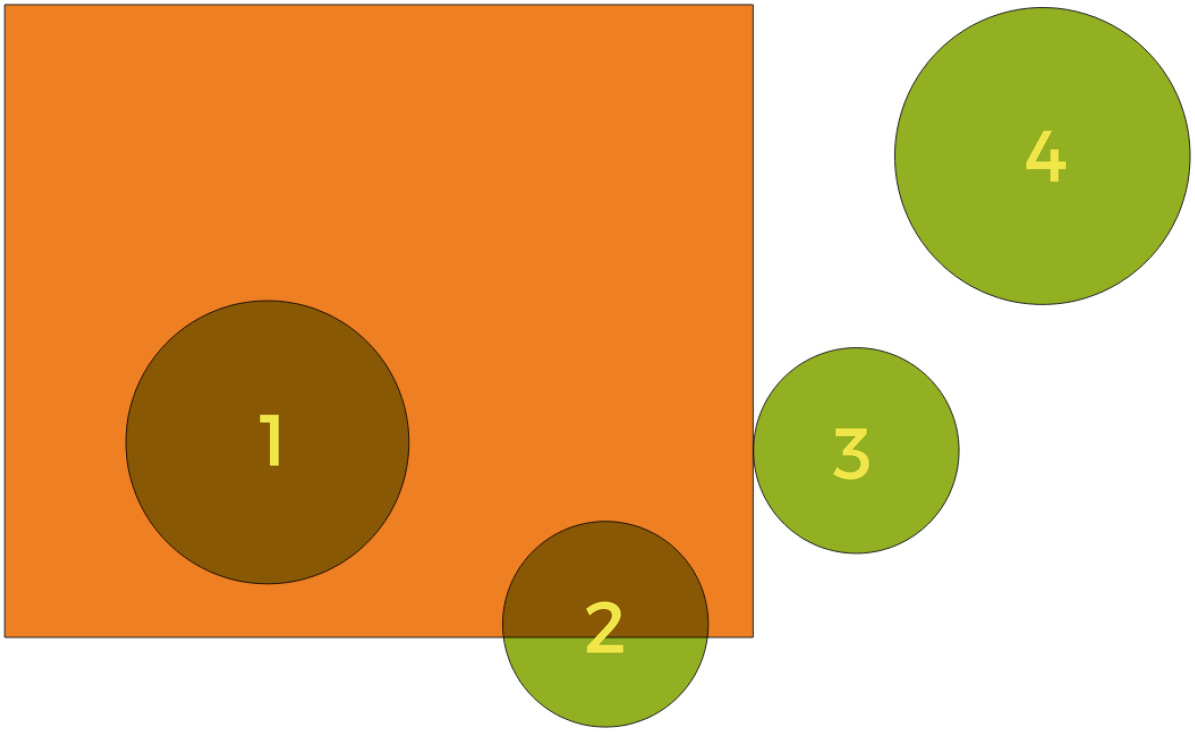


Fig. 24.101: In dit voorbeeld bestaat de gegevensset waaruit we willen selecteren (de *bron vectorlaag*) uit de groene cirkels, de oranje rechthoek is de gegevensset waarmee het wordt vergeleken (de *kruisende vectorlaag*).

Aanvullende geometrische voorvoegsels zijn:

Kruisen Test of een geometrie een andere kruist. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën elkaar ruimtelijk kruisen (een stukje ruimte met elkaar delen - overlappen of raken) en 0 als zij dat niet doen. In de afbeelding hierboven zal dit de cirkels 1, 2 en 3 selecteren.

Bevat Geeft 1 (true) terug als en alleen als er geen punten van geometrie b in het exterieur van geometrie a liggen, en tenminste één punt van het interieur van b in het interieur van a ligt. In de afbeelding is geen cirkel geselecteerd, maar de rechthoek zou dat zijn als u het andersom zou hebben geselecteerd, omdat het een volledig een cirkel bevat. Dit is het tegenovergestelde van *zijn binnen*.

Raakt niet Geeft 1 (true) terug als de geometrieën geen enkele ruimte met elkaar delen (niet overlappen, niet raken). Alleen cirkel 4 is geselecteerd.

Gelijk Geeft 1 (true) terug als geometrieën exact hetzelfde zijn. Geen cirkels zullen worden geselecteerd.

Raakt Test of een geometrie een andere raakt. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën tenminste één gemeenschappelijk punt hebben, maar hun interieurs kruisen niet. Alleen cirkel 3 is geselecteerd.

Overlapt Test of een geometrie een andere overlapt. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën ruimte delen, van dezelfde dimensie zijn, maar niet volledig door elkaar worden omvat. Alleen cirkel 2 is geselecteerd.

Zijn binnen Test of een geometrie in een andere ligt. Geeft 1 (true) terug als geometrie a volledig binnen geometrie b ligt. Alleen cirkel 1 is geselecteerd.

Kruisen Geeft 1 (true) terug als de opgegeven geometrieën enkele, maar niet alle, interieurpunten gezamenlijk hebben en de feitelijke kruising van een lagere dimensie is dan de hoogste opgegeven geometrie. Bijvoorbeeld een lijn die een polygoon kruist, zal kruisen als een lijn (geselecteerd). Twee lijnen kruisen, zullen kruisen als een punt (geselecteerd). Twee polygonen kruisen als een polygoon (niet geselecteerd).

Standaard menu: *Vector ► Onderzoeksgereedschap*

Zie ook:

Extract by location

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Objecten selecteren uit	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Waar de objecten (geometrisch voorvoegsel)	`PREDICATE`	[enumeratie] [lijst] Standaard: [0]	Ruimtelijke voorwaarde voor de selectie. Een of meer van: • 0 — kruist met • 1 — bevat • 2 — raakt niet • 3 — gelijk zijn aan • 4 — raken • 5 — overlappen • 6 — zijn binnen • 7 — kruisen Als meer dan één voorwaarde wordt gekozen, moet aan tenminste één worden voldaan (bewerking OR) om een object uit te kunnen nemen.
Door objecten te vergelijken van	`INTERSECT`	[vector: elke]	Kruisingslaag
Bestaande selectie aanpassen met	`METHOD`	[enumeratie] Standaard: 0	Hoe de selectie van het algoritme zou moeten worden beheerd. Één van: • 0 — nieuwe selectie maken • 1 — toevoegen aan bestaande selectie • 2 — binnen huidige selectie selecteren • 3 — verwijderen uit bestaande selectie

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[hetzelfde als invoer]	De invoerlaag met objecten geselecteerd

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:selectbylocation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.19 Vector tabel

Automatisch ophogend veld toevoegen

Voegt een nieuw veld geheel getal toe aan een vectorlaag, met een opeenvolgende waarde voor elk object.

Dit veld kan worden gebruikt als unieke ID voor objecten op de laag. Het nieuwe attribuut wordt niet toegevoegd aan de invoerlaag, maar in plaats daarvan wordt een nieuwe laag gemaakt.

De initiële startwaarde voor de ophogende reeks kan worden gespecificeerd. Optioneel kan de ophogende reeks worden gebaseerd op het groeperen van velden en een sorteervolgorde voor de objecten kan ook worden gespecificeerd.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag.
Veldnaam	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'AUTO'	Naam van het veld met automatisch ophogende waarden
Begin waarden met Optioneel	`START`	[getal] Standaard: 0	Kies het initiële getal voor de telling van het ophogen
Waarden groeperen op Optioneel	`GROUP_FIELDS`	[tabelveld: elk] [lijst]	Groeperen veld(en) selecteren: in plaats van één enkele doorgang voor het tellen van de gehele laag, wordt een afzonderlijke telling doorgevoerd voor elke teruggegeven waarde voor de combinatie van deze velden.
Sorteerexpressie Optioneel	`SORT_EXPRESSION`	[expressie]	Gebruik een expressie om de objecten op de laag te sorteren, ofwel globaal of, indien ingesteld, gebaseerd op gegroepeerde velden.
Oplopend sorteren	`SORT_ASCENDING`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Wanneer een `sorteerexpressie` is ingesteld, gebruik dan deze optie om de volgorde te beheren waarin objecten waarden toegewezen krijgen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.136 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Eerst null sorteren	SORT_NULLS_FIRST	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Wanneer een sorteerexpressie is ingesteld, gebruik dan deze optie om in te stellen of waarden *Null* als eerste moeten worden geteld of als laatste.
Verhoogd	OUTPUT	[hetzelfde als invoer] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificeer de uitvoer vectorlaag met het automatisch ophogend veld. Één van: • Tijdelijke laag maken (TEMPORARY_OUTPUT) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verhoogd	OUTPUT	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met automatisch ophogend veld

Pythoncode

ID algoritme: qgis:addautoincrementalfield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Veld aan attributentabel toevoegen

Voegt een nieuw veld toe aan een vectorlaag.

De naam en karakteristieken van het attribuut worden gedefinieerd als parameters.

Het nieuwe attribuut wordt niet toegevoegd aan de invoerlaag, maar in plaats daarvan wordt een nieuwe laag gemaakt.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	INPUT	[vector: elke]	De invoerlaag
Veldnaam	FIELD_NAME	[tekenreeks]	Naam voor het nieuwe veld
Veldtype	FIELD_TYPE	[enumeratie] Standaard: 0	Type voor het nieuwe veld. U kunt kiezen uit: • 0 — Integer • 1 — Float • 2 — Tekenreeks

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.137 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Veldlengte	`FIELD_LENGTH`	[getal] Standaard: 10	Lengte van het veld
Precisie veld	`FIELD_PRECISION`	[getal] Standaard: 0	Precisie van het veld. Nuttig met veldtype Float.
Toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Toegevoegd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met nieuw toegevoegde veld

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:addfieldtoattributestable`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Unieke waarde indexveld toevoegen

Neemt een vectorlaag en een attribuut en voegt een nieuw numeriek veld toe.

Waarden in dit veld corresponderen met waarden in het gespecificeerde attribuut, dus objecten met dezelfde waarde voor het attribuut, zullen dezelfde waarde in het nieuwe numerieke veld hebben.

Dit maakt een numeriek equivalent van het gespecificeerde attribuut, wat dezelfde klassen definieert.

Het nieuwe attribuut wordt niet toegevoegd aan de invoerlaag, maar in plaats daarvan wordt een nieuwe laag gemaakt.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoerlaag.
Veld Klasse	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Objecten die dezelfde waarde voor dit veld hebben krijgen dezelfde index.
Uitvoer veldnaam	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'NUM_FIELD'	Naam van het nieuwe veld met de indexen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.138 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag met indexveld	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Vectorlaag met numerieke veld met de indexen. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Overzicht klassen	`SUMMARY_OUTPUT`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer de tabel die het overzicht moet bevatten van het veld klasse, gekoppeld aan de corresponderende unieke waarde. Één van: • Uitvoer overslaan • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag met indexveld	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met numerieke veld met de indexen.
Overzicht klassen	`SUMMARY_OUTPUT`	[tabel] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Tabel met overzicht van het veld Klasse, gerelateerd aan de corresponderende unieke waarde.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:adduniquevalueindexfield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Velden X/Y toevoegen aan laag

Voegt velden X en Y (of latitude/longitude) toe aan een puntenlaag. De velden X/Y kunnen in een ander CRS, dan dat van de laag, worden berekend (bijv. maken van velden latitude/longitude voor een laag in een geprojecteerd CRS).

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: punt]	De invoerlaag.
Coördinatensysteem	`CRS`	[crs] Standaard: `EPSG:4326`	Te gebruiken coördinaten referentiesysteem voor de te maken velden X en Y.
Voorvoegsel veld Optioneel	`PREFIX`	[tekenreeks]	Voorvoegsel om toe te voegen aan de nieuwe veldnamen om botsingen met velden van de invoerlaag te vermijden.
Toegevoegde velden	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Toegevoegde velden	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoerlaag - identiek aan de invoerlaag, maar met twee nieuwe velden double, `X` en `Y`.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:addxyfieldstolayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Geavanceerde Python veldberekening

Voegt een nieuw attribuut toe aan een vectorlaag, met waarden die resulteren uit het toepassen van een expressie op elk object.

De expressie wordt gedefinieerd als een functie voor Python.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Naam resultaatveld	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'NewField'	Naam voor het nieuwe veld
Veldtype	`FIELD_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Type voor het nieuwe veld. Één van: • 0 — Integer • 1 — Float • 2 — Tekenreeks
Veldlengte	`FIELD_LENGTH`	[getal] Standaard: 10	Lengte van het veld
Precisie veld	`FIELD_PRECISION`	[getal] Standaard: 3	Precisie van het veld. Nuttig met veldtype Float.
Globale expressie Optioneel	`GLOBAL`	[tekenreeks]	De code in het gedeelte Globale expressie zal slechts één keer worden uitgevoerd, voordat veldberekening begint met het doorlopen van alle objecten van de invoerlaag. Daarom is dit de juiste plaats om de benodigde modules te importeren of variabelen te berekenen die zullen worden gebruikt in opvolgende berekeningen.
Formule	`FORMULA`	[tekenreeks]	De te evalueren formule voor Python. Bijvoorbeeld om het gebied te berekenen van een invoer polygoonlaag kunt u toevoegen: `value = $geom.area()`
Berekend	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificeer de vectorlaag met het nieuwe berekende veld. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Berekend	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met het nieuwe berekende veld

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:advancedpythonfieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Veld(en) verwijderen

Neemt een vectorlaag en maakt een nieuwe die exact dezelfde objecten heeft, maar zonder de geselecteerde kolommen.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag waaruit veld(en) moeten worden verwijderd
Te verwijderen velden	`COLUMN`	[tabelveld: elk] [lijst]	De/Het te verwijderen veld(en)
Resterende velden	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificeer de uitvoer vectorlaag met de resterende velden. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Resterende velden	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Vectorlaag met de resterende velden

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:deletecolumn`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Veld HStore uitvergroten

Maakt een kopie van de invoerlaag en voegt een nieuw veld toe voor elke unieke sleutel in het veld HStore.

De lijst met verwachte velden is een optionele kommagescheiden lijst. Als deze lijst is gespecificeerd, worden alleen die velden toegevoegd en wordt het veld HStore bijgewerkt. Standaard worden alle unieke sleutels toegevoegd.

De PostgreSQL HStore is een eenvoudige opslag voor sleutel-waarde, gebruikt in PostgreSQL en OGR (bij het lezen van een bestand van OSM met het veld `other_tags`.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld HStore	`FIELD`	[tabelveld: elk]	De/Het te verwijderen veld(en)
Lijst met verwachte velden, gescheiden door een komma Optioneel	`EXPECTED_FIELDS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Kommagescheiden lijst met uit te nemen velden. Het veld HStore zal worden bijgewerkt na het verwijderen van deze sleutels.
Uitvergroot	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificeer de uitvoer vectorlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvergroot	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:explodehstorefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Binair veld uitnemen

Neemt de inhoud uit een binair veld, slaat het op in individuele bestanden. Bestandsnamen kunnen worden gemaakt met waarden die zijn genomen uit een attribuut van de brontabel, of gebaseerd op een meer complexe expressie.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag die de binaire gegevens bevat
Binair veld	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Veld dat de binaire gegevens bevat
Bestandsnaam	`FILENAME`	[expressie]	Veld of op expressie gebaseerde tekst om elk uitvoerbestand te benoemen
Doelmap	`FOLDER`	[map] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijke map]`	Map waarin de uitvoerbestanden moeten worden opgeslagen. Één van: • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Map	`FOLDER`	[map]	De map die de uitvoerbestanden bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:extractbinary`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Objectenfilter

Filtert objecten uit de invoerlaag en stuurt die door naar één of meerdere uitvoeren. Als u geen namen van attributen weet die gemeenschappelijk zijn voor alle mogelijke invoerlagen, is filteren alleen mogelijk op de geometrie van het object en algemene mechanismen voor records, zoals `$id` en `uuid`.

Notitie: Dit algoritme is alleen beschikbaar vanuit *Grafische modellen bouwen*.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoerlaag.
Uitvoeren en filters (één of meer)	`OUTPUT_<name of the filter>`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoerlagen met filters (net zoveel als er filters zijn).

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer (één of meer)	`native:filter_1OUTPUT_<name of filter>`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoerlagen met gefilterde objecten (net zoveel als er filters zijn).

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:featurefilter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Veldberekening

Opent Veldberekening (zie *Expressies*). U kunt alle ondersteunde expressies en functies gebruiken.

Een nieuwe laag wordt gemaakt met het resultaat van de expressie.

Veldberekening is bijzonder nuttig indien gebruikt met *Grafische modellen bouwen*.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Laag die moet worden berekend
Uitvoer veldnaam	`FIELD_NAME`	[tekenreeks]	De naam van het veld voor de resultaten:
Veldtype uitvoer	`FIELD_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Type voor het veld. Één van: • 0 — Float • 1 — Integer (geheel getal) • 2 — Tekenreeks • 3 — Date (Datum)
Veldbreedte uitvoer	`FIELD_LENGTH`	[getal] Standaard: 10	De lengte van het veld met de resultaten (minimum 0)
Precisie veld	`FIELD_PRECISION`	[getal] Standaard: 3	De precisie van het veld met de resultaten (minimum 0, maximum 15)
Nieuw veld maken	`NEW_FIELD`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Zou het veld met resultaten een nieuw veld moeten zijn
Formule	`FORMULA`	[expressie]	De te gebruiken formule om het resultaat te berekenen
Uitvoerbestand	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Berekend	`OUTPUT`	[vector: elke]	Uitvoerlaag met de berekende veldwaarden

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:fieldcalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Bijgewerkte velden

Maakt het bewerken van de structuur van de attributentabel van een vectorlaag mogelijk.

Velden kunnen worden aangepast in hun type en naam, met in kaart gebrachte velden.

De originele laag wordt niet aangepast. Een nieuwe laag wordt gemaakt, die een aangepaste attributentabel bevat, overeenkomstig de opgegeven kaart voor de velden.

Bijgewerkte velden maakt het mogelijk:

- Veldnamen en types te wijzigen
- Velden toe te voegen en te verwijderen
- Velden opnieuw te sorteren
- Nieuwe velden te berekenen, gebaseerd op expressies
- Lijst met velden te laden vanuit andere laag

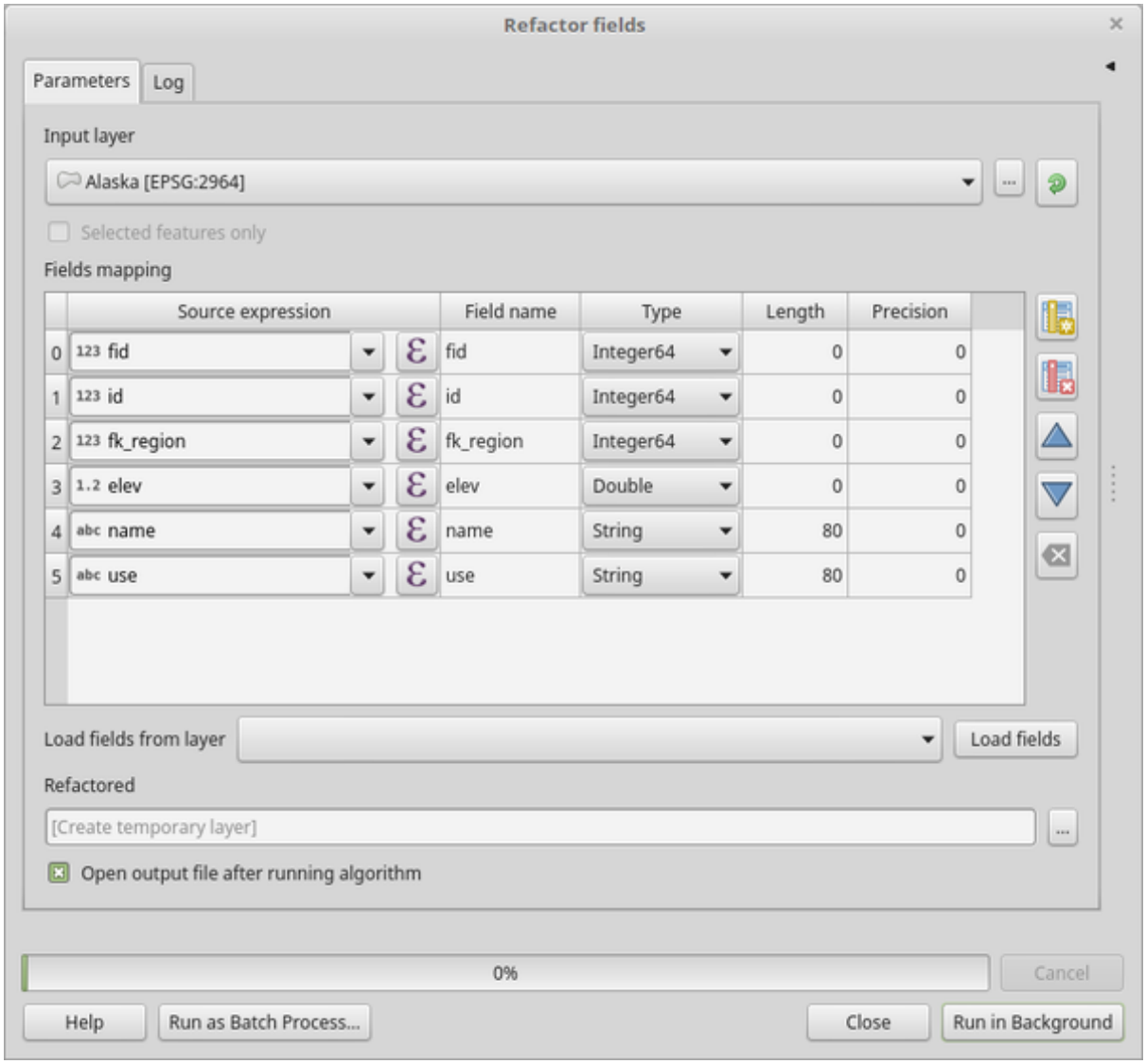


Fig. 24.102: Dialoogvenster Bijgewerkte velden

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De aan te passen laag
Velden in kaart brengen	`FIELDS_MAPPING`	[lijst]	Lijst met uitvoervelden en hun definities. De ingebedde tabel vermeldt alle velden van de bronlaag en stelt u in staat ze te bewerken: • Klik op om een nieuw veld te maken. • Klik op om een veld te verwijderen. • Gebruik en om de geselecteerde volgorde van velden te wijzigen. • Klik op om terug te zetten naar de standaard weergave. Voor elk van de velden die u opnieuw zou willen gebruiken, dient u de volgende opties in te vullen: ***Bron expressie* (`expression`) [expressie]** Veld of expressie uit de invoerlaag. ***Veldnaam* (`name`) [string]** Naam van het veld in de uitvoerlaag. Standaard wordt de naam van de invoerlaag behouden. ***Type* (`type`) [enumeratie]** Gegevenstype van het veld van de uitvoer. Één van: • Date (14) • DateTime (16) • Double (6) • Integer (2) • Integer64 (4) • String (10) • Boolean (1) ***Lengte* (`length`) [getal]** Lengte van het veld van de uitvoer. ***Precisie* (`precision`) [getal]** Precisie van het veld van de uitvoer. Velden uit een andere laag kunnen worden geladen in de lijst met velden in *Geladen velden uit laag*.
Bijgewerkt	`OUTPUT`	[vector: elke] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bijgewerkt	`OUTPUT`	[vector: elke]	Uitvoerlaag met bijgewerkte velden

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:refactorfields`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vectorveld hernoemen

Hernoemt een bestaand veld van een vectorlaag.

De originele laag wordt niet aangepast. Een nieuwe laag wordt gemaakt, waarvan de attributentabel het hernoemde veld bevat.

Zie ook:

Bijgewerkte velden

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag
Te hernoemen veld	`FIELD`	[tekenreeks]	Het veld dat moet worden gewijzigd
Nieuwe veldnaam	`NEW_NAME`	[tekenreeks]	De nieuwe veldnaam
Hernoemd	`OUTPUT`	[vector: hetzelfde als invoer] Standaard: [Tijdelijke laag maken]	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hernoemd	`OUTPUT`	[vector: hetzelfde als invoer]	Uitvoerlaag met het hernoemde veld

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:renametablefield`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Tekst naar float

Past het type van een opgegeven attribuut in een vectorlaag aan, converteert een tekstattribuut dat numerieke tekenreeksen bevat naar een numeriek attribuut (bijv. '1' naar `1.0`).

Het algoritme maakt een nieuwe vectorlaag dus die van de bron wordt niet aangepast

Als de conversie niet mogelijk is zal de geselecteerde kolom waarden `NULL` hebben.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag.
Tekstattribuut te converteren naar float	`FIELD`	[tabelveld: string]	Het veld met de tekenreeks voor de invoerlaag die moet worden geconverteerd naar een veld Float.
Float uit tekst	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Tijdelijke laag maken • Opslaan naar bestand… • Opslaan naar GeoPackage… • Opslaan als tabel voor PostGIS… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Float uit tekst	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Uitvoer vectorlaag met veld met tekenreeks die is geconverteerd naar Float

Pythoncode

ID algoritme: `qgis:texttofloat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.1.20 Vectortegels

Vectortegels schrijven (MBTiles)

Exporteert één of meer vectorlagen naar vectortegels - een gegevensindeling die is geoptimaliseerd voor het renderen van kaarten en een kleine gegevensgrootte.

MBTiles is een specificatie voor het opslaan van getegelde kaartgegevens in databases van SQLite voor direct gebruik en voor overdracht. MBTiles-bestanden worden ook wel tegelsets genoemd.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlagen	`INPUT`	[vector: elke] [lijst]	Een lijst van te combineren lagen om de vectorbestanden te maken.
Minimum zoomniveau	`MIN_ZOOM`	[getal] Standaard: 0	Het laagste zoomniveau waarop de tegelset gegevens verschaft. In te stellen van 0 tot en met 24.
Maximum zoomniveau	`MAX_ZOOM`	[getal] Standaard: 3	Het hoogste zoomniveau waarop de tegelset gegevens verschaft. In te stellen van 0 tot en met 24.
Bereik Optioneel	`EXTENT`	[bereik] Standaard: Niet ingesteld	Het maximum bereik van het gerenderde kaartgebied. Grenzen moeten een gebied definiëren dat wordt bedekt door alle zoomniveaus.
Metadata: Naam Optioneel	`META_NAME`	[tekenreeks]	Naam van de tegelset
Metadata: Beschrijving Optioneel	`META_DESCRIPTION`	[tekenreeks]	Een beschrijving van de inhoud van de tegelset
Metadata: Naamsvermelding Optioneel	`META_ATTRIBUTION`	[tekenreeks]	Een tekenreeks voor naamsvermelding die de bronnen van de gegevens verklaart en/of stijl voor de kaart.
Metadata: Versie Optioneel	`META_VERSION`	[tekenreeks]	De versie van de tegelset. Dit verwijst naar een revisie van de tegelset zelf, niet van de specificatie van de MBTiles.
Metadata: Type Optioneel	`META_TYPE`	[tekenreeks]	Type tegelset. Mogelijke waarden zijn `overlay` of `baselayer`.
Metadata: Midden Optioneel	`META_CENTER`	[tekenreeks]	Het middelpunt (tekenreeks van kommagescheiden getallen: de longitude, latitude en het zoomniveau) van de standaardweergave van de kaart. Voorbeeld: `-122.1906,37.7599,11`
Doel MBTiles	`OUTPUT`	[vectortegels] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van het uitvoer MBTiles-bestand. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Doel MBTiles	`OUTPUT`	[bestand]	Uitvoer vectortegelsbestand `.mbtiles`.

Pythoncode

ID algoritme: `native:writevectortiles_mbtiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vectortegels schrijven (XYZ)

Exporteert één of meer vectorlagen naar vectortegels - een gegevensindeling die is geoptimaliseerd voor het renderen van kaarten en een kleine gegevensgrootte.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bestandssjabloon	`XYZ_TEMPLATE`	[tekenreeks] Standaard: '{z}/{x}/{y}.pbf'	Sjabloon voor het maken van de URL voor vectortegels
Invoerlagen	`INPUT`	[vector: elke] [lijst]	Een lijst van te combineren lagen om de vectorbestanden te maken.
Minimum zoomniveau	`MIN_ZOOM`	[getal] Standaard: 0	Het laagste zoomniveau waarop de tegelset gegevens verschaft. In te stellen van 0 tot en met 24.
Maximum zoomniveau	`MAX_ZOOM`	[getal] Standaard: 3	Het hoogste zoomniveau waarop de tegelset gegevens verschaft. In te stellen van 0 tot en met 24.
Bereik Optioneel	`EXTENT`	[bereik] Standaard: Niet ingesteld	Het maximum bereik van het gerenderde kaartgebied. Grenzen moeten een gebied definiëren dat wordt bedekt door alle zoomniveaus.
Map voor uitvoer	`OUTPUT_DIRECTORY`	[map] Standaard: [Opslaan naar tijdelijke map]	Specificatie van de map voor de uitvoer vectortegels. Één van: • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Map voor uitvoer	`OUTPUT_DIRECTORY`	[map]	Een map die verschillende subsets van de bestanden met vectortegels (`.pbf`) bevat, opgeslagen in submappen die overeenkomen met de zoomniveaus.

Pythoncode

ID algoritme: `native:writevectortiles_xyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2 GDAL algoritme provider

GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) is een vertaalbibliotheek voor raster en vector georuimtelijke gegevensindelingen. Algoritmen in het Processing Framework zijn afgeleid van de GDAL rasterprogramma's en GDAL vectorprogramma's.

24.2.1 Rasteranalyse

Aspect

Genereert een kaart voor het aspect vanuit elk door GDAL ondersteund hoogteraster. Aspect is de kompasrichting waarnaar de helling kijkt. De pixels zullen een waarde hebben van 0-360°, gemeten in graden vanaf Noord, wat de azimut aangeeft. In de Noordelijke hemisfeer ligt de noordzijde van hellingen vaak in de schaduw (kleine azimut van 0°-90°), terwijl de zuidelijke zijde meer zonnestraling ontvangt (grotere azimut van 180°-270°).

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL DEM utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Het nummer van de band die als hoogte moet worden gebruikt
Trigonometrische hoek teruggeven in plaats van azimut	`TRIG_ANGLE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Activeren van de trigonometrische hoek resulteert in verschillende categorieën: 0° (=Oost), 90° (Noord), 180° (=West), 270° (=Zuid).
Geef 0 voor vlak terug in plaats van -9999	`ZERO_FLAT`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Activeren van deze optie zal een 0-waarde invoegen voor de waarde -9999 in vlakke gebieden.
Randen berekenen	`COMPUTE_EDGES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt randen uit het hoogteraster
Gebruik formule Zevenbergen&Thorne in plaats van die van Horn	`ZEVENBERGEN`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Activeert de formule Zevenbergen&Thorne voor gladdere landschappen

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.145 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Aspect	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aspect	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoerraster met waarden voor hoeken in graden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:aspect`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Kleurreliëf

Genereert een kaart met kleurreliëf uit elk door GDAL ondersteund hoogteraster. Kleurreliëfen kunnen in het bijzonder worden gebruikt om hoogten weer te geven. Het algoritme voert een 4-bands raster uit met waarden die zijn berekend uit de hoogte en een op tekst gebaseerd configuratiebestand voor kleur. Standaard worden de kleuren tussen de opgegeven waarden voor de hoogte naadloos gemengd en het resultaat is een leuk gekleurd hoogteraster.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL DEM utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Het nummer van de band die als hoogte moet worden gebruikt
Randen berekenen	`COMPUTE_EDGES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt randen uit het hoogteraster
Kleur-configuratiebestand	`COLOR_TABLE`	[bestand]	Een op tekst gebaseerd configuratiebestand voor kleur
modus Overeenkomst	`MATCH_MODE`	[enumeratie] Standaard: 2	Één van: • 0 — Strikte kleurovereenkomsten gebruiken • 1 — Dichtstbijzijnde RGBA quadruplet gebruiken • 2 — Gladde gemengde kleuren gebruiken
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (`|`).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Kleurreliëf	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kleurreliëf	`OUTPUT`	[raster]	Een 4-bands uitvoerraster

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:colorrelief`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

'Geen gegevens' vullen

Vult regio's in het raster met waarden 'Geen gegevens' door interpolatie vanaf de randen. De waarden voor de regio's met 'Geen gegevens' worden berekend door de omringende pixelwaarden met behulp van gewogen inverse afstand. Na het interpoleren worden de resultaten gladder gemaakt. Invoer kan elke door GDAL ondersteund rasterlaag zijn. Dit algoritme is in het algemeen geschikt voor het interpoleren van ontbrekende regio's van nagenoeg doorlopend variërende rasters (zoals bijvoorbeeld hoogtemodellen). Het is ook geschikt voor het vullen van kleine gaten en scheuren in meer onregelmatig variërende afbeeldingen (zoals luchtfoto's). Het is in het algemeen niet zo geschikt voor interpoleren van een raster met schaarse gegevens voor punten.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL fillnodata utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	De band die moet worden bewerkt. Waarden 'Geen gegevens' moeten worden weergegeven door de waarde 0.
Maximale afstand (in pixels) vanaf waar moet worden gezocht om te interpoleren	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 10	Het aantal pixels waarnaar in alle richtingen moet worden gezocht om vanuit te interpoleren
Aantal doorlopen voor glad maken die moeten worden uitgevoerd na het interpoleren	`ITERATIONS`	[getal] Standaard: 0	Het aantal doorlopen van het filter 3x3 dat moet worden uitgevoerd (0 of meer) om de resultaten van de interpolatie gladder te maken.
Standaard geldigheidsmasker niet gebruiken voor de invoerband	`NO_MASK`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Activeert het gebruiker gedefinieerde geldigheidsmasker
Geldigheidsmasker	`MASK_LAYER`	[raster]	Een rasterlaag die definieert welke gebieden moeten worden gevuld

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.147 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Gevuld	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gevuld	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer raster

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:fillnodata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Grid (Data metrics)

Berekent enkele gegevensmetrieken voor gegevens met het gespecificeerde venster en uitvoer geometrie voor het grid.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL grid utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Zie ook:

GDAL grid tutorial

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Puntenlaag	INPUT	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Te gebruiken gegevensmetrieken	METRIC	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — Minimum, minimale waarde gevonden in de zoek-ellips van het knooppunt van het grid • 1 — Maximum, maximale waarde gevonden in de zoek-ellips van het knooppunt van het grid • 2 — Bereik, een verschil tussen de minimale en maximale waarden gevonden in de zoek-ellips van het knooppunt van het grid • 3 — Aantal, een aantal gegevenspunten gevonden in de zoek-ellips van het knooppunt van het grid • 4 — Gemiddelde afstand, een gemiddelde afstand tussen het knooppunt van het grid (centrum van de zoek-ellips) en alle gegevenspunten gevonden in de zoek-ellips van het knooppunt van het grid • 5 — Gemiddelde afstand tussen punten, een gemiddelde afstand tussen de gegevenspunten, gevonden in de zoek-ellips van het knooppunt van het grid. De afstand tussen elk paar punten binnen de ellips wordt berekend en het gemiddelde van alle afstanden wordt ingesteld als waarde voor het knooppunt van het grid
De eerste radius van de zoek-ellips	RADIUS_1	[getal] Standaard: 0.0	De eerste radius (X-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips
**De tweede radius van de zoek-ellips **	RADIUS_2	[getal] Standaard: 0.0	De tweede radius (Y-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips
Hoek voor de rotatie van de zoek-ellips in graden (tegen de wijzers van de klok in)	ANGLE	[getal] Standaard: 0.0	Hoek van de rotatie van de ellips in graden. Ellips roteert tegen de wijzers van de klok in.
Minimale aantal te gebruiken gegevenspunten	MIN_POINTS	[getal] Standaard: 0.0	Minimum aantal gegevenspunten om te middelen. Indien er minder punten worden gevonden in het knooppunt van het grid wordt dat geacht leeg te zijn en zal worden gevuld met de markering voor 'Geen gegevens'.
Geen gegevens	NODATA	[getal] Standaard: 0.0	Markering 'Geen gegevens' om lege punten te vullen

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.148 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Z-waarde uit veld Optioneel	`Z_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld voor de interpolatie
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Geïnterpoleerd (gegevensmetrieken)	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag met geïnterpoleerde waarden. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd (gegevensmetrieken)	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:griddatametrics`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster (IDW met zoeken naar Nearest neighbor)

Berekent de Inverse Distance to a Power gridding gecombineerd met de methode Nearest neighbor. Ideaal als een maximaal aantal te gebruiken gegevenspunten wordt vereist.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL grid utility.

Zie ook:

GDAL grid tutorial

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Gewogen macht	`POWER`	[getal] Standaard: 2.0	Gewogen macht
Glad maken	`SMOOTHING`	[getal] Standaard: 0.0	Parameter voor Glad maken
De radius van de zoekcirkel	`RADIUS`	[getal] Standaard: 1.0	De radius van de zoekcirkel
Maximale aantal te gebruiken gegevenspunten	`MAX_POINTS`	[getal] Standaard: 12	Zoek niet naar meer punten dan dit aantal.
Minimale aantal te gebruiken gegevenspunten	`MIN_POINTS`	[getal] Standaard: 0	Minimum aantal gegevenspunten om te middelen. Indien er minder punten worden gevonden in het knooppunt van het grid wordt dat geacht leeg te zijn en zal worden gevuld met de markering voor 'Geen gegevens'.
Geen gegevens	`NODATA`	[getal] Standaard: 0.0	Markering 'Geen gegevens' om lege punten te vullen
Z-waarde uit veld Optioneel	`Z_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld voor de interpolatie
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.149 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Geïnterpoleerd (IDW met NN-zoeken)	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag met geïnterpoleerde waarden. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd (IDW met NN-zoeken)	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gridinversedistancenearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Grid (Inverse distance to a power)

De Inverse Distance to a Power gridding methode is een interpolator voor het gewogen gemiddelde.

U zou de arrays voor de invoer moeten vullen met de verspreide waarden voor gegevens inclusief de coördinaten van elk gegevenspunt en geometrie voor het grid moeten uitvoeren. De functie zal de geïnterpoleerde waarde voor de opgegeven positie in het uitvoerraster berekenen.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL grid utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Zie ook:

GDAL grid tutorial

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Gewogen macht	`POWER`	[getal] Standaard: 2.0	Gewogen macht
Glad maken	`SMOOTHING`	[getal] Standaard: 0.0	Parameter voor Glad maken
De eerste radius van de zoek-ellips	`RADIUS_1`	[getal] Standaard: 0.0	De eerste radius (X-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips
****De tweede radius van de zoek-ellips **	`RADIUS_2`	[getal] Standaard: 0.0	De tweede radius (Y-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips
Hoek voor de rotatie van de zoek-ellips in graden (tegen de wijzers van de klok in)	`ANGLE`	[getal] Standaard: 0.0	Hoek van de rotatie van de ellips in graden. Ellips roteert tegen de wijzers van de klok in.
Maximale aantal te gebruiken gegevenspunten	`MAX_POINTS`	[getal] Standaard: 0	Zoek niet naar meer punten dan dit aantal.
Minimale aantal te gebruiken gegevenspunten	`MIN_POINTS`	[getal] Standaard: 0	Minimum aantal gegevenspunten om te middelen. Indien er minder punten worden gevonden in het knooppunt van het grid wordt dat geacht leeg te zijn en zal worden gevuld met de markering voor 'Geen gegevens'.
Geen gegevens	`NODATA`	[getal] Standaard: 0.0	Markering 'Geen gegevens' om lege punten te vullen
Z-waarde uit veld Optioneel	`Z_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld voor de interpolatie

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.150 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Geïnterpoleerd (IDW)	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag met geïnterpoleerde waarden. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd (IDW)	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gridinversedistance`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster (Lineair)

De methode Lineair voert een lineaire interpolatie uit door een Delaunay-triangulatie te berekenen voor de wolk met punten, uitzoekt in welke driehoek van de triangulatie het punt ligt, en een lineaire interpolatie uit te voeren vanuit de coördinaten voor het massacentrum in de driehoek. Als het punt niet in een driehoek ligt. afhankelijk van de straal, zal het algoritme de waarde nemen van het dichtstbij zijnde punt of de waarde 'Geen gegevens'.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL grid utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
Zoekafstand	`RADIUS`	[getal] Standaard: -1.0	In het geval het punt dat moet worden geïnterpoleerd niet past in een driehoek van de Delaunay-triangulatie, gebruik dan de maximum afstand om te zoeken naar een dichtstbijzijnde buur, of gebruik anders 'Geen gegevens'. Indien ingesteld op `-1` is de zoekafstand oneindig. Indien ingesteld op `0` zal de waarde 'Geen gegevens' worden gebruikt.
Geen gegevens	`NODATA`	[getal] Standaard: 0.0	Markering 'Geen gegevens' om lege punten te vullen
Z-waarde uit veld Optioneel	`Z_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld voor de interpolatie
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (`|`).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.151 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd (Lineair)	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag met geïnterpoleerde waarden. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd (Lineair)	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gridlinear`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Grid (Moving average)

Het Moving Average is een eenvoudig algoritme voor gemiddelden. Het gebruikt een verplaatsend venster van elliptische vorm om naar waarden te zoeken en middelt alle gegevenspunten binnen het venster. De zoek-ellips kan worden geroteerd naar een gespecificeerde hoek, het centrum van de ellips geplaatst op het knooppunt van het grid. Ook kan het minimum aantal gegevenspunten dat moet worden gemiddeld worden ingesteld. Als er niet genoeg punten in het venster zijn, wordt het knooppunt van het grid geacht leeg te zijn en zal worden gevuld met de gespecificeerde waarde 'Geen gegevens'.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL grid utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Zie ook:

GDAL grid tutorial

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
De eerste radius van de zoek-ellips	`RADIUS_1`	[getal] Standaard: 0.0	De eerste radius (X-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips
**De tweede radius van de zoek-ellips **	`RADIUS_2`	[getal] Standaard: 0.0	De tweede radius (Y-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.152 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Hoek voor de rotatie van de zoek-ellips in graden (tegen de wijzers van de klok in)	ANGLE	[getal] Standaard: 0.0	Hoek van de rotatie van de ellips in graden. Ellips roteert tegen de wijzers van de klok in.
Minimale aantal te gebruiken gegevenspunten	MIN_POINTS	[getal] Standaard: 0.0	Minimum aantal gegevenspunten om te middelen. Indien er minder punten worden gevonden in het knooppunt van het grid wordt dat geacht leeg te zijn en zal worden gevuld met de markering voor 'Geen gegevens'.
Geen gegevens	NODATA	[getal] Standaard: 0.0	Markering 'Geen gegevens' om lege punten te vullen
Z-waarde uit veld Optioneel	Z_FIELD	[tabelveld: numeriek]	Veld voor de interpolatie
Aanvullende opties voor maken Optioneel	OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	EXTRA	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	DATA_TYPE	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Geïnterpoleerd (gemiddelde verplaatsing)	OUTPUT	[raster] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd (gemiddelde verplaatsing)	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gridaverage`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Grid (Nearest neighbor)

De methode Nearest Neighbor voert geen interpolatie of glad maken uit, het neemt eenvoudigweg de waarde van het dichtstbijzijnde gevonden punt in de zoek-ellips van het knooppunt van het grid en geeft dat als resultaat terug. Indien er geen punt wordt gevonden, wordt de gespecificeerde waarde voor 'Geen gegevens' teruggegeven.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL grid utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Zie ook:

GDAL grid tutorial

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Puntenlaag	`INPUT`	[vector: punt]	Invoer punt-vectorlaag
De eerste radius van de zoek-ellips	`RADIUS_1`	[getal] Standaard: 0.0	De eerste radius (X-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips
**De tweede radius van de zoek-ellips **	`RADIUS_2`	[getal] Standaard: 0.0	De tweede radius (Y-as als de rotatiehoek 0 is) van de zoek-ellips
Hoek voor de rotatie van de zoek-ellips in graden (tegen de wijzers van de klok in)	`ANGLE`	[getal] Standaard: 0.0	Hoek van de rotatie van de ellips in graden. Ellips roteert tegen de wijzers van de klok in.
Geen gegevens	`NODATA`	[getal] Standaard: 0.0	Markering 'Geen gegevens' om lege punten te vullen
Z-waarde uit veld Optioneel	`Z_FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Veld voor de interpolatie

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.153 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Geïnterpoleerd (Dichtstbijzijnde buur)	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag met geïnterpoleerde waarden. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geïnterpoleerd (Dichtstbijzijnde buur)	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gridnearestneighbor`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Schaduw voor heuvels

Voert een raster uit met een keurig effect van een reliëf van schaduwen. Het is zeer nuttig voor het visualiseren van het terrein. U kunt optioneel de azimut en hoogte van de lichtbron specificeren, een verticale factor voor vergroten en een schaalfactor om rekening te houden met verschillen tussen verticale en horizontale eenheden.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL DEM utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Band die de informatie voor de hoogte bevat
Z-factor (verticale overdrijving)	`Z_FACTOR`	[getal] Standaard: 1.0	De factor overdrijft de hoogte van het uitvoer hoogteraster
Schaal (ratio van verticale eenheden naar horizontale)	`SCALE`	[getal] Standaard: 1.0	De verhouding van verticale eenheden tot horizontale eenheden
Azimut van het licht	`AZIMUTH`	[getal] Standaard: 315.0	Definieert het azimut van het licht dat schijnt op het hoogteraster in graden. Als het van de bovenzijde van het raster komt is de waarde 0, als het uit het oosten komt is het 90, enzovoort.
Hellingshoek van het licht	`ALTITUDE`	[getal] Standaard: 45.0	Definieert de hoogte van het licht, in graden. 90 als het licht van boven het hoogteraster komt, 0 als het scheerlicht is.
Randen berekenen	`COMPUTE_EDGES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt randen uit het hoogteraster
Gebruik formule Zevenbergen&Thorne (in plaats van die van Horn)	`ZEVENBERGEN`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Activeert de formule Zevenbergen&Thorne voor gladdere landschappen
Gecombineerde schaduw	`COMBINED`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Multidirectionele schaduw	`MULTIDIRECTIONAL`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.154 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Schaduw voor heuvels	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag met geïnterpoleerde waarden. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Schaduw voor heuvels	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterbestand met geïnterpoleerde waarden

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Near black

Converteert bijna zwarte/witte grenzen naar zwart.

Dit algoritme zal een afbeelding scannen en proberen om alle pixels, die bijna of exact zwart, wit of een of meer aangepaste kleuren zijn, rondom de rand, instellen op zwart of wit. Dit wordt vaak gebruikt om met verlies gecomprimeerde luchtfoto's "te repareren" zodat kleurpixels kunnen worden behandeld als transparant bij mozaïeken.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL nearblack utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Hoe ver vanaf zwart (wit)	`NEAR`	[getal] Standaard: 15	Selecteer hoe ver de pixelwaarden mogen zijn vanaf zwart, wit of de aangepaste kleuren en nog steeds beschouwd worden als bijna zwart, wit of aangepaste kleur.
Zoek naar bijna witte pixels in plaats van bijna zwarte	`WHITE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	**Zoek naar bijna witte (255) pixels in plaats van bijna zwarte pixels**

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.155 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Bijna zwart	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bijna zwart	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer raster

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:nearblack`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Proximity (raster afstand)

Maakt een nabijheidskaart voor een raster die de afstand aangeeft van het centrum van elke pixel tot het centrum van de dichtstbijzijnde pixel die is geïdentificeerd als een doelpixel. Doelpixels zijn die in het bronraster waarvoor de raster pixelwaarde in de verzameling van waarden van doelpixels ligt.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL proximity utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	INPUT	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	BAND	[rasterband] Standaard: 1	Band die de informatie voor de hoogte bevat
Een lijst van pixelwaarden in de bronafbeelding die als doelpixels moeten worden beschouwd Optioneel	VALUES	[tekenreeks] Standaard: ''	Een lijst van waarden voor doelpixels in de bronafbeelding die als doelpixels moeten worden beschouwd. Indien niet gespecificeerd, worden alle pixels met een waarde die niet nul is beschouwd als doelpixels.
Afstandseenheden	UNITS	[enumeratie] Standaard: 1	Geef aan of gegenereerde afstanden in pixels of in geo-verwezen coördinaten zouden moeten zijn. Één van: • 0 — Coördinaten met geoverwijzingen • 1 — Pixelcoördinaten
De maximale afstand die moet worden gemaakt Optioneel	MAX_DISTANCE	[getal] Standaard: 0.0	De maximale te maken afstand. De waarde 'Geen gegevens' zal worden gebruikt voor pixels buiten deze afstand. Indien geen waarde 'Geen gegevens' wordt opgegeven, zal de band voor uitvoer worden bevraagd naar zijn waarde 'Geen gegevens'. Als de uitvoerband geen waarde 'Geen gegevens' heeft, dan zal de waarde 65535 worden gebruikt. Afstand wordt geïnterpreteerd overeenkomstig de waarde van *Afstandseenheden*.
Waarde die moet worden toegepast op alle pixels die binnen de -maxdist van doelpixels liggen Optioneel	REPLACE	[getal] Standaard: 0.0	Specificeer een waarde die moet worden toegepast op alle pixels die dichterbij liggen dan de maximum afstand vanaf doelpixels (inclusief de doelpixels) in plaats van een waarde voor de afstand.
Waarde Geen gegevens om te gebruiken voor het doel-nabijheidsraster Optioneel	NODATA	[getal] Standaard: 0.0	Specificeer de waarde 'Geen gegevens' om te gebruiken voor het uitvoerraster
Aanvullende opties voor maken Optioneel	OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.156 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Nabijheidskaart	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Nabijheidskaart	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer raster

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:proximity`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Ruw

Voert een enkelbands raster uit met berekende waarden uit de hoogte. Ruwheid is de mate van onregelmatigheid van het oppervlak. Het wordt berekend door het grootste verschil tussen cellen van een centrale pixel en de omringende cellen. De bepaling van de ruwheid speelt een rol bij de analyse van terreinhoogte-gegevens, het is nuttig bij berekeningen van de morfologie van rivieren, in klimatologie en fysische geografie in het algemeen.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL DEM utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Het nummer van de band die als hoogte moet worden gebruikt
Randen berekenen	`COMPUTE_EDGES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt randen uit het hoogteraster
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (`|`).
Ruwheid	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Ruwheid	`OUTPUT`	[raster]	Enkelbands uitvoerraster voor ruwheid. De waarde -9999 wordt gebruikt als waarde 'Geen gegevens'.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:roughness`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Sieve

Verwijdert raster-polygonen die kleiner zijn dan een opgegeven drempelwaarde (in pixels) en vervangt ze door de pixelwaarde van het grootste buur-polygoon. Het is nuttig als u een groot aantal kleine gebieden heeft op uw rasterkaart.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL sieve utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Drempel	`THRESHOLD`	[getal] Standaard: 10	Alleen rasterpolygonen die kleiner zijn dan deze grootte zullen worden verwijderd
8-connectedness gebruiken	`EIGHT_CONNECTEDNESS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	8-connectedness gebruiken in plaats van 4-connectedness
Standaard geldigheidsmasker niet gebruiken voor de invoerband	`NO_MASK`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Geldigheidsmasker Optioneel	`MASK_LAYER`	[raster]	Te gebruiken geldigheidsmasker in plaats van de standaard
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Gezeefd	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gezeefd	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:sieve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Helling

Maakt een hellingskaart uit elk door GDAL ondersteund hoogteraster. Helling is de stijgingshoek ten opzichte van horizontaal. U heeft de optie om te specificeren welk type waarde u voor de helling wilt: graden of percentage helling.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL DEM utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Band die de informatie voor de hoogte bevat
Verhouding van verticale eenheden naar horizontale	`SCALE`	[getal] Standaard: 1.0	De verhouding van verticale eenheden tot horizontale eenheden
Helling weergeven in procenten (in plaats van graden)	`AS_PERCENT`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Helling weergeven in procenten in plaats van in graden
Randen berekenen	`COMPUTE_EDGES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt randen uit het hoogteraster
Gebruik formule Zevenbergen&Thorne (in plaats van die van Horn)	`ZEVENBERGEN`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Activeert de formule Zevenbergen&Thorne voor gladdere landschappen
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (`|`).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Helling	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Helling	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer raster

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Terrein Ruwheid Index (TRI)

Voert een enkelbands raster uit met waarden die zijn berekend uit de hoogten. TRI staat voor Terrain Ruggedness Index, wat wordt gedefinieerd als het gemiddelde verschil tussen een centrale pixel en zijn omringende cellen.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL DEM utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Het nummer van de band die als hoogte moet worden gebruikt
Randen berekenen	`COMPUTE_EDGES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt randen uit het hoogteraster
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Terrein Ruwheid Index	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Terrein Ruwheid Index	`OUTPUT`	[raster]	Enkelbands uitvoerraster. De waarde -9999 wordt gebruikt als waarde 'Geen gegevens'.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:triterrainruggednessindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Topografische Positie Index (TPI)

Voert een enkelbands raster uit met waarden die zijn berekend uit de hoogte. TPI staat voor Topographic Position Index, die wordt gedefinieerd als het verschil tussen een centrale pixel en het gemiddelde van zijn omringende cellen.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL DEM utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Analyse*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Het nummer van de band om als waarden voor hoogte te gebruiken
Randen berekenen	`COMPUTE_EDGES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt randen uit het hoogteraster
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Terrein Ruwheid Index	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Terrein Ruwheid Index	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer raster.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:tpitopographicpositionindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2.2 Raster conversie

gdal2xyz

Converteert rastergegevens naar de indeling XYZ ASCII.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Rasterlaag die moet worden geconverteerd
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band die u wilt converteren
Komma-gescheiden waarden uitvoeren	`CSV`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Stelt in of het uitvoerbestand moet zijn van het type komma-gescheiden waarden (csv).
XYZ ASCII-bestand	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
XYZ ASCII-bestand	`INPUT`	[tabel]	Tabelbestand dat de geëxporteerde waarden uit de rasterband bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gdal2xyz`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

PCT naar RGB

Converteert een 8-bit gepaletteerde afbeelding naar 24-bit RGB. Het zal een pseudokleur-band in het invoerbestand converteren naar een bestand RGB in de gewenste indeling.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL pct2rgb utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Conversie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer 8-bit rasterafbeelding
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band die u wilt converteren
Een RGBA-bestand maken	`RGBA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Stelt in of het uitvoerbestand moet zijn van het type RGBA.
PCT naar RGB	`OUTPUT`	[bestand] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
PCT naar RGB	`OUTPUT`	[raster]	24-bit RGB rasterafbeelding

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:pcttorgb`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Polygoniseren (raster naar vector)

Maakt vector polygonen voor alle verbonden regio's van pixels in het raster die een gemeenschappelijke waarde voor de pixel delen. Elk polygoon wordt gemaakt met een attribuut dat de waarde van de pixel van die polygoon aangeeft.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL polygonize utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Conversie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: De eerste band van de invoerlaag	Als het raster meerdere banden bevat, kies dan de band die u wilt gebruiken
Naam van het te maken veld	`FIELD`	[tekenreeks] Standaard: 'DN'	Specificeer de veldnaam voor de attributen van de verbonden regio's.
8-connectedness gebruiken	`EIGHT_CONNECTEDNESS`	[Boolean waarde] Standaard: False	Indien niet ingesteld moeten rastercellen een gemeenschappelijke grens hebben om als verbonden te worden beschouwd (*4-connected*). Indien ingesteld worden elkaar rakende rastercellen ook als verbonden beschouwd(*8-connected*).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Gevectoriseerd	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoer (polygoon) vectorlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gevectoriseerd	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:polygonize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Banden herschikken

Maakt een nieuw raster met geselecteerde band(en) uit een opgegeven rasterlaag. Het algoritme maakt het ook mogelijk de banden voor het nieuw gemaakte raster opnieuw te schikken.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL translate utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Geselecteerde band(en)	`BANDS`	[rasterband] [lijst] Standaard: Geen	Gesorteerde lijst van de te gebruiken banden om het nieuwe raster te maken
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.165 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Gegevenstype van invoerlaag gebruiken • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Geconverteerd	`OUTPUT`	[raster] Standaard: Opslaan naar tijdelijk bestand	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geconverteerd	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag met opnieuw geschikte banden.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:rearrange_bands`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

RGB naar PCT

Converteert een 24-bit RGB-afbeelding naar een 8-bit gepaletteerde. Berekent een optimale tabel voor de pseudo-kleur voor de opgegeven RGB-afbeelding met een algoritme voor mediaan afsnijden op een gedownsampled histogram voor RGB. Dan converteert het de afbeelding naar een afbeelding met pseudokleuren met de kleurentabel. Deze conversie gebruikt Floyd-Steinberg dithering (foutdiffusie) om de visuele kwaliteit van het uitvoerbestand te maximaliseren.

Als u een rasterkaart opnieuw wilt classificeren en het aantal klassen wilt verkleinen, kan het nuttig zijn uw afbeelding eerst te downsamplen met dit algoritme.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL rgb2pct utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Conversie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer (RGB) rasterlaag
Aantal kleuren	`NCOLORS`	[getal] Standaard: 2	Het aantal kleuren dat de resulterende afbeelding zal bevatten. Een waarde tussen 2-256 is mogelijk.
RGB naar PCT	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
RGB naar PCT	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:rgbtopct`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vertalen (indeling converteren)

Rastergegevens converteren naar verschillende indelingen.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL translate utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Conversie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
De projectie voor het uitvoerbestand overschrijven Optioneel	`TARGET_CRS`	[crs]	Specificeer een projectie voor het uitvoerbestand
Wijs een specifieke waarde Geen data toe aan de uitvoerbanden Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaard: Niet ingesteld	Definieert een te gebruiken waarde voor de waarden Geen gegevens in het uitvoerraster

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.167 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Kopieer alle sub-gegevenssets van dit bestand naar individuele uitvoerbestanden	COPY_SUBDATASETS	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Individuele bestanden maken voor sub-gegevenssets
Aanvullende opties voor maken Optioneel	OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ”	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	EXTRA	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Type uitvoergegevens	DATA_TYPE	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert het gegevenstype voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Gegevenstype van invoerlaag gebruiken • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Geconverteerd	OUTPUT	[raster] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van de uitvoer (vertaalde) rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geconverteerd	OUTPUT	[raster]	Uitvoer (vertaalde) rasterlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:translate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2.3 Raster uitnemen

Raster op bereik clippen

Verkleint een door GDAL ondersteund rasterbestand tot een opgegeven bereik.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL warp utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Extractie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Het invoerraster
Bereik clippen	`EXTENT`	[bereik]	Bereik dat zou moeten worden gebruikt voor het uitvoerraster. Alleen pixels binnen het gespecificeerde begrenzingsvak zullen in de uitvoer worden opgenomen.
Wijs een specifieke waarde Geen data toe aan de uitvoerbanden Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaard: Geen	Definieert een waarde die zou moeten worden ingevoegd voor de waarden Geen gegevens in het uitvoerraster.
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.168 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert de indeling voor het uitvoerraster. Opties: • 0 — Gegevenstype van invoerlaag gebruiken • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Geclipt (bereik)	`OUTPUT`	[raster] Standaard: '[Opslaan naar tijdelijk bestand]'	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geclipt (bereik)	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag geclipt op het opgegeven bereik

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:cliprasterbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster op maskerlaag clippen

Verkleint een door GDAL ondersteund rasterbestand met een vector maskerlaag.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL warp utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Extractie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Het invoerraster
Maskerlaag	`MASK`	[vector: polygoon]	Vectormasker voor het clippen van het raster
Bron-CRS	`SOURCE_CRS`	[crs]	Stel de te gebruiken coördinatenreferentie in voor het invoerraster
Doel-CRS	`TARGET_CRS`	[crs]	Stel de te gebruiken coördinatenreferentie in voor de maskeerlaag
Wijs een specifieke waarde Geen data toe aan de uitvoerbanden Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaard: Geen	Definieert een waarde die zou moeten worden ingevoegd voor de waarden Geen gegevens in het uitvoerraster.
Maak een alfa-band voor uitvoer	`ALPHA_BAND`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Maakt een alfaband voor het resultaat. De alfaband bevat dan de waarden voor transparantie van de pixels.
Bereik van het geclipte raster overeen laten komen met het bereik van de maskerlaag	`CROP_TO_CUTLINE`	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Past, indien geselecteerd, het bereik van de vectorlaag toe op het uitvoerraster.
Resolutie voor invoerraster behouden	`KEEP_RESOLUTION`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	De resolutie van het uitvoerraster zal niet worden gewijzigd
Stel de resolutie voor het uitvoerbestand in	`SET_RESOLUTION`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Moet de resolutie voor de uitvoer (celgrootte) worden gespecificeerd
X-resolutie voor uitvoerbanden Optioneel	`X_RESOLUTION`	[getal] Standaard: Geen	De breedte van de cellen in het uitvoerraster
Y-resolutie voor uitvoerbanden Optioneel	`Y_RESOLUTION`	[getal] Standaard: Geen	De hoogte van de cellen in het uitvoerraster
Maak gebruik van implementatie voor multithreaded warping	`MULTITHREADING`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Twee threads zullen worden gebruikt om gedeelten van afbeelding te verwerken en tegelijkertijd bewerking voor invoer/uitvoer uitvoeren. Onthoud dat de berekening zelf niet multithreaded is.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.169 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Type uitvoergegevens	DATA_TYPE	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert de indeling voor het uitvoerraster. Opties: • 0 — Gegevenstype van invoerlaag gebruiken • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	EXTRA	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen
Geclipt (masker)	OUTPUT	[raster] Standaard: ‘[Opslaan naar tijdelijk bestand]’	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geclipt (masker)	OUTPUT	[raster]	Uitvoer rasterlaag geclipt op de vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:cliprasterbymasklayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Contour

Neemt contourlijnen uit elk door GDAL ondersteund hoogteraster uit.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL contour utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Extractie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoerraster
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Rasterband waaruit de contouren moeten worden gemaakt
Interval voor contourlijnen	`INTERVAL`	[getal] Standaard: 10.0	Definieert de interval tussen de contourlijnen in de opgegeven eenheden van het hoogteraster. (minimum waarde 0)
Naam attribuut (indien niet ingesteld wordt geen attribuut voor hoogte aangehecht) Optioneel	`FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'ELEV'	Geef een naam op voor het attribuut waarin de hoogte moet worden geplaatst.
Verspringing vanaf nul relatief ten opzichte van waar intervallen te interpreteren Optioneel	`OFFSET`	[getal] Standaard: 0.0	
3D-vector maken	`CREATE_3D`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Forceert het maken van 3D-vectoren in plaats van 2D. Inclusief hoogte uit elk punt.
Alle rasterwaarden als geldig behandelen	`IGNORE_NODATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Negeert waarden Geen gegevens in de gegevensset.
Invoer pixelwaarde behandelen als "geen gegevens" Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaard: Geen	Definieert een waarde die zou moeten worden ingevoegd voor de waarden Geen gegevens in het uitvoerraster.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.170 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Voeg extra GDAL-opties voor de opdrachtregel toe. Bekijk de overeenkomstige documentatie voor de GDAL-utility.
Contouren	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: '[Opslaan naar tijdelijk bestand]'	Specificatie van de uitvoer vectorlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Contouren	`OUTPUT`	[vector: lijn]	Uitvoer vectorlaag met contourlijnen

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:contour`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Polygonen contour

Neemt polygonen contour uit elk door GDAL-ondersteund hoogteraster uit.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL contour utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoerraster
Bandnummer	`BAND`	[rasterband] Standaard: 1	Rasterband waaruit de contouren moeten worden gemaakt
Interval voor contourlijnen	`INTERVAL`	[getal] Standaard: 10.0	Definieert de interval tussen de contourlijnen in de opgegeven eenheden van het hoogteraster. (minimum waarde 0)
Verspringing vanaf nul relatief ten opzichte van waar intervallen te interpreteren Optioneel	`OFFSET`	[getal] Standaard: 0.0	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.171 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Naam attribuut voor minimumhoogte van polygoon contour Optioneel	`FIELD_NAME_MIN`	[tekenreeks] Standaard: 'ELEV_MIN'	Geef een naam op voor het attribuut waarin de minimumhoogte van de polygoon contour moet worden geplaatst. Indien niet opgegeven wordt geen attribuut voor minimumhoogte opgenomen.
Naam attribuut voor maximumhoogte van polygoon contour Optioneel	`FIELD_NAME_MAX`	[tekenreeks] Standaard: 'ELEV_MAX'	Geef een naam op voor het attribuut waarin de maximumhoogte van de polygoon contour moet worden geplaatst. Indien niet opgegeven wordt geen attribuut voor maximumhoogte opgenomen.
3D-vector maken	`CREATE_3D`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Forceert het maken van 3D-vectoren in plaats van 2D. Inclusief hoogte uit elk punt.
Alle rasterwaarden als geldig behandelen	`IGNORE_NODATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Negeert waarden Geen gegevens in de gegevensset.
Invoer pixelwaarde behandelen als "geen gegevens" Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaard: Geen	Definieert een waarde die zou moeten worden ingevoegd voor de waarden Geen gegevens in het uitvoerraster.
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Voeg extra GDAL-opties voor de opdrachtregel toe. Bekijk de overeenkomstige documentatie voor de GDAL-utility.
Contouren	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: '[Opslaan naar tijdelijk bestand]'	Specificatie van de uitvoer vectorlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Contouren	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	Uitvoer vectorlaag met polygonen contour

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:contour_polygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2.4 Raster diversen

Overzichten aanmaken (Piramiden)

Overzichten (piramiden) kunnen worden gemaakt om de tijd die nodig is voor het renderen van rasterlagen te versnellen. Overzichten zijn kopieën van de gegevens in een lage resolutie die QGIS gebruikt, onafhankelijk van het zoomniveau.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL addo utility.

Standaard menu: *Raster ► Diversen*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Alle bestaande overzichten verwijderen	`CLEAN`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Verwijdert bestaande overzichten uit het raster. Standaard worden deze niet verwijderd.

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Niveaus overzichten	`LEVELS`	[tekenreeks] Standaard: '2 4 8 16'	Definieert het aantal niveaus voor overzichten, berekend met de originele resolutie van de invoer rasterlaag. Standaard zullen 4 niveaus in overweging worden genomen.
Methode voor resamplen Optioneel	`RESAMPLING`	[enumeratie] Standaard: 0	Berekent de overzichten met een gedefinieerde methode voor resamplen. Mogelijke methoden voor resamplen zijn: • 0 — Dichtstbijzijnde buur (`nearest`) • 1 – Gemiddelde (`average`) • 2 – Gaussiaans (`gauss`) • 3 – Kubische convolutie (`cubic`) • 4 – B-Spline convolutie (`cubicspline`) • 5 – Lanczos venstersinc (`lanczos`) • 6 – Gemiddelde MP (`average_mp`) • 7 – Gemiddelde in ruimte Mag/Phase (`average_magphase`) • 8 – Modus (`mode`)
Overzichtsindeling Optioneel	`FORMAT`	[enumeratie] Standaard: 0	De overzichten kunnen intern worden opgeslagen, of extern als GTiff of ERDAS Imagine-bestand. Standaard worden de overzichten opgeslagen in het uitvoerraster. Mogelijke methoden voor indeling zijn: • 0 — Intern (indien mogelijk) • 1 — Extern (GTiff .ovr) • 2 — Extern (ERDAS Imagine .aux)
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Als piramiden	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag met overzichten

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:overviews`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Virtueel raster bouwen

Bouwt een VRT (Virtual Dataset), dat is een mozaïek van de lijst van ingevoerde, door GDAL ondersteunde, rasters. Met een mozaïek kunt u verschillende rasterbestanden samenvoegen.

Het algoritme is afgeleid van de GDAL buildvrt utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Diversen*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlagen	`INPUT`	[raster] [lijst]	Door GDAL ondersteunde rasterlagen.
Resolutie	`RESOLUTION`	[enumeratie] Standaard: 0	De resolutie voor de uitvoer van het mozaïek. Standaard zal de gemiddelde resolutie van de rasterbestanden worden gekozen. Opties: • 0 – Gemiddelde (`average`) • 1 — Hoogste (`highest`) • 2 — Laagste (`lowest`)
Plaats elk invoerbestand in een afzonderlijk band	`SEPARATE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Met 'True' kunt u definiëren dat elk rasterbestand naar een afzonderlijk gestapelde band in de VRT-band gaat.
Verschillende projecties toestaan	`PROJ_DIFFERENCE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Staat toe dat de uitvoerbanden verschillende projecties hebben, afgeleid van de projectie van de ingevoerde rasterlagen.
Virtueel	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Alfa-maskerband toevoegen aan VRT als het bronraster er geen heeft	`ADD_ALPHA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Voegt een alfa-maskerband toe aan het VRT als het bronraster er geen heeft.
Projectie voor het uitvoerbestand overschrijven Optioneel	`ASSIGN_CRS`	[crs] Standaard: Geen	Overschrijft de projectie voor het uitvoerbestand. Er wordt niet opnieuw geprojecteerd.
Algoritme voor Resamplen	`RESAMPLING`	[enumeratie] Standaard: 0	Opties voor Te gebruiken algoritme voor resamplen: • 0 — Dichtstbijzijnde buur (`nearest`) • 1 — Bilineair (`bilinear`) • 2 — Kubische convolutie (`cubic`) • 3 — B-Spline convolutie (`cubicspline`) • 4 — Lanczos venstersinc (`lanczos`) • 5 — Gemiddelde (`average`) • 6 — Modus (`mode`)
Waarde(n) Geen data voor invoerbanden (gescheiden door spatie) Optioneel	`SRC_NODATA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Door spatie gescheiden waarde(n) Geen data voor uitvoerband(en)
Aanvullende parameters opdrachtregel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Virtueel	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:buildvirtualraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

gdal2tiles

Maakt een kaart met kleine tegels en metadata, volgens de `OSGeo Tile Map Service Specification <https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification>`_. Bekijk ook de OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard. Eenvoudige webpagina's met weergaven, gebaseerd op Google Maps, OpenLayers en Leaflet worden ook gemaakt. U dient alleen de gemaakte map te uploaden naar een webserver om uw kaarten online in de webbrowser te verkennen.

Dit algoritme maakt ook de benodigde metadata voor Google Earth (KML SuperOverlay), in het geval dat de verschafte map de projectie `EPSG:4326` gebruikt.

ESRI world-bestanden en ingebedde geoverwijzingen worden gebruikt bij het maken van de tegels, maar u kunt ook een afbeelding publiceren zonder juiste geoverwijzingen.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL gdal2tiles utility.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Door GDAL ondersteunde rasterlaag.
Profiel tegel snijden	`PROFILE`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — Mercator (`mercator`) • 1 — Geodetisch (`geodetic`) • 2 — Raster (`raster`)
Zoomniveaus om te renderen Optioneel	`ZOOM`	[tekenreeks] Standaard: ''	
Te maken webweergave	`VIEWER`	[enumereren] Standaard: 0	Één van: • 0 — Alle (`all`) • 1 — GoogleMaps (`google`) • 2 — OpenLayers (`openlayers`) • 3 — Leaflet (`leaflet`) • 4 — Geen (`none`)
Titel van de kaart Optioneel	`TITLE`	[tekenreeks] Standaard: ''	
Auteursrecht voor de kaart	`COPYRIGHT`	[tekenreeks] Standaard: ''	
Map voor uitvoer	`OUTPUT`	[map] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de map voor de uitvoer van de tegels. Één van: • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Methode voor resamplen	`RESAMPLING`	[enumeratie] Standaard: 0	Opties voor Te gebruiken algoritme voor resamplen: • 0 – Gemiddelde (`average`) • 1 — Dichtstbijzijnde buur (`near`) • 2 — Bilineair (`bilinear`) • 3 — Kubisch (`cubic`) • 4 — Kubische spline (`cubicspline`) • 5 — Lanczos venstersinc (`lanczos`) • 6 — Antialias (`antialias`)
Het ruimtelijke referentiesysteem dat is gebruikt voor de invoergegevens van de bron Optioneel	`SOURCE_CRS`	[crs] Standaard: Geen	
Transparantiewaarde om toe te wijzen aan de invoergegevens Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaard: 0.0	
URL-adres waar de gemaakte tegels zullen worden gepubliceerd Optioneel	`URL`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	
Google Maps API-sleutel (http://code.google.com/apis/maps/signup.html) Optioneel	`GOOGLE_KEY`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Uw API-sleutel voor Google Maps.
Bing Maps API-sleutel (https://www.bingmapsportal.com/) Optioneel	`BING_KEY`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Uw API-sleutel voor Bing.
Alleen ontbrekende bestanden maken	`RESUME`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
KML voor Google Earth maken	`KML`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Automatisch maken van KML-bestanden voor EPSG:4326 vermijden	`NO_KML`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Map voor uitvoer	`OUTPUT`	[map]	De map voor de uitvoer (voor de tegels)

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gdal2tiles`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Samenvoegen

Voegt rasterbestanden op een eenvoudige manier samen. Hier kunt u een tabel met pseudokleur uit een invoerraster gebruiken en het type uitvoerraster definiëren. Alle afbeeldingen moeten in hetzelfde coördinatensysteem zijn.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL merge utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Diversen*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlagen	`INPUT`	[raster] [lijst]	Invoer rasterlagen
Pseudokleurentabel uit eerste laag nemen	`PCT`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	De tabel met pseudokleuren uit de eerste laag zal worden gebruikt voor het kleuren
Plaats elk invoerbestand in een afzonderlijk band	`SEPARATE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Plaats elk invoerbestand in een afzonderlijke band
Type uitvoergegevens	`DATA_TYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert de indeling voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.175 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samengevoegd	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer pixelwaarde behandelen als "Geen gegevens" Optioneel	`NODATA_INPUT`	[getal] Standaard: Geen	Negeert pixels met deze pixelwaarde bij het samenvoegen vanuit andere bestanden.
Specifieke waarde "Geen data" aan de uitvoer toewijzen Optioneel	`NODATA_OUTPUT`	[getal] Standaard: Geen	Wijst een specifieke waarde Geen data toe aan uitvoerbanden.
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samengevoegd	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:merge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Pansharpening

Voert een bewerking voor pansharpening uit. Het kan een “klassieke” gegevensset voor de uitvoer maken (zoals GeoTIFF), of een gegevensset VRT die de bewerking van pansharpening beschrijft.

Bekijk GDAL Pansharpen.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Spectrale gegevensset	`SPECTRAL`	[raster]	Invoer (spectrale) rasterlaag
Panchromatische gegevensset	`PANCHROMATIC`	[raster]	Invoer (panchromatische) rasterlaag
Uitvoer	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer (scherper gemaakte) rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Algoritme voor Resamplen	`RESAMPLING`	[enumeratie] Standaard: 2	Opties voor Te gebruiken algoritme voor resamplen: • 0 — Dichtstbijzijnde buur (`nearest`) • 1 — Bilineair (`bilinear`) • 2 — Kubisch (`cubic`) • 3 — Kubische spline (`cubicspline`) • 4 — Lanczos venstersinc (`lanczos`) • 5 — Gemiddelde (`average`)
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (`|`).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer (scherper gemaakte) rasterlaag.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:pansharp`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Raster calculator

Raster calculator voor de opdrachtregel met NumPy-syntaxis. Gebruik elke door NumPy-arrays ondersteunde basis berekening, zoals +, -, *, en / naast logische operatoren, zoals >. Onthoud dat alle invoerrasters dezelfde dimensies moeten hebben, maar er wordt geen controle voor de projectie uitgevoerd.

Bekijk de documenten voor GDAL Raster Calculator utility.

Zie ook:

Raster calculator

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag A	`INPUT_A`	[raster]	Eerste invoer rasterlaag (verplicht)
Nummer van de rasterband voor A	`BAND_A`	[rasterband]	Band voor invoerlaag A (verplicht)
Invoerlaag B Optioneel	`INPUT_B`	[raster] Standaard: Geen	Tweede invoer rasterlaag
Nummer van de rasterband voor B Optioneel	`BAND_B`	[rasterband]	Band voor invoerlaag B
Invoerlaag C Optioneel	`INPUT_C`	[raster] Standaard: Geen	Derde invoer rasterlaag
Nummer van de rasterband voor C Optioneel	`BAND_C`	[rasterband]	Band voor invoerlaag C
Invoerlaag D Optioneel	`INPUT_D`	[raster] Standaard: Geen	Vierde invoer rasterlaag
Nummer van de rasterband voor D Optioneel	`BAND_D`	[rasterband]	Band voor invoerlaag D

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.177 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag E Optioneel	`INPUT_E`	[raster] Standaard: Geen	Vijfde invoer rasterlaag
Nummer van de rasterband voor E Optioneel	`BAND_E`	[rasterband]	Band voor invoerlaag E
Invoerlaag F Optioneel	`INPUT_F`	[raster]	Zesde invoer rasterlaag
Nummer van de rasterband voor F Optioneel	`BAND_F`	[rasterband] Standaard: Geen	Band voor invoerlaag F
Berekening in syntaxis voor gdalnumeric met behulp van +-/* of elke functie voor NumPy-arrays (d.i. logical_and())	`FORMULA`	[tekenreeks] Standaard: ”	De formule voor de berekening. Voorbeelden: • `A*(A>0)` — voert de waarde van het raster A uit als de waarde van A groter is dan 0. Indien niet wordt 0 uitgevoerd. • `A*(A>0 and A>B)` — voert de waarde van A uit als die waarde groter is dan 0 en groter dan de waarde van B. Indien niet wordt 0 uitgevoerd. • `A*logical_or(A<=177, A>=185)` — voert de waarde van A uit als A <= 177 of A >= 185. Indien niet wordt 0 uitgevoerd. • `sqrt(A*A+B*B)` — voert de vierkantswortel van de som van de waarde van A kwadraat en de waarde van B kwadraat.
Waarde Geen gegevens instellen Optioneel	`NO_DATA`	[getal] Standaard: Geen	Te gebruiken waarde voor Geen gegevens
Type raster uitvoer	`RTYPE`	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert de indeling voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Berekend	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer (berekende) rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: ''	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Berekend	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer (berekende) rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:rastercalculator`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasterinformatie

Het programma gdalinfo vermeldt diverse informatie over een door GDAL ondersteunde gegevensset voor rasters.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL info utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Diversen*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	**Invoer rasterlaag**
Berekenen van de actuele min/max-waarden voor elke band forceren	`MIN_MAX`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Forceert het berekenen van de feitelijke waarden min/max voor elke band in de gegevensset
Statistieken voor afbeelding lezen en weergeven (berekenen forceren indien nodig)	`STATS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Leest en geeft statistieken voor afbeeldingen weer. Forceert berekenen indien er geen statistieken zijn opgeslagen in een afbeelding.
Info over GCP onderdrukken	`NO_GCP`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Onderdrukt het afdrukken van de lijst met grond controlepunten. Het kan nuttig zijn voor gegevenssets met een groot aantal GCP's, zoals L1B AVHRR of HDF4 MODIS die er duizenden van bevatten.
Info over metadata onderdrukken	`NO_METADATA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Onderdrukt het afdrukken van metadata. Sommige gegevenssets kunnen enorm veel tekenreeksen voor metadata bevatten.
Laaginformatie	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer het HTML-bestand voor de uitvoer. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laaginformatie	`OUTPUT`	[html]	Het HTML-bestand dat informatie over de input rasterlaag bevat

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:gdalinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Opnieuw tegelen

Tegelt een set invoerbestanden opnieuw. Alle invoerbestanden moeten geoverwijzingen in hetzelfde coördinatensysteem hebben en een overeenkomend aantal banden hebben. Optioneel worden niveaus van piramiden gemaakt.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL Retile utility.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerbestanden	`INPUT`	[raster] [lijst]	De invoer rasterbestanden
Tegelbreedte	`TILE_SIZE_X`	[getal] Standaard: 256	Breedte van de tegels in pixels (minimum 0)
Tegelhoogte	`TILE_SIZE_Y`	[getal] Standaard: 256	Hoogte van de tegels in pixels (minimum 0)
Overlapping in pixels tussen opeenvolgende tegels	`OVERLAP`	[getal] Standaard: 0	
Aantal te bouwen niveaus voor piramiden	`LEVELS`	[getal] Standaard: 1	Minimum: 0
Map voor uitvoer	`OUTPUT`	[map] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de map voor de uitvoer van de tegels. Één van: • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.181 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
CSV-bestand met de informatie voor geoverwijzingen voor de tegel(s)	`OUTPUT_CSV`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer het uitvoerbestand voor de tegels. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bron coördinaten referentiesysteem Optioneel	`SOURCE_CRS`	[crs] Standaard: Geen	
Methode voor resamplen	`RESAMPLING`	[enumeratie] Standaard: 0	Opties voor Te gebruiken algoritme voor resamplen: • 0 — Dichtstbijzijnde buur (`nearest`) • 1 — Bilineair (`bilinear`) • 2 — Kubisch (`cubic`) • 3 — Kubische spline (`cubicspline`) • 4 — Lanczos venstersinc (`lanczos`)
Scheidingsteken voor kolom dat is gebruikt in het CSV-bestand Optioneel	`DELIMITER`	[tekenreeks] Standaard: ';'	Te gebruiken scheidingsteken voor het CSV-bestand met de informatie voor geoverwijzingen voor de tegel(s)
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (`|`).
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: ''	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.182 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type uitvoergegevens	DATA_TYPE	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert de indeling voor het uitvoer rasterbestand. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Alleen de piramiden bouwen	ONLY_PYRAMIDS	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Een afzonderlijke map voor elke rij tegels gebruiken	DIR_FOR_ROW	[Booleaanse waarde] Standaard: False	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Map voor uitvoer	OUTPUT	[map]	De map voor de uitvoer van de tegels.
CSV-bestand met de informatie voor geoverwijzingen voor de tegel(s)	OUTPUT_CSV	[bestand]	Het CSV-bestand met de informatie voor geoverwijzingen voor de tegels.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:retile`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Tegelindex

Bouwt een vectorlaag met één record voor elk ingevoerd rasterbestand, een attribuut dat de bestandsnaam bevat en een polygoon-geometrie voor de omtrek van het raster. Deze uitvoer is geschikt om te gebruiken met MapServer als een raster tegelindex.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL Tile Index utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Diversen*

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerbestanden	`LAYERS`	[raster] [lijst]	De invoer rasterbestanden. Mogen meerdere bestanden zijn.
Veldnaam die het bestandspad bevat naar de geïndexeerde rasters Optioneel	`PATH_FIELD_NAME`	[tekenreeks] Standaard: 'location'	De naam voor het veld in de uitvoer dat de bestandspaden/-locaties naar de geïndexeerde rasters bevat.
Absolute pad naar de geïndexeerde rasters opslaan	`ABSOLUTE_PATH`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Stelt in of het absolute pad naar de rasterbestanden wordt opgeslagen in het bestand voor de tegelindex. Standaard zullen de bestandsnamen van de rasters exact in het bestand worden vermeld zoals zij in de opdracht zijn vermeld.
Bestanden met een andere projectieverwijzing overslaan	`PROJ_DIFFERENCE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Alleen bestanden met dezelfde projectie als bestanden die al zijn ingevoegd in de tegelindex zullen worden ingevoegd. Standaard wordt de projectie niet gecontroleerd en wordt alle invoer geaccepteerd.
Tegelindex	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de polygoon vectorlaag waarnaar de index moet worden geschreven. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geometrieën naar het opgegeven CRS transformeren Optioneel	`TARGET_CRS`	[crs]	Geometrieën van de invoerbestanden zullen worden getransformeerd naar het gespecificeerde doel coördinaten referentiesysteem. Standaard worden eenvoudige rechthoekige polygonen gemaakt in hetzelfde coördinaten referentiesysteem als van de invoerrasters.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.184 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
De naam van het veld om het SRS van elke tegel in op te slaan Optioneel	CRS_FIELD_NAME	[tekenreeks]	De naam van het veld om het SRS van elke tegel in op te slaan
De indeling waarin het CRS van elke tegel moet worden geschreven	CRS_FORMAT	[enumeratie] Standaard: 0	Indeling voor het CRS. Één van: • 0 – Automatisch (AUTO) • 1 – Wel-bekende tekst (WKT) • 2 – EPSG (EPSG) • 3 – Proj.4 (PROJ)

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Tegelindex	OUTPUT	[vector: polygoon]	De polygoon vectorlaag met de tegelindex.

Pythoncode

ID algoritme: gdal:tileindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Zichtgebied

Berekent een raster voor het zichtgebied vanuit een invoerraster DEM, met de methode die wordt gedefinieerd in Wang2000, voor een door de gebruiker gedefinieerd punt.

Parameters

Basis parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	INPUT	[raster]	Invoer hoogte rasterlaag
Bandnummer	BAND	[rasterband] Standaard: 1	Het nummer van de band die als hoogte moet worden gebruikt
Locatie waarnemer	OBSERVER	[punt]	De locatie van de waarnemer
Hoogte waarnemer	OBSERVER_HEIGHT	[getal] Standaard: 1.0	De hoogte van de waarnemer, in de eenheden van de DEM
Doelhoogte	TARGET_HEIGHT	[getal] Standaard: 1.0	De hoogte van het doelelement, in de eenheden van de DEM

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.185 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Maximale afstand vanaf waarnemer om zichtbaarheid te berekenen	`MAX_DISTANCE`	[getal] Standaard: 100.0	Maximale afstand vanaf waarnemer om zichtbaarheid te berekenen, in de eenheden van de DEM
Uitvoer	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand…

Gevorderde parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Aanvullende parameters opdrachtregel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer	`OUTPUT`	[raster]	De rasterlaag die het zichtgebied weergeeft.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:viewshed`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2.5 Rasterprojecties

Projectie toekennen

Past een coördinatensysteem toe aan een raster gegevensset.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL edit utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Projecties*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT_LAYER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Gewenst CRS	`CRS`	[crs]	De projectie (CRS) van de uitvoerlaag

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laag met projectie	`OUTPUT`	[raster]	De uitvoer rasterlaag (met de nieuwe informatie over de projectie)

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:assignprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Projectie uitnemen

Neemt de projectie uit een rasterbestand en schrijft die naar een *world*-bestand met de extensie `.wld`.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL srsinfo utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Projecties*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerbestand	`INPUT_LAYER`	[raster]	Invoer raster. De rasterlaag moet gebaseerd zijn op een bestand, omdat het algoritme het pad naar het rasterbestand gebruikt als de locatie van het gemaakte bestand `.wld`. Gebruiken van een raster dat niet gebaseerd is op een bestand zal tot een fout leiden.
Ook prj-bestand maken	`PRJ_FILE_CREATE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Als dit is geactiveerd wordt ook een `.prj`-bestand, dat de informatie voor de projectie bevat, gemaakt.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
World file	`WORLD_FILE`	[bestand]	Tekstbestand met de extensie `.wld` dat parameters voor de transformatie van het rasterbestand bevat.
ESRI Shapefile prj-bestand	`PRJ_FILE`	[bestand]	Tekstbestand met de extensie `.prj` dat het CRS beschrijft. Zal `Geen` zijn als *Ook .prj-bestand maken* False is.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:extractprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Warp (opnieuw projecteren)

Projecteert een rasterlaag opnieuw, naar een ander Coördinaten ReferentieSysteem (CRS). De resolutie voor het uitvoerbestand en de methode voor resamplen kunnen worden gekozen.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL warp utility.

Standaard menu: *Raster ► Projecties*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[raster]	Invoer rasterlaag om opnieuw te projecteren
Bron-CRS Optioneel	`SOURCE_CRS`	[crs]	Definieert het CRS van de invoer rasterlaag
Doel-CRS Optioneel	`TARGET_CRS`	[crs] Standaard: `EPSG:4326`	Het CRS van de uitvoerlaag
Te gebruiken methode voor resamplen	`RESAMPLING`	[enumeratie] Standaard: 0	Te gebruiken methode voor resamplen van de pixelwaarde. Opties: • 0 — Dichtstbijzijnde buur • 1 — Bilineair • 2 — Kubisch • 3 — Kubische spline • 4 — Lanczos venstersinc • 5 — Gemiddelde • 6 — Modus • 7 — Maximum • 8 — Minimum • 9 — Mediaan • 10 — Eerste kwartiel • 11 — Derde kwartiel
Waarde Geen data voor uitvoerbanden Optioneel	`NODATA`	[getal] Standaard: Geen	Stelt de waarde Geen data voor uitvoerbanden in. Indien niet opgegeven dan zullen waarden Geen data wordne gekopieerd vanuit de bron-gegevensset.
Resolutie uitvoerbestand in geo-verwezen eenheden van doel Optioneel	`TARGET_RESOLUTION`	[getal] Standaard: Geen	Definieert de resolutie voor het uitvoerbestand van het resultaat van het opnieuw projecteren
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.187 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Type uitvoergegevens	DATA_TYPE	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert de indeling voor het uitvoerraster. Opties: • 0 — Gegevenstype van invoerlaag gebruiken • 1 — Byte • 2 — Int16 • 3 — UInt16 • 4 — UInt32 • 5 — Int32 • 6 — Float32 • 7 — Float64 • 8 — CInt16 • 9 — CInt32 • 10 — CFloat32 • 11 — CFloat64
Bereik met geoverwijzingen voor te maken uitvoerbestand Optioneel	TARGET_EXTENT	[bereik]	Stelt het bereik met geoverwijzingen in voor het te maken uitvoerbestand (standaard in het *Doel-CRS*. In het *CRS van het doel rasterbereik*, indien gespecificeerd).
CRS van het doel-rasterbereik Optioneel	TARGET_EXTENT_CRS	[crs]	Specificeert het CRS waarin de opgegeven coördinaten voor het bereik van het uitvoerbestand moeten worden geïnterpreteerd. Dit moet niet worden verward met het doel CRS voor de uitvoer van de gegevensset. Het is in plaats daarvan voor het gemak, bijv. wanneer u de coördinaten voor de uitvoer weet in een geodetisch CRS met long/lat, maar de resultaten wilt in een geprojecteerd coördinatensysteem.
Maak gebruik van implementatie voor multithreaded warping	MULTITHREADING	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Twee threads zullen wordne gebruikt om gedeelten van de afbeelding te verwerken en tegelijkertijd bewerkingen voor invoer/uitvoer uitvoeren. Onthoud dat de berekening zelf niet multithreaded is.
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	EXTRA	[tekenreeks] Standaard: Geen	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen.
Opnieuw geprojecteerd	OUTPUT	[raster] Standaard: '[Opslaan naar tijdelijk bestand]'	Specificatie van de uitvoer rasterlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Opnieuw geprojecteerd	`OUTPUT`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Opnieuw geprojecteerde uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:warpreproject`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2.6 Vector conversie

Indeling converteren

Converteert een door OGR ondersteunde vectorlaag naar een andere door OGR ondersteunde indeling.

Dit algoritme is afgeleid van de ogr2ogr utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL.
Geconverteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	Specificatie van de uitvoer vectorlaag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden. Voor `Opslaan naar bestand` moet de indeling voor de uitvoer worden gespecificeerd. Alle GDAL indelingen voor vector worden ondersteund. Voor `Opslaan als tijdelijk bestand` zal de QGIS standaard indeling voor vector worden gebruikt.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geconverteerd	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer vectorlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:convertformat`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasteriseren (overschrijven met attribuut)

Overschrijft een rasterlaag met waarden uit een vectorlaag. Nieuwe waarden worden toegewezen, gebaseerd op de waarde van het attribuut van het overlappende vectorobject.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL rasterize utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Invoer rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Veld te gebruiken voor ingebrande waarde Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Definieert het attribuutveld waaruit de pixelwaarden moeten worden ingesteld
Ingebrande waarden toevoegen aan bestaande rasterwaarden	`ADD`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien False worden pixels toegewezen aan de geselecteerde waarde van het veld. Indien True wordt de geselecteerde waarde van het veld toegevoegd aan de waarde van de invoer rasterlaag.
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: ''	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gerasteriseerd	`OUTPUT`	[raster]	De overschreven invoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:rasterize_over`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasteriseren (overschrijven met vaste waarde)

Overschrijft delen van een rasterlaag met vaste waarden. De te overschrijven pixels worden gekozen, gebaseerd op de opgegeven (overlappende) vectorlaag.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL rasterize utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Invoer rasterlaag	`INPUT_RASTER`	[raster]	Invoer rasterlaag
Een vaste waarde om te branden	`BURN`	[getal] Standaard: 0.0	De te branden waarde
Ingebrande waarden toevoegen aan bestaande rasterwaarden	`ADD`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien False worden pixels toegewezen aan de vaste waarde. Indien True wordt de vaste waarde toegevoegd aan de waarde van de invoer rasterlaag.
Aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`EXTRA`	[tekenreeks] Standaard: ''	Extra GDAL opties voor opdrachtregel toevoegen

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gerasteriseerd	`OUTPUT`	[raster]	De overschreven invoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:rasterize_over_fixed_value`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasteriseren (vector naar raster)

Converteert vectorgeometrieën (punten, lijnen en polygonen) naar een rasterafbeelding.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL rasterize utility.

Standaard menu: *Raster* ► *Conversie*

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Veld te gebruiken voor ingebrande waarde Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: numeriek]	Definieert het attribuutveld van waaruit de attributen voor de pixels zouden moeten worden gekozen
Een vaste waarde om te branden Optioneel	`BURN`	[getal] Standaard: 0.0	Een vaste waarde om te branden in een band voor alle objecten.
Eenheden grootte uitvoerraster	`UNITS`	[enumeratie] Standaard: 0	Te gebruiken eenheden bij het definiëren van de grootte/resolutie van het uitvoerraster. Één van: • 0 — Pixels • 1 — Eenheden voor geoverwijzingen
Breedte/Horizontale resolutie	`WIDTH`	[getal] Standaard: 0.0	Stelt de breedte in (als eenheden voor grootte "Pixels" is) of de horizontale resolutie (als eenheden voor grootte "Eenheden voor geoverwijzingen" is) voor het uitvoerraster. Minimum waarde: 0.0.
Hoogte/Verticale resolutie	`HEIGHT`	[getal] Standaard: 0.0	Stelt de hoogte in (als eenheden voor grootte "Pixels" is) of de verticale resolutie (als eenheden voor grootte "Eenheden voor geoverwijzingen" is) voor het uitvoerraster.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.190 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Uitvoer bereik	EXTENT	[bereik]	Bereik van de uitvoer rasterlaag. Als het bereik niet is gespecificeerd, zal het minimale bereik, dat de geselecteerde verwijzingsla(a)g(en) bedekt, worden gebruikt.
Wijs een specifieke waarde Geen data toe aan de uitvoerbanden Optioneel	NODATA	[getal] Standaard: 0.0	Wijst een specifieke waarde Geen data toe aan de uitvoerbanden
Aanvullende opties voor maken Optioneel	OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ''	Voor toevoegen van een of meer opties voor het beheren van het te maken bestand (kleuren, blokgrootte, bestandsompressie…). Voor het gemak kunt u vertrouwen op vooraf gedefinieerde profielen (bekijk :ref:` het gedeelte over opties voor GDAL driver <gdal_createoptions>`). Voor Batch-processen: scheid meerdere opties door een teken pipe (|).
Type uitvoergegevens	DATA_TYPE	[enumeratie] Standaard: 5	Definieert de indeling voor het uitvoerraster. Opties: • 0 — Byte • 1 — Int16 • 2 — UInt16 • 3 — UInt32 • 4 — Int32 • 5 — Float32 • 6 — Float64 • 7 — CInt16 • 8 — CInt32 • 9 — CFloat32 • 10 — CFloat64
Vooraf initialiseren van de uitgevoerde afbeelding met waarde Optioneel	INIT	[getal]	Initialiseert vooraf de uitvoer afbeeldingsbanden met deze waarde. Niet gemarkeerd als de waarde Geen gegevens in het uitvoerbestand. Dezelfde waarde wordt in alle banden gebruikt.
Rasteriseren omdraaien	INVERT	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Brandt de vaste brandwaarde, of de brandwaarde die is geassocieerd met het eerste object in alle delen van de afbeelding die niet binnen de opgegeven polygoon liggen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.190 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gerasteriseerd	`OUTPUT`	[raster] Standaard: '[Opslaan naar tijdelijk bestand]'	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden. Voor `Opslaan naar bestand` moet de indeling voor de uitvoer worden gespecificeerd. Alle GDAL indelingen voor vector worden ondersteund. Voor `Opslaan als tijdelijk bestand` zal de QGIS standaard indeling voor vector worden gebruikt.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Gerasteriseerd	`OUTPUT`	[raster]	Uitvoer rasterlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:rasterize`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2.7 Vector geoprocessing

Buffer vectors

Maak buffers rondom de objecten van een vectorlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag
Naam geometriekolom	`GEOMETRY`	[tekenreeks] Standaard: 'geometrie'	De naam van de te gebruiken geometriekolom van de invoerlaag
Bufferafstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 10.0	Minimum: 0.0
Samensmelten op attribuut Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: elk] Standaard: Geen	Te gebruiken veld voor samensmelten

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.191 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Resultaten samensmelten	`DISSOLVE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien ingesteld is het resultaat samengesmolten. Indien geen veld wordt ingesteld voor samensmelten, worden alle buffers samengesmolten in één object.
Produceer één object voor elke geometrie voor alle soorten collecties van geometrie in het bronbestand	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ‘’ (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Buffer	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer bufferlaag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Buffer	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer bufferlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:buffervectors`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vector op bereik clippen

Verkleint een OGR-ondersteund vectorbestand tot een opgegeven bereik.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL ogr2ogr utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag
Bereik clippen	`EXTENT`	[bereik]	Definieert het begrenzingsvak dat zou moeten worden gebruikt voor het uitvoer vectorbestand. Het moet zijn gedefinieerd in coördinaten voor het doel-CRS.
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Geclipt (bereik)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoerlaag (geclipt). Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geclipt (bereik)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer (geclipte) laag. Standaard indeling is "ESRI Shapefile".

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:clipvectorbyextent`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vector op maskerlaag clippen

Verkleint een door GDAL ondersteunde vectorlaag met een polygoon maskerlaag.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL ogr2ogr utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De invoer vectorlaag
Maskerlaag	`MASK`	[vector: polygoon]	Laag die moet worden gebruikt als bereik om te clippen voor de invoer vectorlaag.
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Geclipt (masker)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	De uitvoer (masker) laag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Geclipt (masker)	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoer (masker) laag. Standaard indeling is "ESRI Shapefile".

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:clipvectorbypolygon`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Samensmelten

Smelt (combineer) geometrieën die dezelfde waarde voor een opgegeven attribuut / veld hebben samen. De geometrieën voor de uitvoer zijn meerdelig.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	De samen te smelten invoerlaag
Veld voor samensmelten Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: elk]	Het voor het samensmelten te gebruiken veld van de invoerlaag
Naam geometriekolom	`GEOMETRY`	[tekenreeks] Standaard: 'geometrie'	De naam van de te gebruiken geometriekolom van de invoerlaag voor samensmelten.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.192 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Produceer één object voor elke geometrie voor alle soorten collecties van geometrie in het bronbestand	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Produceer één object voor elke geometrie voor alle soorten collecties van geometrie in het bronbestand
Attributen voor invoer behouden	`KEEP_ATTRIBUTES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Alle attributen uit de invoerlaag behouden
Ontbonden objecten tellen	`COUNT_FEATURES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Tel het aantal samengesmolten objecten en neem dat op in de uitvoerlaag.
Oppervlakte en omtrek van samengesmolten objecten berekenen	`COMPUTE_AREA`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Bereken de oppervlakte en omtrek van samengesmolten objecten en neem dat op in de uitvoerlaag
Min/max/som/gemiddelde voor attribuut berekenen	`COMPUTE_STATISTICS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Bereken statistieken (min, max, som en gemiddelde) voor de gespecificeerde numerieke attributen en neem dat op in de uitvoerlaag
Numerieke attribuut om statistieken mee te berekenen Optioneel	`STATISTICS_ATTRIBUTE`	[tabelveld: numeriek]	Het numerieke attribuut om statistieken over te berekenen
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ‘’ (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Samengesmolten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Samengesmolten	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer]	De uitvoerlaag met meerdelige geometrie (met samengesmolten geometrieën)

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:dissolve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verspringing boog

Verschuift lijnen met een gespecificeerde afstand. Positieve afstanden verschuiven lijnen naar links, en negatieve afstanden zullen ze naar rechts verschuiven.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	De invoer lijnlaag
Naam geometriekolom	`GEOMETRY`	[tekenreeks] Standaard: 'geometrie'	De naam van de te gebruiken geometriekolom van de invoerlaag
Afstand verspringing (naar linkerkant: positief, naar rechterkant: negatief)	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 10.0	
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Verspringing boog	`OUTPUT`	[vector: lijn] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer lijnlaag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Verspringing boog	`OUTPUT`	[vector: lijn]	De uitvoerlaag voor verspringing boog

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:offsetcurve`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Enkelzijdige buffer

Maakt een buffer aan één zijde (rechts of links) van de lijnen in een lijn vectorlaag.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	De invoer lijnlaag
Naam geometriekolom	`GEOMETRY`	[tekenreeks] Standaard: 'geometrie'	De naam van de te gebruiken geometriekolom van de invoerlaag
Bufferafstand	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 10.0	
Zijde buffer	`BUFFER_SIDE`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — Rechts • 1 — Links
Samensmelten op attribuut Optioneel	`FIELD`	[tabelveld: elk] Standaard: Geen	Te gebruiken veld voor samensmelten
Alle resultaten samensmelten	`DISSOLVE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien ingesteld is het resultaat samengesmolten. Indien geen veld wordt ingesteld voor samensmelten, worden alle buffers samengesmolten in één object.
Produceer één object voor elke geometrie voor alle soorten collecties van geometrie in het bronbestand	`EXPLODE_COLLECTIONS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Enkelzijdige buffer	`OUTPUT`	[vector: polygoon] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer bufferlaag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Enkelzijdige buffer	`OUTPUT`	[vector: polygoon]	De uitvoer bufferlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:onesidebuffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Punten langs lijnen

Maakt een punt op elke lijn van een lijn vectorlaag op ene afstand van het begin. De afstand wordt opgegeven als een fractie van de lengte van de lijn.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: lijn]	De invoer lijnlaag
Naam geometriekolom	`GEOMETRY`	[tekenreeks] Standaard: 'geometrie'	De naam van de te gebruiken geometriekolom van de invoerlaag
Afstand vanaf begin van de lijn weergegeven als een fractie van de lengte van de lijn	`DISTANCE`	[getal] Standaard: 0.5 (midden van de lijn)	
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Punten langs lijn	`OUTPUT`	[vector: punt] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoer puntenlaag. Één van: • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Punten langs lijn	`OUTPUT`	[vector: punt]	De uitvoer puntlaag

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:pointsalonglines`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.2.8 Vector diversen

Virtuele vector bouwen

Maakt een virtuele laag die een set vectorlagen bevat. De virtuele laag van uitvoer zal niet worden geopend in het huidige project.

Dit algoritme is speciaal nuttig in het geval dat een ander algoritme meerdere lagen nodig heeft, maar slechts één `vrt` accepteert waarin de lagen worden gespecificeerd.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoer databronnen	`INPUT`	[vector: elke] [lijst]	Selecteer de vectorlagen die u wilt gebruiken om de virtuele vector te bouwen
"Verenigd" VRT maken	`UNIONED`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Selecteren als u alle vectors wilt verenigen tot één enkel bestand `vrt`
Virtuele vector	`OUTPUT`	[hetzelfde als invoer] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer de uitvoerlaag die alleen de duplicaten bevat. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Virtuele vector	`OUTPUT`	[vector: elke]	De uitvoer virtuele vector, gemaakt uit de gekozen bronnen

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:buildvirtualvector`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

SQL uitvoeren

Voert een eenvoudige of complexe query met syntaxis van SQL uit op de bronlaag. Het resultaat van de query zal worden toegevoegd als een nieuwe laag.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL ogr2ogr utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	OGR ondersteunde invoer vectorlaag
SQL-expressie	`SQL`	[tekenreeks]	Definieert de query voor SQL, bijvoorbeeld `SELECT * FROM my_table WHERE name is not null`.
SQL-dialect	`DIALECT`	[enumeratie] Standaard: 0	Te gebruiken SQL-dialect. Één van: • 0 — Geen • 1 — OGR SQL • 2 — SQLite
Aanvullende opties voor maken Optioneel	`OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL
Resultaat SQL	`OUTPUT`	[vector: elke]	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden. Voor `Opslaan naar bestand` moet de indeling voor de uitvoer worden gespecificeerd. Alle GDAL indelingen voor vector worden ondersteund. Voor `Opslaan als tijdelijk bestand` zal de standaard indeling voor uitvoer vectorlaag worden gebruikt.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Resultaat SQL	`OUTPUT`	[vector: elke]	Vectorlaag gemaakt door de query

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:executesql`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Naar PostgreSQL exporteren (beschikbare verbindingen)

Importeert vectorlagen in een database van PostgreSQL op basis van een beschikbare verbinding. De verbinding moet eerder *correct zijn gedefinieerd*. Zorg er voor dat de keuzevakken 'Gebruikersnaam opslaan' en 'Wachtwoord opslaan' zijn geselecteerd. Dan kunt u het algoritme gebruiken.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL ogr2ogr utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Database (naam verbinding)	`DATABASE`	[tekenreeks]	De database van PostgreSQL waarmee verbonden moet worden
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	OGR ondersteunde vectorlaag die naar de database geëxporteerd moet worden
Vorm coderen Optioneel	`SHAPE_ENCODING`	[tekenreeks] Standaard: ''	Stelt de toe te passen codering voor de gegevens in
Uitvoer type geometrie	`GTYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert het type geometrie voor de uitvoer. Één van: • 0 — • 1 — NONE • 2 — GEOMETRY • 3 — POINT • 4 — LINESTRING • 5 — POLYGON • 6 — GEOMETRYCOLLECTION • 7 — MULTIPOINT • 8 — MULTIPOLYGON • 9 — MULTILINESTRING
Een CRS voor uitvoer toewijzen Optioneel	`A_SRS`	[crs] Standaard: Geen	Definieert het CRS voor de uitvoer van de tabel van de database

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.197 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Opnieuw projecteren naar dit CRS bij uitvoer Optioneel	`T_SRS`	[crs] Standaard: Geen	Projecteert opnieuw/transformeert naar dit CRS bij uitvoer
Bron-CRS overschrijven Optioneel	`S_SRS`	[crs] Standaard: Geen	Overschrijft het CRS van de invoerlaag
Schema (naam schema) Optioneel	`SCHEMA`	[tekenreeks] Standaard: 'public'	Definieert het schema voor de tabel van de database
Tabel om te exporteren (laat leeg om laagnaam te gebruiken) Optioneel	`TABLE`	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert een naam voor de tabel die zal worden geïmporteerd in de database. Standaard is de naam van de tabel de naam van het invoer vectorbestand.
Primaire sleutel (nieuw veld) Optioneel	`PK`	[tekenreeks] Standaard: 'id'	Definieert welk attribuutveld de primaire sleutel van de tabel van de database zal zijn
Primaire sleutel (bestaand veld, gebruikt als bovenstaande optie leeg is) Optioneel	`PRIMARY_KEY`	[tabelveld: elk] Standaard: Geen	Definieert welk attribuutveld in de geëxporteerde laag de primaire sleutel van de tabel van de database zal zijn
Naam geometriekolom Optioneel	`GEOCOLUMN`	[tekenreeks] Standaard: 'geom'	Definieert in welk attribuutveld van de database de informatie over de geometrie zal staan
Dimensies vector Optioneel	`DIM`	[enumeratie] Standaard: 0 (2D)	Definieert of het te importeren vectorbestand 2D- of 3D-gegevens heeft. Één van: • 0 — 2 • 1 — 3
Tolerantie afstand voor vereenvoudiging Optioneel	`SIMPLIFY`	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert een afstand voor de tolerantie voor de vereenvoudiging van de te importeren vectorgeometrieën. Standaard is er geen vereenvoudiging.
Maximale afstand tussen 2 knopen (verdichten) Optioneel	`SEGMENTIZE`	[tekenreeks] Standaard: ''	De maximale afstand tussen twee knooppunten. Gebruikt om tussenliggende punten te maken. Standaard is er geen verdichting.
Objecten in bereik selecteren (gedefinieerd in invoerlaag CRS) Optioneel	`SPAT`	[bereik] Standaard: Geen	U kunt objecten selecteren uit een opgegeven bereik die in de tabel voor uitvoer zullen komen.
Invoerlaag met behulp van bovenstaand (rechthoekig) bereik clippen Optioneel	`CLIP`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	De invoerlaag zal worden geclipt tot het bereik dat u eerder hebt opgegeven

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.197 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Objecten selecteren met behulp van argument voor SQL "WHERE" (Bijv: column="waarde") Optioneel	WHERE	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert met een SQL-argument "WHERE" welke objecten op de invoerlaag zouden moeten worden geselecteerd
"n" objecten per transactie groeperen (Standaard: 2000) Optioneel	GT	[tekenreeks] Standaard: ''	U kunt de invoerobjecten groeperen in transacties waar n de grootte definieert. Standaard beperkt n de grootte van de transacties tot 20000 objecten.
Bestaande tabel overschrijven Optioneel	OVERWRITE	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Als er in de database een tabel is met dezelfde naam, en als deze optie is ingesteld op True, zal de tabel worden overschreven.
Aan bestaande tabel toevoegen Optioneel	APPEND	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd / True zullen de vectorgegevens worden toegevoegd aan een bestaande tabel. Nieuwe velden die worden gevonden in de invoerlaag worden genegeerd. Standaard zal een nieuwe tabel worden gemaakt.
Aan bestaande tabel en nieuwe velden aan bestaande tabel toevoegen Optioneel	ADDFIELDS	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geactiveerd zullen de vectorgegevens worden toegevoegd aan een bestaande tabel, er zal geen nieuwe tabel worden gemaakt. Nieuwe velden die worden gevonden in de invoerlaag worden aan de tabel toegevoegd. Standaard zal een nieuwe tabel worden gemaakt.
Kolom-/tabelnamen niet wassen Optioneel	LAUNDER	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Met deze optie kunt u het standaard gedrag voorkomen (converteren van kolomnamen naar kleine letters, verwijderen van spaties en andere ongeldige tekens).
Geen ruimtelijke index maken Optioneel	INDEX	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Voorkomt dat een ruimtelijke index voor de tabel voor uitvoer zal worden gemaakt. Standaard wordt een ruimtelijke index toegevoegd.
Doorgaan na mislukking, mislukte object overslaan Optioneel	SKIPFAILURES	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Bevorderen naar Meerdelig Optioneel	PROMOTETOMULTI	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Stelt type geometrie voor de objecten in de uitvoertabel in op meerdelig
Breedte en precisie van attributen voor invoer behouden Optioneel	PRECISION	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Vermijdt aanpassen van veldattributen om te voldoen aan de invoergegevens
Aanvullende opties voor maken Optioneel	OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: '' (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL

Uitvoer

Dit algoritme heeft geen uitvoer.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:importvectorintopostgisdatabaseavailableconnections`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Naar PostgreSQL exporteren (nieuwe verbinding)

Importeert vectorlagen in een database van PostgreSQL. Een nieuwe verbinding naar de database van PostgreSQL moet zijn gemaakt.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL ogr2ogr utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	`INPUT`	[vector: elke]	OGR ondersteunde vectorlaag die naar de database geëxporteerd moet worden
Vorm coderen Optioneel	`SHAPE_ENCODING`	[tekenreeks] Standaard: ''	Stelt de toe te passen codering voor de gegevens in
Uitvoer type geometrie	`GTYPE`	[enumeratie] Standaard: 0	Definieert het type geometrie voor de uitvoer. Één van: • 0 — • 1 — NONE • 2 — GEOMETRY • 3 — POINT • 4 — LINESTRING • 5 — POLYGON • 6 — GEOMETRYCOLLECTION • 7 — MULTIPOINT • 8 — MULTIPOLYGON • 9 — MULTILINESTRING
Een CRS voor uitvoer toewijzen Optioneel	`A_SRS`	[crs] Standaard: Geen	Definieert het CRS voor de uitvoer van de tabel van de database
Opnieuw projecteren naar dit CRS bij uitvoer Optioneel	`T_SRS`	[crs] Standaard: Geen	Projecteert opnieuw/transformeert naar dit CRS bij uitvoer
Bron-CRS overschrijven Optioneel	`S_SRS`	[crs] Standaard: Geen	Overschrijft het CRS van de invoerlaag

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.198 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Host Optioneel	HOST	[tekenreeks] Standaard: 'localhost'	Naam van de host van de database
Poort Optioneel	PORT	[tekenreeks] Standaard: *5432*	Poortnummer waar de database van PostgreSQL naar luistert
Gebruikersnaam Optioneel	USER	[tekenreeks] Standaard: ''	Gebruikersnaam die is gebruikt om in te loggen op de database
Naam database Optioneel	DBNAME	[tekenreeks] Standaard: ''	Naam van de database
Wachtwoord Optioneel	PASSWORD	[tekenreeks] Standaard: ''	Wachtwoord dat hoort bij Gebruikersnaam om te verbinden met de database
Schema (naam schema) Optioneel	SCHEMA	[tekenreeks] Standaard: 'public'	Definieert het schema voor de tabel van de database
Tabelnaam, laat leeg om naam invoer te gebruiken Optioneel	TABLE	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert een naam voor de tabel die zal worden geïmporteerd in de database. Standaard is de naam van de tabel de naam van het invoer vectorbestand.
Primaire sleutel (nieuw veld) Optioneel	PK	[tekenreeks] Standaard: 'id'	Definieert welk attribuutveld de primaire sleutel van de tabel van de database zal zijn
Primaire sleutel (bestaand veld, gebruikt als bovenstaande optie leeg is) Optioneel	PRIMARY_KEY	[tabelveld: elk] Standaard: Geen	Definieert welk attribuutveld in de geëxporteerde laag de primaire sleutel van de tabel van de database zal zijn
Naam geometriekolom Optioneel	GEOCOLUMN	[tekenreeks] Standaard: 'geom'	Definieert in welk attribuutveld de informatie over de geometrie moet worden opgeslagen
Dimensies vector Optioneel	DIM	[enumeratie] Standaard: 0 (2D)	Definieert of het te importeren vectorbestand 2D- of 3D-gegevens heeft. Één van: • 0 — 2D • 1 — 3D
Tolerantie afstand voor vereenvoudiging Optioneel	SIMPLIFY	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert een afstand voor de tolerantie voor de vereenvoudiging van de te importeren vectorgeometrieën. Standaard is er geen vereenvoudiging.
Maximale afstand tussen 2 knopen (verdichten) Optioneel	SEGMENTIZE	[tekenreeks] Standaard: ''	De maximale afstand tussen twee knooppunten. Gebruikt om tussenliggende punten te maken. Standaard is er geen verdichting.
Objecten in bereik selecteren (gedefinieerd in invoerlaag CRS) Optioneel	SPAT	[bereik] Standaard: Geen	U kunt objecten selecteren uit een opgegeven bereik die in de tabel voor uitvoer zullen komen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.198 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag met behulp van bovenstaand (rechthoekig) bereik clippen Optioneel	CLIP	[Booleaanse waarde] Standaard: False	De invoerlaag zal worden geclipt tot het bereik dat u eerder hebt opgegeven
Velden die moeten worden opgenomen (laat leeg om alle velden te gebruiken) Optioneel	FIELDS	[tekenreeks] [lijst] Standaard: []	Definieert te behouden velden uit het geïmporteerde vectorbestand. Als niets is geselecteerd zullen alle velden worden geïmporteerd.
Objecten selecteren met behulp van argument voor SQL "WHERE" (Bijv: column="waarde") Optioneel	WHERE	[tekenreeks] Standaard: ''	Definieert met een SQL-argument "WHERE" welke objecten zouden moeten worden geselecteerd voor de tabel voor uitvoer
"n" objecten per transactie groeperen (Standaard: 2000) Optioneel	GT	[tekenreeks] Standaard: ''	U kunt de invoerobjecten groeperen in transacties waar n de grootte definieert. Standaard beperkt n de grootte van de transacties tot 20000 objecten.
Bestaande tabel overschrijven Optioneel	OVERWRITE	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Als er in de database een tabel is met dezelfde naam, en als deze optie is ingesteld op True, zal de tabel worden overschreven.
Aan bestaande tabel toevoegen Optioneel	APPEND	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geselecteerd / True zullen de vectorgegevens worden toegevoegd aan een bestaande tabel. Nieuwe velden die worden gevonden in de invoerlaag worden genegeerd. Standaard zal een nieuwe tabel worden gemaakt.
Aan bestaande tabel en nieuwe velden aan bestaande tabel toevoegen Optioneel	ADDFIELDS	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Indien geactiveerd zullen de vectorgegevens worden toegevoegd aan een bestaande tabel, er zal geen nieuwe tabel worden gemaakt. Nieuwe velden die worden gevonden in de invoerlaag worden aan de tabel toegevoegd. Standaard zal een nieuwe tabel worden gemaakt.
Kolom-/tabelnamen niet wassen Optioneel	LAUNDER	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Met deze optie kunt u het standaard gedrag voorkomen (converteren van kolomnamen naar kleine letters, verwijderen van spaties en andere ongeldige tekens).
Geen ruimtelijke index maken Optioneel	INDEX	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Voorkomt dat een ruimtelijke index voor de tabel voor uitvoer zal worden gemaakt. Standaard wordt een ruimtelijke index toegevoegd.
Doorgaan na mislukking, mislukte object overslaan Optioneel	SKIPFAILURES	[Booleaanse waarde] Standaard: False	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.198 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Bevorderen naar Meerdelig Optioneel	PROMOTETOMULTI	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Stelt type geometrie voor de objecten in de uitvoertabel in op meerdelig
Breedte en precisie van attributen voor invoer behouden Optioneel	PRECISION	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Vermijdt aanpassen van veldattributen om te voldoen aan de invoergegevens
Aanvullende opties voor maken Optioneel	OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ‘’ (geen aanvullende opties)	Aanvullende opties voor maken GDAL

Uitvoer

Dit algoritme heeft geen uitvoer.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:importvectorintopostgisdatabasenewconnection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Vectorinformatie

Maakt een bestand met informatie dat de informatie vermeldt over een door OGR ondersteunde gegevensbron. De uitvoer zal worden weergegeven in een venster ‘Resultaten’ en kan worden weggeschreven naar een HTML-bestand. De informatie bevat het type geometrie, aantal objecten, het ruimtelijke bereik, informatie over de projectie en nog veel meer.

Dit algoritme is afgeleid van de GDAL ogrinfo utility.

Parameters

Label	Naam	Type	Beschrijving
Invoerlaag	INPUT	[vector: elke]	Invoer vectorlaag
Alleen uitvoer als samenvatting Optioneel	SUMMARY_ONLY	[Booleaanse waarde] Standaard: True	
Info over metadata onderdrukken Optioneel	NO_METADATA	[Booleaanse waarde] Standaard: False	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.199 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laaginformatie	`OUTPUT`	[html] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificeer het HTML uitvoerbestand dat de informatie uit het bestand bevat. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden. Indien er geen HTML-bestand is gedefinieerd, zal de uitvoer worden weggeschreven naar een tijdelijk bestand.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Beschrijving
Laaginformatie	`OUTPUT`	[html]	Het HTML uitvoerbestand dat de informatie uit het bestand bevat.

Pythoncode

ID algoritme: `gdal:ogrinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3 LAStools algoritme provider

LAStools is een verzameling van zeer efficiënte, multicore gereedschappen voor de opdrachtregel voor verwerking van gegevens van LiDAR.

24.3.1 blast2dem

Omschrijving

Wijzigt punten (tot wel biljoenen) via geïmplementeerde naadloze Delaunay-triangulatie met streaming naar grote hoogte, intensiteit, of RGB-rasters.

Bekijk voor meer informatie de pagina blast2dem en zijn online bestand README.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand, dat de punten bevat die moeten worden gerasterd, in de indeling LAS/LAZ.
filter (bij teruggeven, classificatie, vlaggen)	`FILTER_RETURN_CLASS_FLAGS`	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert welke punten gebruikt moeten worden om de tijdelijke TIN te construeren, die dan wordt gerasterd. Één van: • 0 — — • 1 — behoud_laatste • 2 — behoud_eerste • 3 — behoud_middelste • 4 — behoud_enkele • 5 — verwijder_enkele • 6 — behoud_dubbele • 7 — behoud_klasse 2 • 8 — behoud_klasse 2 8 • 9 — behoud_klasse 8 • 10 — behoud_klasse 6 • 11 — behoud_klasse 9 • 12 — behoud_klasse 3 4 5 • 13 — behoud_klasse 2 6 • 14 — verwijder_klasse 7 • 15 — verwijder_achtergehouden • 16 — verwijder_synthetisch • 17 — verwijder_overlap • 18 — behoud_achtergehouden • 19 — behoud_synthetisch • 20 — behoud_sleutelpunt • 21 — behoud_overlap
stapgrootte / pixelgrootte	`STEP`	[getal] Standaard: 1.0	Specificeert de grootte van de cellen van het raster waarnaar de TIN wordt gerasterd
Attribuut	`ATTRIBUTE`	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert het attribuut dat moet worden gerasterd. Één van: • 0 — hoogte • 1 — helling • 2 — intensiteit • 3 — rgb
Product	`PRODUCT`	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert hoe het attribuut moet worden omgezet naar rasterwaarden. Één van: • 0 — feitelijke waarden • 1 — schaduw voor heuvels • 2 — grijs • 3 — false

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.200 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Begrenzingsvak voor tegels gebruiken (na tegelen met buffer)	`USE_TILE_BB`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Specificeert de beperking van het te rasteren gebied naar het begrenzingsvak van de tegel (alleen van belang voor invoer LAS/LAZ-tegels die werden gemaakt met lastile).
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoerbestand raster	`OUTPUT_RASTER`	[raster] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar het raster van de uitvoer moet worden opgeslagen. gebruik afbeeldingsrasters zoals TIF, PNG, en JPG voor valse kleuren, grijsbalken, en schaduw voor heuvels. gebruik waardenrasters als TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ, en CSV voor actuele waarden. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerbestand raster	`OUTPUT_RASTER`	[raster]	Het uitvoer raster

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:blast2dem`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.2 blast2iso

Omschrijving

Wijzigt punten (tot wel biljoenen) via geïmplementeerde naadloze Delaunay-triangulatie met streaming naar grote iso-contourlijnen.

Bekijk voor meer informatie de pagina blast2iso en zijn online bestand README.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	VERBOSE	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
LAStools GUI openen	GUI	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	INPUT_LASLAZ	[bestand]	Het bestand dat de punten bevat die moeten worden gebruikt voor het maken van iso-contourlijnen.
onderliggende TIN glad maken	SMOOTH	[getal] Standaard: 0	Specificeert of en met hoeveel doorgangen het tijdelijke TIN zou moeten worden glad gemaakt
isolijn uitnemen met een afstand van	ISO_EVERY	[getal] Standaard: 10.0	Specificeert de afstand waarop iso-contourlijnen zullen worden uitgenomen (interval contour).
isolijnen korter dan - opschonen (0 = niet opschonen)	CLEAN	[getal] Standaard: 0.0	Laat iso-contourlijnen weg die korter zijn dan de gespecificeerde lengte
segmenten korter dan - vereenvoudigen (0 = niet vereenvoudigen)	SIMPLIFY_LENGTH	[getal] Standaard: 0.0	Rudimentaire vereenvoudiging van segmenten van iso-contourlijnen die korter zijn dan de gespecificeerde lengte.
segmentparen met een gebied kleiner dan - vereenvoudigen (0 = niet vereenvoudigen)	SIMPLIFY_AREA	[getal] Standaard: 0.0	Rudimentaire vereenvoudiging van bulten die worden gevormd door opeenvolgende lijnsegmenten waarvan het gebied kleiner is dan de gespecificeerde grootte.
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	ADDITIONAL_OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ”	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoerbestand vector	OUTPUT_VECTOR	[vector: lijn] Standaard: [Uitvoer overslaan]	Specificeert waar de uitvoer vector moet worden opgeslagen. Gebruik SHP of WKT uitvoerbestanden. Als uw invoer LiDAR-bestand in geografische coördinaten staat (long/lat) of informatie voor geoverwijzingen bevat (maar alleen dan) kunt u ook een KML-uitvoerbestand maken. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerbestand vector	`OUTPUT_VECTOR`	[vector: lijn]	Uitvoer lijn vectorlaag met contourlijnen

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:blast2iso`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.3 las2dem

Omschrijving

Wijzigt punten (tot maximaal 20 miljoen) via een tijdelijke Delaunay-triangulatie die wordt gerasteriseerd met een gebruikergedefinieerde stapgrootte naar een hoogte, intensiteit, of RGB-raster.

Bekijk voor meer informatie de pagina las2dem en zijn online bestand README.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand, dat de punten bevat die moeten worden gerasterd, in de indeling LAS/LAZ.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.202 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
filter (bij teruggeven, classificatie, vlaggen)	FILTER_RETURN_CLASS_FLAGS	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert welke punten gebruikt moeten worden om de tijdelijke TIN te construeren, die dan wordt gerasterd. Één van: • 0 — — • 1 — behoud_laatste • 2 — behoud_eerste • 3 — behoud_middelste • 4 — behoud_enkele • 5 — verwijder_enkele • 6 — behoud_dubbele • 7 — behoud_klasse 2 • 8 — behoud_klasse 2 8 • 9 — behoud_klasse 8 • 10 — behoud_klasse 6 • 11 — behoud_klasse 9 • 12 — behoud_klasse 3 4 5 • 13 — behoud_klasse 3 • 14 — behoud_klasse 4 • 15 — behoud_klasse 5 • 16 — behoud_klasse 2 6 • 17 — verwijder_klasse 7 • 18 — verwijder_achtergehouden • 19 — verwijder_synthetisch • 20 — verwijder_overlap • 21 — behoud_achtergehouden • 22 — behoud_synthetisch • 23 — behoud_sleutelpunt • 24 — behoud_overlap
stapgrootte / pixelgrootte	STEP	[getal] Standaard: 1.0	Specificeert de grootte van de cellen van het raster waarnaar de TIN wordt gerasterd
Attribuut	ATTRIBUTE	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert het attribuut dat moet worden gerasterd. Één van: • 0 — hoogte • 1 — helling • 2 — intensiteit • 3 — rgb • 4 — rand_langste • 5 — rand_kortste
Product	PRODUCT	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert hoe het attribuut moet worden omgezet naar rasterwaarden. Één van: • 0 — feitelijke waarden • 1 — schaduw voor heuvels • 2 — grijs • 3 — false
Begrenzingsvak voor tegels gebruiken (na tegelen met buffer)	USE_TILE_BB	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Specificeert de beperking van het te rasteren gebied naar het begrenzingsvak van de tegel (alleen van belang voor invoer LAS/LAZ-tegels die werden gemaakt met lastile).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.202 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	ADDITIONAL_OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoerbestand raster	OUTPUT_RASTER	[raster] Standaard: [Uitvoer overslaan]	Specificeert waar het raster van de uitvoer moet worden opgeslagen. gebruik afbeeldingsrasters zoals TIF, PNG, en JPG voor valse kleuren, grijsbalken, en schaduw voor heuvels. gebruik waardenrasters als TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ, en CSV voor actuele waarden. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerbestand raster	OUTPUT_RASTER	[raster]	Het uitvoer raster

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:las2dem`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.4 las2iso

Omschrijving

Dit gereedschap zet puntwolken (tot wel 20 miljoen per bestand) om naar iso-contourlijnen via een tijdelijke Delaunay-triangulatie waarop dan de contourlijnen worden getraceerd.

Bekijk voor meer informatie de pagina las2iso en zijn online bestand README.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand dat de punten bevat die moeten worden gebruikt voor het maken van iso-contourlijnen.
onderliggende TIN glad maken	`SMOOTH`	[getal] Standaard: 0	Specificeert of en met hoeveel doorgangen het tijdelijke TIN zou moeten worden glad gemaakt
isolijn uitnemen met een afstand van	`ISO_EVERY`	[getal] Standaard: 10.0	Specificeert de afstand waarop iso-contourlijnen zullen worden uitgenomen (interval contour).
isolijnen korter dan - opschonen (0 = niet opschonen)	`CLEAN`	[getal] Standaard: 0.0	Laat iso-contourlijnen weg die korter zijn dan de gespecificeerde lengte
segmenten korter dan - vereenvoudigen (0 = niet vereenvoudigen)	`SIMPLIFY_LENGTH`	[getal] Standaard: 0.0	Rudimentaire vereenvoudiging van segmenten van iso-contourlijnen die korter zijn dan de gespecificeerde lengte.
segmentparen met een gebied kleiner dan - vereenvoudigen (0 = niet vereenvoudigen)	`SIMPLIFY_AREA`	[getal] Standaard: 0.0	Rudimentaire vereenvoudiging van bulten die worden gevormd door opeenvolgende lijnsegmenten waarvan het gebied kleiner is dan de gespecificeerde grootte.
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoerbestand vector	`OUTPUT_VECTOR`	[vector: lijn] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar de uitvoer vector moet worden opgeslagen. Gebruik SHP of WKT uitvoerbestanden. Als uw invoer LiDAR-bestand in geografische coördinaten staat (long/lat) of informatie voor geoverwijzingen bevat (maar alleen dan) kunt u ook een KML-uitvoerbestand maken. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerbestand vector	`OUTPUT_VECTOR`	[vector: lijn]	Uitvoer lijn vectorlaag met contourlijnen

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:las2iso`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.5 las2las_filter

Omschrijving

Gebruikt las2las om punten van LiDAR, gebaseerd op verschillende attributen, te filteren en om de overlevende subset van punten weg te schrijven naar een nieuw bestand LAZ of LAS.

Bekijk voor meer informatie de pagina las2las en zijn online bestand README.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand dat de punten bevat die moeten worden gebruikt voor het maken van iso-contourlijnen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.204 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
filter (bij teruggeven, classificatie, vlaggen)	FILTER_RETURN_CLASSIFICATION_FLAGS1	[enumeration] Standaard: 0	Filtert punten gebaseerd op verscheidene opties zoals teruggave, classificatie, of vlaggen. Één van: • 0 — — • 1 — behoud_laatste • 2 — behoud_eerste • 3 — behoud_middelste • 4 — behoud_enkele • 5 — verwijder_enkele • 6 — behoud_dubbele • 7 — behoud_klasse 2 • 8 — behoud_klasse 2 8 • 9 — behoud_klasse 8 • 10 — behoud_klasse 6 • 11 — behoud_klasse 9 • 12 — behoud_klasse 3 4 5 • 13 — behoud_klasse 3 • 14 — behoud_klasse 4 • 15 — behoud_klasse 5 • 16 — behoud_klasse 2 6 • 17 — verwijder_klasse 7 • 18 — verwijder_achtergehouden • 19 — verwijder_synthetisch • 20 — verwijder_overlap • 21 — behoud_achtergehouden • 22 — behoud_synthetisch • 23 — behoud_sleutelpunt • 24 — behoud_overlap

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.204 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
tweede filter (bij teruggeven, classificatie, vlaggen)	`FILTER_RETURN_CLASSIFICATION_2`	[enumeratie] GS2 Standaard: 0	Filtert punten gebaseerd op verscheidene opties zoals teruggave, classificatie, of vlaggen. Één van: • 0 — — • 1 — behoud_laatste • 2 — behoud_eerste • 3 — behoud_middelste • 4 — behoud_enkele • 5 — verwijder_enkele • 6 — behoud_dubbele • 7 — behoud_klasse 2 • 8 — behoud_klasse 2 8 • 9 — behoud_klasse 8 • 10 — behoud_klasse 6 • 11 — behoud_klasse 9 • 12 — behoud_klasse 3 4 5 • 13 — behoud_klasse 3 • 14 — behoud_klasse 4 • 15 — behoud_klasse 5 • 16 — behoud_klasse 2 6 • 17 — verwijder_klasse 7 • 18 — verwijder_achtergehouden • 19 — verwijder_synthetisch • 20 — verwijder_overlap • 21 — behoud_achtergehouden • 22 — behoud_synthetisch • 23 — behoud_sleutelpunt • 24 — behoud_overlap

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.204 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
filter (op coördinaat, intensiteit, tijd GPS, …)	FILTER_COORDS_INTENSITY1	[enumeratie] Standaard: 0	Filtert punten gebaseerd op verscheidene andere opties (die een waarde als argument vereisen). Één van: • 0 — — • 1 — verwijder_x_boven • 2 — verwijder_x_onder • 3 — verwijder_y_boven • 4 — verwijder_y_onder • 5 — verwijder_z_boven • 6 — verwijder_z_onder • 7 — verwijder_intensiteit_boven • 8 — verwijder_intensiteit_onder • 9 — verwijder_tijd_gps_boven • 10 — verwijder_tijd_gps_onder • 11 — verwijder_scan_hoek_boven • 12 — verwijder_scan_hoek_onder • 13 — behoud_punt_bron • 14 — verwijder_punt_bron • 15 — verwijder_punt_bron_boven • 16 — verwijder_punt_bron_onder • 17 — behoud_gebruiker_gegevens • 18 — verwijder_gebruiker_gegevens • 19 — verwijder_gebruiker_gegevens_boven • 20 — verwijder_gebruiker_gegevens_onder • 21 — behoud_elke_n-e • 22 — behoud_willekeurige_fractie • 23 — dun_met_raster
waarde voor filter (op coördinaat, intensiteit, tijd GPS, …)	FILTER_COORDS_INTENSITY1_ARG	[getal] Standaard: Geen	De waarde die het argument is voor het hierboven geselecteerde filter

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.204 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
tweede filter (op coördinaat, intensiteit, tijd GPS, …)	FILTER_COORDS_INTENSITY2	[enumeratie] Standaard: 0	Filtert punten gebaseerd op verscheidene andere opties (die een waarde als argument vereisen). Één van: • 0 — — • 1 — verwijder_x_boven • 2 — verwijder_x_onder • 3 — verwijder_y_boven • 4 — verwijder_y_onder • 5 — verwijder_z_boven • 6 — verwijder_z_onder • 7 — verwijder_intensiteit_boven • 8 — verwijder_intensiteit_onder • 9 — verwijder_tijd_gps_boven • 10 — verwijder_tijd_gps_onder • 11 — verwijder_scan_hoek_boven • 12 — verwijder_scan_hoek_onder • 13 — behoud_punt_bron • 14 — verwijder_punt_bron • 15 — verwijder_punt_bron_boven • 16 — verwijder_punt_bron_onder • 17 — behoud_gebruiker_gegevens • 18 — verwijder_gebruiker_gegevens • 19 — verwijder_gebruiker_gegevens_boven • 20 — verwijder_gebruiker_gegevens_onder • 21 — behoud_elke_n-e • 22 — behoud_willekeurige_fractie • 23 — dun_met_raster
waarde voor tweede filter (op coördinaat, intensiteit, tijd GPS, …)	FILTER_COORDS_INTENSITY2_ARG	[getal] Standaard: Geen	De waarde die het argument is voor het hierboven geselecteerde filter
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	ADDITIONAL_OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ”	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	OUTPUT_LASLAZ	[bestand] Standaard: [Uitvoer overslaan]	Specificeert waar de uitvoer puntenwolk moet worden opgeslagen. Gebruik LAZ voor gecomprimeerde uitvoer, LAS voor niet gecomprimeerde uitvoer, en TXT voor ASCII. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het uitvoerbestand in de indeling LAS/LAZ

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:las2las_filter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.6 las2las_project

LAS/LAZ-bestanden in een map naar een ander CRS transformeren.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Invoer LAS/LAZ-bestand
bronprojectie	`SOURCE_PROJECTION`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.205 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
bronzone utm	SOURCE_UTM	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — 1 (noord) • 2 — 2 (noord) • 3 — 3 (noord) • 4 — 4 (noord) • 5 — 5 (noord) • 6 — 6 (noord) • 7 — 7 (noord) • 8 — 8 (noord) • 9 — 9 (noord) • 10 — 10 (noord) • 11 — 11 (noord) • 12 — 12 (noord) • 13 — 13 (noord) • 14 — 14 (noord) • 15 — 15 (noord) • 16 — 16 (noord) • 17 — 17 (noord) • 18 — 18 (noord) • 19 — 19 (noord) • 20 — 20 (noord) • 21 — 21 (noord) • 22 — 22 (noord) • 23 — 23 (noord) • 24 — 24 (noord) • 25 — 25 (noord) • 26 — 26 (noord) • 27 — 27 (noord) • 28 — 28 (noord) • 29 — 29 (noord) • 30 — 30 (noord) • 31 — 31 (noord) • 32 — 32 (noord) • 33 — 33 (noord) • 34 — 34 (noord) • 35 — 35 (noord) • 36 — 36 (noord) • 37 — 37 (noord) • 38 — 38 (noord) • 39 — 39 (noord) • 40 — 40 (noord) • 41 — 41 (noord) • 42 — 42 (noord) • 43 — 43 (noord) • 44 — 44 (noord) • 45 — 45 (noord) • 46 — 46 (noord) • 47 — 47 (noord) • 48 — 48 (noord) • 49 — 49 (noord) • 50 — 50 (noord) • 51 — 51 (noord) • 52 — 52 (noord) • 53 — 53 (noord) • 54 — 54 (noord) • 55 — 55 (noord) • 56 — 56 (noord) • 57 — 57 (noord) • 58 — 58 (noord) • 59 — 59 (noord) • 60 — 60 (noord)

Tabel 24.205 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
bron state plane code	SOURCE_SP	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N • 61 — MI_S

Tabel 24.205 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
doelprojectie	`TARGET_PROJECTION`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.205 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
doelzone utm	`TARGET_UTM`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — 1 (noord) • 2 — 2 (noord) • 3 — 3 (noord) • 4 — 4 (noord) • 5 — 5 (noord) • 6 — 6 (noord) • 7 — 7 (noord) • 8 — 8 (noord) • 9 — 9 (noord) • 10 — 10 (noord) • 11 — 11 (noord) • 12 — 12 (noord) • 13 — 13 (noord) • 14 — 14 (noord) • 15 — 15 (noord) • 16 — 16 (noord) • 17 — 17 (noord) • 18 — 18 (noord) • 19 — 19 (noord) • 20 — 20 (noord) • 21 — 21 (noord) • 22 — 22 (noord) • 23 — 23 (noord) • 24 — 24 (noord) • 25 — 25 (noord) • 26 — 26 (noord) • 27 — 27 (noord) • 28 — 28 (noord) • 29 — 29 (noord) • 30 — 30 (noord) • 31 — 31 (noord) • 32 — 32 (noord) • 33 — 33 (noord) • 34 — 34 (noord) • 35 — 35 (noord) • 36 — 36 (noord) • 37 — 37 (noord) • 38 — 38 (noord) • 39 — 39 (noord) • 40 — 40 (noord) • 41 — 41 (noord) • 42 — 42 (noord) • 43 — 43 (noord) • 44 — 44 (noord) • 45 — 45 (noord) • 46 — 46 (noord) • 47 — 47 (noord) • 48 — 48 (noord) • 49 — 49 (noord) • 50 — 50 (noord) • 51 — 51 (noord) • 52 — 52 (noord) • 53 — 53 (noord) • 54 — 54 (noord) • 55 — 55 (noord) • 56 — 56 (noord) • 57 — 57 (noord) • 58 — 58 (noord) • 59 — 59 (noord) • 60 — 60 (noord) • 61 — 61 (noord)

Tabel 24.205 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
doel state plane code	`TARGET_SP`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N

Tabel 24.205 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[map] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijke map]`	Specificeer de map voor de uitvoer van de puntwolken. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan in tijdelijke map • Opslaan naar map… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het uitvoerbestand in de indeling LAS/LAZ

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:las2las_project`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.7 las2las_transform

Omschrijving

Gebruikt las2las om punten van LiDAR, gebaseerd op verschillende attributen, te filteren en om de overlevende subset van punten weg te schrijven naar een nieuw bestand LAZ of LAS.

Bekijk voor meer informatie de pagina las2las en zijn online bestand README.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.206 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het eerste bestand bevat punten die moeten worden samengevoegd
transformeren (coördinaten)	`TRANSFORM_COORD1_NAME`	[enumeratie] Standaard: 0	Ofwel vertalen, schalen, of klemmen van de X-, Y-, of Z-coördinaat van de hieronder gespecificeerde waarde. Één van: • 0 — — • 1 — vertaal_x • 2 — vertaal_y • 3 — vertaal_z • 4 — schaal_x • 5 — schaal_y • 6 — schaal_z • 7 — klem_z_boven • 8 — klem_z_onder
waarde voor transformeren (coördinaten)	`TRANSFORM_COORD1_ARG`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	De waarde die de hoeveelheid specificeert voor vertalen, schalen of klemmen dat wordt uitgevoerd door de hierboven geselecteerde transformatie.
tweede transformeren (coördinaten)	`TRANSFORM_COORD2_NAME`	[enumeratie] Standaard: 0	Ofwel vertalen, schalen, of klemmen van de X-, Y-, of Z-coördinaat van de hieronder gespecificeerde waarde. Één van: • 0 — — • 1 — vertaal_x • 2 — vertaal_y • 3 — vertaal_z • 4 — schaal_x • 5 — schaal_y • 6 — schaal_z • 7 — klem_z_boven • 8 — klem_z_onder
waarde voor tweede transformeren (coördinaten)	`TRANSFORM_COORD2_ARG`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	De waarde die de hoeveelheid specificeert voor vertalen, schalen of klemmen dat wordt uitgevoerd door de hierboven geselecteerde transformatie.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.206 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
transformeren (intensiteiten, scan hoeken, tijden GPS, …)	TRANSFORM_OTHER	[enumeratie] Standaard: 0	Ofwel vertalen, schalen, of klemmen van de X-, Y-, of Z-coördinaat van de hieronder gespecificeerde waarde. Één van: • 0 — — • 1 — schaal_intensiteit • 2 — vertaal_intensiteit • 3 — klem_intensiteit_boven • 4 — klem_intensiteit_onder • 5 — schaal_scan_hoek • 6 — vertaal_scan_hoek • 7 — vertaal_tijd_gps • 8 — zet_classificatie • 9 — zet_gebruiker_gegevens • 10 — zet_punt_bron • 11 — scaal_rgb_omhoog • 12 — schaal_rgb_omlaag • 13 — repareer_nul_teruggave
waarde voor transformeren (intensiteiten, scan hoeken, tijden GPS, …)	TRANSFORM_OTHER_VAL	[tekenreeks] Standaard: ‘’	De waarde die de hoeveelheid specificeert voor schalen, vertalen, klemmen of instelling die wordt uitgevoerd door de hierboven geselecteerde transformatie.
tweede transformeren (intensiteiten, scan hoeken, tijden GPS, …)	TRANSFORM_OTHER2	[enumeratie] Standaard: 0	Ofwel vertalen, schalen, of klemmen van de X-, Y-, of Z-coördinaat van de hieronder gespecificeerde waarde. Één van: • 0 — — • 1 — schaal_intensiteit • 2 — vertaal_intensiteit • 3 — klem_intensiteit_boven • 4 — klem_intensiteit_onder • 5 — schaal_scan_hoek • 6 — vertaal_scan_hoek • 7 — vertaal_tijd_gps • 8 — zet_classificatie • 9 — zet_gebruiker_gegevens • 10 — zet_punt_bron • 11 — scaal_rgb_omhoog • 12 — schaal_rgb_omlaag • 13 — repareer_nul_teruggave
waarde voor tweede transformeren (intensiteiten, scan hoeken, tijden GPS, …)	TRANSFORM_OTHER2_VAL	[tekenreeks] Standaard: ‘’	De waarde die de hoeveelheid specificeert voor schalen, vertalen, klemmen of instelling die wordt uitgevoerd door de hierboven geselecteerde transformatie.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.206 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
bewerkingen (eerste 7 hebben een argument nodig)	`OPERATION`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — zet_type_punt • 2 — zet_grootte_punt • 3 — zet_versie_minor • 4 — zet_versie_major • 5 — start_op_punt • 6 — stop_op_punt • 7 — verwijder_vlr • 8 — auto_reoffset • 9 — week_naar_aangepast • 10 — aangepast_naar_week • 11 — automatisch opnieuw verschuiven • 12 — schaal_rgb_omhoog • 13 — schaal_rgb_omlaag • 14 — verwijder_alle_vlrs • 15 — verwijder_extra • 16 — clip_naar_begrenzings_vak
argument voor bewerking	`OPERATIONARG`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	De waarde die het argument is voor de hierboven geselecteerde bewerking
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar de uitvoer puntenwolk moet worden opgeslagen. Gebruik LAZ voor gecomprimeerde uitvoer, LAS voor niet gecomprimeerde uitvoer, en TXT voor ASCII. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het (samengevoegde) uitvoerbestand in de indeling LAS/LAZ

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:las2las_transform`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.8 las2txt

Omschrijving

Vertaalt een bestand LAS/LAZ naar een tekstbestand.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand] Standaard: Geen	
parse_tekenreeks	`PARSE`	[tekenreeks] Standaard: 'xyz'	
aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer ASCII-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand] Standaard: `[Tijdelijke laag maken]`	Specificeer het uitvoerbestand. Één van: • Tijdelijke laag maken (`TEMPORARY_OUTPUT`) • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer ASCII-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand]	Het uitvoerbestand

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:las2txt`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.9 lasindex

Omschrijving

<plaats omschrijving algoritme hier>

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand] Standaard: Geen	
bestand *.lax aan bestand *.laz toevoegen	`APPEND_LAX`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
is mobiel of landelijk LiDAR (niet lucht)	`MOBILE_OR_TERRESTRIAL`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
aanvullende parameters opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.

Uitvoer

Het algoritme heeft geen uitvoer.

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:lasindex`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.10 lasgrid

Maakt een raster van een geselecteerd attribuut (bijv. hoogte, intensiteit, classificatie, scanhoek, …) van een grote puntenwolk met een gebruikergedefinieerde stapgrootte naar een raster met een bijzondere methode (bijv. min, max, gemiddelde).

Bekijk voor meer informatie de pagina lasgrid en zijn online bestand README.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand, dat de punten bevat die moeten worden gerasterd, in de indeling LAS/LAZ.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.209 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
filter (bij teruggeven, classificatie, vlaggen)	FILTER_RETURN_CLASSIFICATIONS1	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert welke subset van punten moet worden gebruikt voor het opvolgende in raster zetten. Één van: • 0 — — • 1 — behoud_laatste • 2 — behoud_eerste • 3 — behoud_middelste • 4 — behoud_enkele • 5 — verwijder_enkele • 6 — behoud_dubbele • 7 — behoud_klasse 2 • 8 — behoud_klasse 2 8 • 9 — behoud_klasse 8 • 10 — behoud_klasse 6 • 11 — behoud_klasse 9 • 12 — behoud_klasse 3 4 5 • 13 — behoud_klasse 3 • 14 — behoud_klasse 4 • 15 — behoud_klasse 5 • 16 — behoud_klasse 2 6 • 17 — verwijder_klasse 7 • 18 — verwijder_achtergehouden • 19 — verwijder_synthetisch • 20 — verwijder_overlap • 21 — behoud_achtergehouden • 22 — behoud_synthetisch • 23 — behoud_sleutelpunt • 24 — behoud_overlap
stapgrootte / pixelgrootte	STEP	[getal] Standaard: 1.0	Specificeert de grootte van de cellen van het raster waarnaar de TIN wordt gerasterd
Attribuut	ATTRIBUTE	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert het attribuut dat moet worden gerasterd. Één van: • 0 — hoogte • 1 — intensiteit • 2 — rgb • 3 — classificatie
Methode	METHOD	[enumeratie] Standaard: 0	Specificeert hoe de attributen die in één cel vallen worden omgezet naar een rasterwaarde. Één van: • 0 — laagste • 1 — hoogste • 2 — gemiddelde • 3 — stdafw
begrenzingsvak voor tegels gebruiken (na tegelen met buffer)	USE_TILE_BB	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Specificeert de beperking van het te rasteren gebied naar het begrenzingsvak van de tegel (alleen van belang voor invoer LAS/LAZ-tegels die werden gemaakt met lastile).
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	ADDITIONAL_OPTIONS	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.209 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerbestand raster	`OUTPUT_RASTER`	[raster] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar het raster van de uitvoer moet worden opgeslagen. gebruik afbeeldingsrasters zoals TIF, PNG, en JPG voor valse kleuren, grijsbalken, en schaduw voor heuvels. gebruik waardenrasters als TIF, BIL, IMG, ASC, DTM, FLT, XYZ, en CSV voor actuele waarden. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoerbestand raster	`OUTPUT_RASTER`	[raster]	Het uitvoer raster

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:lasgrid`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.11 lasinfo

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand waarvoor de informatie moet worden opgehaald.
dichtheid berekenen	`COMPUTE_DENSITY`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.210 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
begrenzingsvak herstellen	`REPAIR_BB`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
tellers herstellen	`REPAIR_COUNTERS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
histogram	`HISTO1`	[enumeratie] Standaard: 0	Eerste histogram. Één van: • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensiteit • 5 — classificatie • 6 — scan_hoek • 7 — gebruikers_gegevens • 8 — punt_bron • 9 — gps_tijd • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribuut0 • 14 — attribuut1 • 15 — attribuut2
grootte klasse	`HISTO1_BIN`	[getal] Standaard: 1.0	
histogram	`HISTO2`	[enumeratie] Standaard: 0	Tweede histogram. Één van: • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensiteit • 5 — classificatie • 6 — scan_hoek • 7 — gebruikers_gegevens • 8 — punt_bron • 9 — gps_tijd • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribuut0 • 14 — attribuut1 • 15 — attribuut2
grootte klasse	`HISTO2_BIN`	[getal] Standaard: 1.0	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.210 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
histogram	`HISTO3`	[enumeratie] Standaard: 0	Derde histogram. Één van: • 0 — — • 1 — x • 2 — y • 3 — z • 4 — intensiteit • 5 — classificatie • 6 — scan_hoek • 7 — gebruikers_gegevens • 8 — punt_bron • 9 — gps_tijd • 10 — X • 11 — Y • 12 — Z • 13 — attribuut0 • 14 — attribuut1 • 15 — attribuut2
grootte klasse	`HISTO3_BIN`	[getal] Standaard: 1.0	
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer ASCII-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeer waar de uitvoer moet worden opgeslagen. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer ASCII-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand]	Het bestand met de uitvoer

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:lasinfo`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME’s en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.12 lasmerge

Voeg tot zeven bestanden LAS/LAZ samen tot één.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
bestanden zijn vluchtlijnen	`FILES_ARE_FLIGHTLINES`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
bestand bron-ID toepassen	`APPLY_FILE_SOURCE_ID`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het eerste bestand bevat punten die moeten worden samengevoegd
2e bestand Optioneel	`FILE2`	[bestand]	Het tweede samen te voegen bestand
3e bestand Optioneel	`FILE3`	[bestand]	Het derde samen te voegen bestand
4e bestand Optioneel	`FILE4`	[bestand]	Het vierde samen te voegen bestand
5e bestand Optioneel	`FILE5`	[bestand]	Het vijfde samen te voegen bestand
6e bestand Optioneel	`FILE6`	[bestand]	Het zesde samen te voegen bestand
7e bestand Optioneel	`FILE7`	[bestand]	Het zevende samen te voegen bestand
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ‘’	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar de uitvoer puntenwolk moet worden opgeslagen. Gebruik LAZ voor gecomprimeerde uitvoer, LAS voor niet gecomprimeerde uitvoer, en TXT voor ASCII. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het (samengevoegde) uitvoerbestand in de indeling LAS/LAZ

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:lasmerge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.13 lasprecision

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand voor de invoer puntenwolk
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer ASCII-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar het ASCII-uitvoerbestand moet worden opgeslagen. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer ASCII-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand]	Het uitvoer ASCII-bestand

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:lasprecision`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.14 lasquery

Omschrijving

<plaats omschrijving algoritme hier>

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand voor de invoer puntenwolk
gebied van interesse	`AOI`	[bereik]	Het bereik
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.

Uitvoer

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:lasquery`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk

Processing algoritmen gebruiken vanaf de console voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.15 lasvalidate

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het bestand voor de invoer puntenwolk
rapport als '*_LVS.xml' opslaan	`ONE_REPORT_PER_FILE`	[Booleaanse waarde]	
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer XML-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar het XML-uitvoerbestand moet worden opgeslagen. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer XML-bestand	`OUTPUT_GENERIC`	[bestand]	Het uitvoer XML-bestand

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:lasvalidate`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.16 laszip

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het in te pakken bestand
alleen grootte rapporteren	`REPORT_SIZE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
bestand voor ruimtelijke index maken (*.lax)	`CREATE_LAX`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
bestand *.lax aan bestand *.laz toevoegen	`APPEND_LAX`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ''	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar de uitvoer puntenwolk moet worden opgeslagen. Gebruik LAZ voor gecomprimeerde uitvoer, LAS voor niet gecomprimeerde uitvoer, en TXT voor ASCII. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het uitvoerbestand

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:laszip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.3.17 txt2las

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitgebreid	`VERBOSE`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Genereert meer tekstuele uitvoer voor beheer naar het scherm
nieuw 64-bit uitvoerbaar bestand uitvoeren	`CPU64`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
LAStools GUI openen	`GUI`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	Start de GUI van LAStools met vooraf ingevulde invoerbestanden
invoer LAS/LAZ-bestand	`INPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het in te pakken bestand
parse regels als	`PARSE`	[tekenreeks] Standaard: 'xyz'	
eerste n regels overslaan	`SKIP`	[getal] Standaard: 0	
resolutie van X- en Y-coördinaat	`SCALE_FACTOR_XY`	[getal] Standaard: 0.01	
resolutie van Z-coördinaat	`SCALE_FACTOR_Z`	[getal] Standaard: 0.01	
resolutie van Z-coördinaat	`SCALE_FACTOR_Z`	[getal] Standaard: 0.01	
bronprojectie	`PROJECTION`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — epsg • 2 — utm • 3 — sp83 • 4 — sp27 • 5 — longlat • 6 — latlong • 7 — ecef
EPSG-code bron	`EPSG_CODE`	[getal]	

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.216 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
zone utm	`UTM`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — 1 (noord) • 2 — 2 (noord) • 3 — 3 (noord) • 4 — 4 (noord) • 5 — 5 (noord) • 6 — 6 (noord) • 7 — 7 (noord) • 8 — 8 (noord) • 9 — 9 (noord) • 10 — 10 (noord) • 11 — 11 (noord) • 12 — 12 (noord) • 13 — 13 (noord) • 14 — 14 (noord) • 15 — 15 (noord) • 16 — 16 (noord) • 17 — 17 (noord) • 18 — 18 (noord) • 19 — 19 (noord) • 20 — 20 (noord) • 21 — 21 (noord) • 22 — 22 (noord) • 23 — 23 (noord) • 24 — 24 (noord) • 25 — 25 (noord) • 26 — 26 (noord) • 27 — 27 (noord) • 28 — 28 (noord) • 29 — 29 (noord) • 30 — 30 (noord) • 31 — 31 (noord) • 32 — 32 (noord) • 33 — 33 (noord) • 34 — 34 (noord) • 35 — 35 (noord) • 36 — 36 (noord) • 37 — 37 (noord) • 38 — 38 (noord) • 39 — 39 (noord) • 40 — 40 (noord) • 41 — 41 (noord) • 42 — 42 (noord) • 43 — 43 (noord) • 44 — 44 (noord) • 45 — 45 (noord) • 46 — 46 (noord) • 47 — 47 (noord) • 48 — 48 (noord) • 49 — 49 (noord) • 50 — 50 (noord) • 51 — 51 (noord) • 52 — 52 (noord) • 53 — 53 (noord) • 54 — 54 (noord) • 55 — 55 (noord) • 56 — 56 (noord) • 57 — 57 (noord) • 58 — 58 (noord) • 59 — 59 (noord) • 60 — 60 (noord)

Tabel 24.216 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
state plane code	`SP`	[enumeratie] Standaard: 0	Één van: • 0 — — • 1 — AK_10 • 2 — AK_2 • 3 — AK_3 • 4 — AK_4 • 5 — AK_5 • 6 — AK_6 • 7 — AK_7 • 8 — AK_8 • 9 — AK_9 • 10 — AL_E • 11 — AL_W • 12 — AR_N • 13 — AR_S • 14 — AZ_C • 15 — AZ_E • 16 — AZ_W • 17 — CA_I • 18 — CA_II • 19 — CA_III • 20 — CA_IV • 21 — CA_V • 22 — CA_VI • 23 — CA_VII • 24 — CO_C • 25 — CO_N • 26 — CO_S • 27 — CT • 28 — DE • 29 — FL_E • 30 — FL_N • 31 — FL_W • 32 — GA_E • 33 — GA_W • 34 — HI_1 • 35 — HI_2 • 36 — HI_3 • 37 — HI_4 • 38 — HI_5 • 39 — IA_N • 40 — IA_S • 41 — ID_C • 42 — ID_E • 43 — ID_W • 44 — IL_E • 45 — IL_W • 46 — IN_E • 47 — IN_W • 48 — KS_N • 49 — KS_S • 50 — KY_N • 51 — KY_S • 52 — LA_N • 53 — LA_S • 54 — MA_I • 55 — MA_M • 56 — MD • 57 — ME_E • 58 — ME_W • 59 — MI_C • 60 — MI_N • 61 — MI_S

Tabel 24.216 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
aanvullende parameter(s) opdrachtregel Optioneel	`ADDITIONAL_OPTIONS`	[tekenreeks] Standaard: ”	Specificeert andere schakelaars voor de opdrachtregel die niet beschikbaar zijn via dit menu, maar bekend zijn bij de (gevorderde) gebruiker van LAStools.
Uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand] Standaard: `[Uitvoer overslaan]`	Specificeert waar de uitvoer puntenwolk moet worden opgeslagen. Gebruik LAZ voor gecomprimeerde uitvoer, LAS voor niet gecomprimeerde uitvoer, en TXT voor ASCII. Één van: • Uitvoer overslaan • Opslaan als tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
uitvoer LAS/LAZ-bestand	`OUTPUT_LASLAZ`	[bestand]	Het uitvoerbestand

Pythoncode

ID algoritme: `lastools:txt2las`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.4 TauDEM algoritme provider

TauDEM (Terrain Analysis Using Digital Elevation Models) is een verzameling gereedschappen voor Digital Elevation Model (DEM) voor het uitnemen en analyseren van hydrologische informatie uit topografie zoals weergegeven door een DEM. Dit is software die is ontwikkeld aan de Utah State University (USU) voor hydrologische digitale analyse van hoogtemodellen en karakteriseren van waterbergingen.

TauDEM wordt gedistribueerd als verzameling zelfstandige programma's voor de opdrachtregel voor Windows en broncode voor compileren en gebruik op andere systemen.

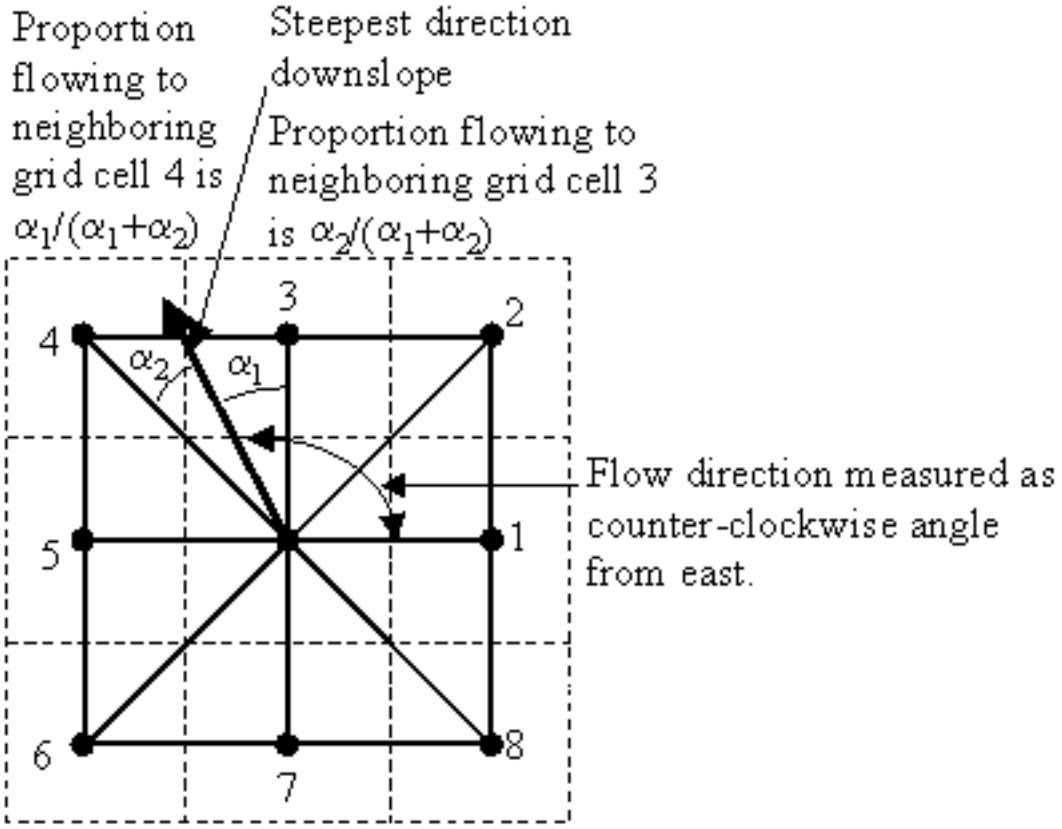
Notitie: Onthoud dat Processing alleen de beschrijving van de interface bevat, u dient dus zelf TauDEM 5.0.6 te installeren en Processing juist te configureren.

Documentatie voor algoritmen van TauDEM is afgeleid uit de officiële TauDEM documentation

24.4.1 Basis rasteranalyse

D-oneindigheid deelnemend gebied

Berekent een raster van een specifiek opvanggebied dat het deelnemend gebied is per eenheid lengte contour met behulp van de benadering meerdere stroomrichting D-oneindigheid. D-oneindigheid stroomrichting wordt gedefinieerd als de steilste neerwaartse helling op vlakke driehoekige facetten op een in blokken gecentreerd raster. De deelname van elke cel in het raster wordt genomen als de lengte van de cel in het raster (of, indien de optionele gewogen invoer voor het raster wordt gebruikt, van het gewogen raster). Het deelnemende gebied van elke cel van het raster wordt dan genomen als zijn eigen deelname plus de deelname van hoger gelegen buren die enkele delen daarin afvoeren overeenkomstig het D-oneindigheid stroommodel. De stroom van elke cel ofwel alle afvoeren naar één buur, als de hoek valt langs een hoofdrichting (0, $\pi/2$, π, $3\pi/2$) of secundaire richting ($\pi/4$, $3\pi/4$, $5\pi/4$, $7\pi/4$), of in een hoek ligt die valt tussen de directe hoek van twee aanliggende buren. In het laatste geval wordt de stroom geproportioneerd tussen deze twee buurcellen, overeenkomstig het feit hoe dicht de hoek van de stroomrichting is gelegen ten opzichte van de directe hoek van die cellen. De hier gebruikte lengte van de contour is de grootte van de cel van het raster. De resulterende eenheden van het specifieke opvanggebied zijn lengte-eenheden, dezelfde als die van de grootte van de cel van het raster.



Wanneer het optionele gewogen raster niet wordt gebruikt, wordt het resultaat gerapporteerd in termen van het specifieke opvanggebied, het hoger gelegen gebied per eenheid contourlengte, hier genomen als het aantal cellen maal de lengte van de cel van het raster (celgebied gedeeld door lengte cel). Dit gaat er van uit dat de lengte van de cel van het raster de effectieve contourlengte is, in de definitie van het specifieke opvanggebied en maakt geen onderscheid in verschil in contourlengte afhankelijk van de stroomrichting. Wanneer het optionele gewogen raster wordt gebruikt, wordt het resultaat direct gerapporteerd als een optelsom van de gewichten, zonder enige schaling.

Als het optionele shapefile voor afvoerpunten wordt gebruikt, worden alleen de cellen voor afvoer en de hoger gelegen cellen (volgens het D-oneindigheid stroommodel) die binnen het domein liggen geëvalueerd.

Standaard controleert het gereedschap op besmetting van randen. Dit wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde van een deelnemend gebied ondergewaardeerd kan zijn wegens het feit dat rastercellen buiten het domein

niet worden meegeteld. Dit komt voor als de drainage inwaarts gericht is van de grenzen van het gebied met waarden "Geen gegevens" voor hoogte. Het algoritme herkent dit en rapporteert "Geen gegevens" voor het deelnemende gebied. Het is normaal om stroken met waarden "Geen gegevens" te zien die zich inwaarts uitstrekken vanaf grenzen langs stroompaden die het domein binnenkomen bij een grens. Dit is het gewenste effect en geeft aan dat het deelnemende gebied voor deze cellen van het raster onbekend zijn wegens het feit dat het afhankelijk is van terrein buiten het domein voor beschikbare gegevens. Controle van besmetting van randen kan worden uitgeschakeld in die gevallen waarvan u weet dat het geen probleem is of als u deze problemen wilt negeren, als bijvoorbeeld de DEM werd geclipt langs de omtrek van een waterberging.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichtingen	`DINF_FLOWDIR`	[raster]	Een raster van stroomrichtingen, gebaseerd op de D-oneindigheid stroommethode met behulp van de steilste helling van een driehoekig facet. Stroomrichting wordt bepaald als de richting van de steilste neerwaartse helling op de 8 driehoekige facetten van een 3x3-blok gecentreerd raster. Stroomrichting wordt gecodeerd als een hoek in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost als een doorlopende (floating point) kwantiteit tussen 0 en 2π. De resulterende stroom in een raster wordt dan gewoonlijk geïnterpreteerd als zijnde geproportioneerd tussen de twee naburige cellen die het driehoekige facet met de steilste neerwaartse helling definiëren.
Uitlaten Optioneel	`OUTLETS`	[vector: punt]	Een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als het bestand wordt gebruikt worden alleen de de hoger gelegen cellen van deze cellen voor afvoer in overweging genomen om binnen het te evalueren domein te liggen .
Gewogen raster Optioneel	`WEIGHT_GRID`	[raster]	Een raster dat de deelname aan een stroom weergeeft van elke cel. Deze deelnames (waarnaar soms wordt verwezen als gewichten of ladingen) worden gebruikt in de accumulatie van het deelnemende gebied. Als dit invoerbestand niet wordt gebruikt, wordt het resultaat gerapporteerd in termen van het specifieke opvanggebied (het hoger gelegen gebied per eenheid contourlengte) genomen als het aantal cellen maal lengte cel van het raster (celgebied gedeeld door cellengte).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.217 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Controleren op besmetting rand	EDGE_CONTAMINATION	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Een vlag die aangeeft of het gereedschap moet controleren op besmettingen van randen. Besmetting van randen wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde van een deelnemend gebied ondergewaardeerd kan zijn wegens het feit dat rastercellen buiten het domein niet worden meegeteld. Dit komt voor als de drainage inwaarts gericht is van de grenzen van het gebied met waarden GEEN GEGEVENS voor hoogte. Het algoritme herkent dit en rapporteert “Geen gegevens” voor het deelnemende gebied. Het is normaal om stroken met waarden GEEN GEGEVENS te zien die zich inwaarts uitstrekken vanaf grenzen langs stroompaden die het domein binnenkomen bij een grens. Dit is het gewenste effect en geeft aan dat het deelnemende gebied voor deze cellen van het raster onbekend zijn wegens het feit dat het afhankelijk is van terrein buiten het domein voor beschikbare gegevens. Controle van besmetting van randen kan worden uitgeschakeld in die gevallen waarvan u weet dat het geen probleem is of als u deze problemen wilt negeren, als bijvoorbeeld de DEM werd geclipt langs de omtrek van een waterberging.
D-oneindigheid specifiek opvanggebied	DINF_CONTRIB_AREA	[raster] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid specifiek opvanggebied	DINF_CONTRIB_AREA	[raster]	Een raster van een specifiek opvanggebied dat het deelnemend gebied is per eenheid lengte contour met behulp van de benadering meerdere stroomrichting D-oneindigheid. Het deelnemende gebied voor elke cel in het raster wordt genomen als zijn eigen deelname plus de deelname van hoger gelegen buren die daarin afvoeren overeenkomstig het D-oneindigheid stroommodel.

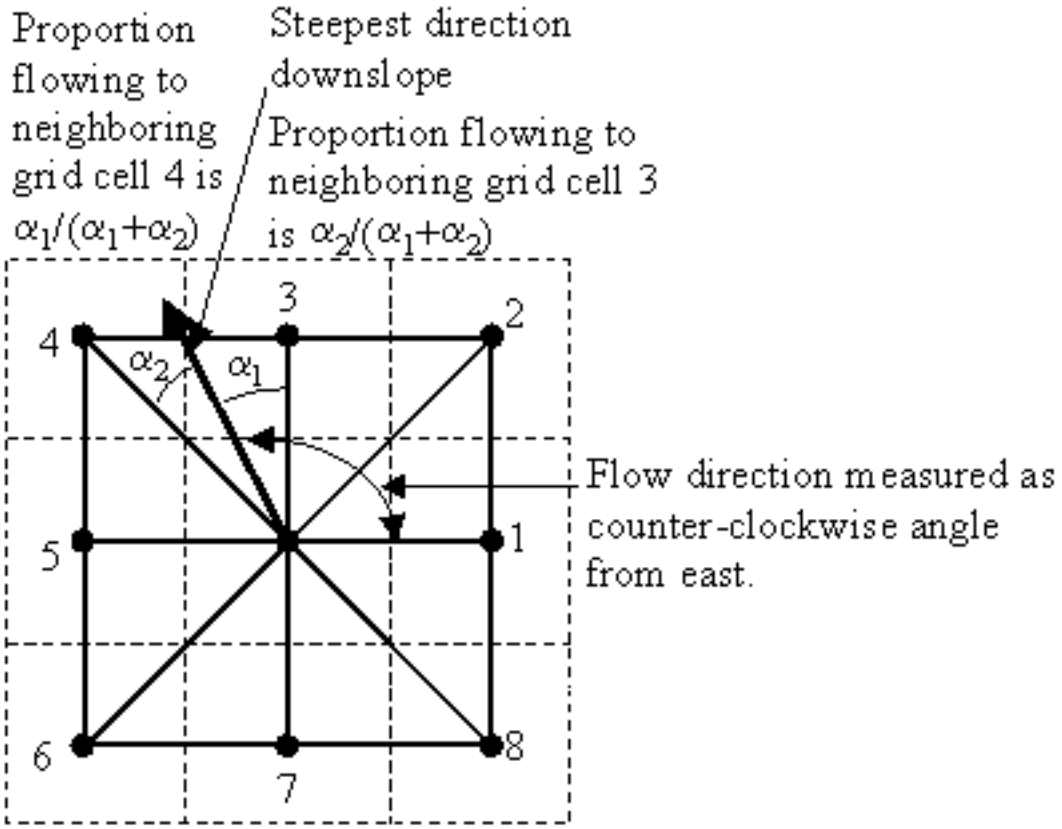
ID algoritme: `taudem:areadinf`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D-oneindigheid stroomrichtingen

Wijst een stroomrichting toe, gebaseerd op de stroommethode D-oneindigheid met behulp van de steilste helling van een driehoekig facet (Tarboton, 1997, "A New Method for the Determination of Flow Directions and Contributing Areas in Grid Digital Elevation Models", Water Resources Research, 33(2): 309-319). Stroomrichting wordt gedefinieerd als de steilste helling op vlakke driehoekige facetten op een blok gecentreerd raster. Stroomrichting wordt gecodeerd als een hoek in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost als een doorlopende (floating point) kwantiteit tussen 0 en 2π. Stroomrichting wordt bepaald als de richting van de steilste neerwaartse helling op de 8 driehoekige facetten van een 3x3-blok gecentreerd raster. De resulterende stroom in een raster wordt dan gewoonlijk geïnterpreteerd als zijnde geproportioneerd tussen de twee naburige cellen die het driehoekige facet met de steilste neerwaartse helling definiëren.



Een blok gecentreerde weergave wordt gebruikt waarin elke waarde voor hoogte de hoogte van het centrum van de corresponderende cel van het raster weergeeft. Acht vlakke driehoekige facetten worden gevormd tussen elke cel van het raster en zijn acht buren. Elk daarvan heeft een neerwaartse vector die, wanneer vanuit het centrum naar buiten getekend, een hoek kan hebben die ligt binnen of buiten het 45 graden ($\pi/4$ radiaal) hoekbereik van het facet op het centrumpunt. Als de hoek van de vector van de helling binnen de hoek van het facet ligt, vertegenwoordigt het de steilste stroomrichting op dat facet. Als de hoek van de vector van de helling buiten een facet ligt, wordt de steilste stroomrichting, geassocieerd met dat facet, genomen langs de steilste hoek. De helling en stroomrichting, geassocieerd met het raster van de cel, wordt genomen als de magnitude en richting van de steilste neerwaartse vector uit alle acht facetten. Helling wordt gemeten als verval/afstand, d.i. tan van de hoek van de helling.

In het geval dat er geen positieve vectoren voor de helling zijn (neerwaarts), wordt de stroomrichting ingesteld met behulp van de methode van Garbrecht en Martz (1997) voor het bepalen van de stroom over vlakke gebieden. Dit

zorgt er voor dat vlakke gebieden afvoeren weg van hoger gelegen grond en in de richting van lager gelegen grond. Het raster voor het stroompad om drainage langs bestaande stromen te forceren is een optionele invoer en, indien gebruikt, neemt voorrang boven de hoogten voor het instellen van de stroomrichtingen.

Het algoritme D-oneindigheid stroomrichting kan worden toegepast op een DEM dat zijn gaten niet heeft gevuld, maar zal dan resulteren in waarden "Geen gegevens" voor de D-oneindigheid stroomrichting en helling, geassocieerd met het laagste punt van het gat.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gat gevulde hoogte	`PIT_FILLED`	[raster]	Een raster met hoogtewaarden. Dit is gewoonlijk de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk geval het hoogten zijn met verwijderde gaten. gaten zijn laag gelegen hoogtegebieden in digitale hoogtemodellen (DEM's) die volledig zijn omsloten door hoger terrein. Zij worden gewoonlijk beschouwd als artefacten van het proces van digitaliseren die interfereren met het verwerken van de stroom over DEM's. Zij worden dus verwijder door hun hoogte te verhogen tot het punt waarop zij nog juist vanuit het domein afvoeren. Deze stap is niet essentieel als u redenen heeft om aan te nemen dat de gaten in uw DEM echt zijn. Indien een aantal gaten inderdaad zouden bestaan en dus niet zouden moeten worden verwijderd, terwijl tegelijkertijd andere artefacten worden geacht te zijn die zouden moeten worden verwijderd, zouden de actuele gaten hoogtewaarden GEEN GEGEVENS moeten hebben ingevoegd op hun laagste punt. Waarden GEEN GEGEVENS dienen om randen van het domein te definiëren in het stroomveld, en hoogten worden alleen verhoogd tot waar de stroom over een rand loopt, dus een interne waarde GEEN GEGEVENS zal er voor zorgen dat een gat niet wordt verwijderd, indien nodig.
D-oneindigheid stroomrichtingen	`DINF_FLOWDIR`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het raster voor de richting van de stroom van de uitvoer. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
D-oneindigheid helling	`DINF_SLOPE`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoer hellingslaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichtingen	`DINF_FLOWDIR`	[raster]	Een raster van stroomrichtingen, gebaseerd op de D-oneindigheid stroommethode met behulp van de steilste helling van een driehoekig facet. Stroomrichting wordt bepaald als de richting van de steilste neerwaartse helling op de 8 driehoekige facetten van een 3x3-blok gecentreerd raster. Stroomrichting wordt gecodeerd als een hoek in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost als een doorlopende (floating point) kwantiteit tussen 0 en 2π. De resulterende stroom in een raster wordt dan gewoonlijk geïnterpreteerd als zijnde geproportioneerd tussen de twee naburige cellen die het driehoekige facet met de steilste neerwaartse helling definiëren.
D-oneindigheid helling	`DINF_SLOPE`	[raster]	Een raster van helling geëvalueerd met behulp van de methode D-oneindigheid, beschreven in Tarboton, D. G., (1997), "A New Method for the Determination of Flow Directions and Contributing Areas in Grid Digital Elevation Models", Water Resources Research, 33(2): 309-319. Dit is de steilste uitgaande helling van één van de acht driehoekige facetten, gecentreerd op elk cel van het raster, gemeten als verval/afstand, d.i. tan van de hoek van de helling.

ID algoritme: `taudem:dinfflowdir`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D8 deelnemend gebied

Berekent een raster van deelnemende gebieden met behulp van het één richting D8 stroommodel. De deelname van elke cel in het raster wordt als één genomen (of wanneer het optionele weegraster wordt gebruikt, de waarde van het weegraster). Het deelnemende gebied voor elke cel in het raster wordt genomen als zijn eigen deelname plus de deelname van hoger gelegen buren die daarin afvoeren overeenkomstig het D8 stroommodel.

Als het optionele shapefile voor afvoerpunten wordt gebruikt, worden alleen de cellen voor afvoer en de hoger gelegen cellen (volgens het D8 stroommodel) die binnen het domein liggen geëvalueerd.

Standaard controleert het gereedschap op besmetting van randen. Dit wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde van een deelnemend gebied ondergewaardeerd kan zijn wegens het feit dat rastercellen buiten het domein niet worden meegeteld. Dit komt voor als de drainage inwaarts gericht is van de grenzen van het gebied met waarden "Geen gegevens" voor hoogte. Het algoritme herkent dit en rapporteert "Geen gegevens" voor het deelnemende gebied. Het is normaal om stroken met waarden "Geen gegevens" te zien die zich inwaarts uitstrekken vanaf grenzen langs

stroompaden die het domein binnenkomen bij een grens. Dit is het gewenste effect en geeft aan dat het deelnemende gebied voor deze cellen van het raster onbekend zijn wegens het feit dat het afhankelijk is van terrein buiten het domein voor beschikbare gegevens. Controle van besmetting van randen kan worden uitgeschakeld in die gevallen waarvan u weet dat het geen probleem is of als u deze problemen wilt negeren, als bijvoorbeeld de DEM werd geclipt langs de omtrek van een waterberging.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 Stroomrichtingen	`D8_FLOWDIR`	[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, al de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.
Uitlaten Optioneel	`OUTLETS`	[vector: punt]	Een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als het bestand wordt gebruikt worden alleen de de hoger gelegen cellen van deze cellen voor afvoer in overweging genomen om binnen het te evalueren domein te liggen .
Gewogen raster Optioneel	`WEIGHT_GRID`	[raster]	Een raster dat de deelname aan een stroom weergeeft van elke cel. Deze deelnames (waarnaar soms wordt verwezen als gewichten of ladingen) worden gebruikt in de accumulatie van het deelnemende gebied. Als dit invoerbestand niet wordt gebruikt, zal voor de deelname aan de stroom één voor elke cel van het raster worden aangenomen.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.220 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Controleren op besmetting rand	EDGE_CONTAMINATION	[Booleaanse waarde] Standaard: True	Een vlag die aangeeft of het gereedschap moet controleren op besmettingen van randen. Besmetting van randen wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde van een deelnemend gebied ondergewaardeerd kan zijn wegens het feit dat rastercellen buiten het domein niet worden meegeteld. Dit komt voor als de drainage inwaarts gericht is van de grenzen van het gebied met waarden GEEN GEGEVENS voor hoogte. Het algoritme herkent dit en rapporteert “Geen gegevens” voor het deelnemende gebied. Het is normaal om stroken met waarden GEEN GEGEVENS te zien die zich inwaarts uitstrekken vanaf grenzen langs stroompaden die het domein binnenkomen bij een grens. Dit is het gewenste effect en geeft aan dat het deelnemende gebied voor deze cellen van het raster onbekend zijn wegens het feit dat het afhankelijk is van terrein buiten het domein voor beschikbare gegevens. Controle van besmetting van randen kan worden uitgeschakeld in die gevallen waarvan u weet dat het geen probleem is of als u deze problemen wilt negeren, als bijvoorbeeld de DEM werd geclipt langs de omtrek van een waterberging.
D8 specifiek opvanggebied	D8_CONTRIB_AREA	[raster] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van de uitvoerlaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 specifiek opvanggebied	D8_CONTRIB_AREA	[raster]	Een raster van waarden voor deelnemend gebied berekent als de eigen deelname van de cel plus de deelname van hoger gelegen buren die daarin afvoeren overeenkomstig het D8 stroommodel.

ID algoritme: `taudem:aread8`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

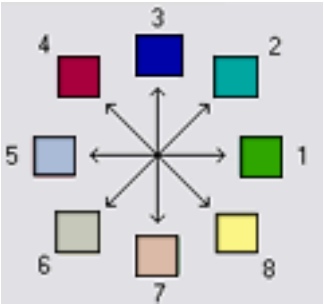
Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME’s en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D8 Stroomrichtingen

Maakt 2 rasters. Het eerste bevat de stroomrichting vanuit elke cel van het raster naar één van zijn aangelegen of diagonale buren, berekent met behulp van de richting van de steilste afdaling. Het tweede bevat de helling, zoals geëvalueerd in de richting van de steilste afdaling, en wordt gerapporteerd als verval/afstand, d.i. tan van de hoek. Stroomrichting wordt gerapporteerd als GEEN GEGEVENS voor elke cel van een raster die aanligt aan de rand van het domein van de DEM, of aanligt aan een waarde GEEN GEGEVENS in de DEM. In vlakke gebieden worden stroomrichtingen toegewezen, weg van hoger gelegen grond en in de richting van lager gelegen grond, met behulp van de methode van Garbrecht en Martz (1997). Het algoritme D8 stroomrichting kan worden toegepast op een DEM dat zijn gaten niet heeft gevuld, maar zal dan resulteren in waarden GEEN GEGEVENS voor stroomrichting en helling op het laagste punt van elk gat.

Coderen D8 stroomrichting:

- 1 — Oost
- 2 — Noordoost
- 3 — Noord
- 4 — Noordwest
- 5 — West
- 6 — Zuidwest
- 7 — Zuid
- 8 — Zuidoost



De route van de stroomrichting over vlakke gebieden wordt uitgevoerd overeenkomstig de methode die is beschreven door Garbrecht, J. en L. W. Martz, (1997), “The Assignment of Drainage Direction Over Flat Surfaces in Raster Digital Elevation Models”, Journal of Hydrology, 193: 204-213.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gat gevulde hoogte	`PIT_FILLED`	[raster]	Een raster met hoogtewaarden. Dit is gewoonlijk de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk geval het hoogten zijn met verwijderde gaten. gaten zijn laag gelegen hoogtegebieden in digitale hoogtemodellen (DEM's) die volledig zijn omsloten door hoger terrein. Zij worden gewoonlijk beschouwd als artefacten van het proces van digitaliseren die interfereren met het verwerken van de stroom over DEM's. Zij worden dus verwijder door hun hoogte te verhogen tot het punt waarop zij nog juist vanuit het domein afvoeren. Deze stap is niet essentieel als u redenen heeft om aan te nemen dat de gaten in uw DEM echt zijn. Indien een aantal gaten inderdaad zouden bestaan en dus niet zouden moeten worden verwijderd, terwijl tegelijkertijd andere artefacten worden geacht te zijn die zouden moeten worden verwijderd, zouden de actuele gaten hoogtewaarden GEEN GEGEVENS moeten hebben ingevoegd op hun laagste punt. Waarden GEEN GEGEVENS dienen om randen van het domein te definiëren in het stroomveld, en hoogten worden alleen verhoogd tot waar de stroom over een rand loopt, dus een interne waarde GEEN GEGEVENS zal er voor zorgen dat een gat niet wordt verwijderd, indien nodig.
D8 Stroomrichtingen	`D8_FLOWDIR`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het raster voor de richting van de stroom van de uitvoer. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
D8 helling	`D8_SLOPE`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van de uitvoer hellingslaag. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 Stroomrichtingen	`D8_FLOWDIR`	[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, als de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling.
D8 helling	`D8_SLOPE`	[raster]	Een raster dat de helling weergeeft in de D8 stroomrichting. Dit wordt gemeten als verval/afstand.

ID algoritme: `taudem:d8flowdir`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Rasternetwerk

Maakt 3 rasters die voor elke cel van het raster bevatten: 1) het langste pad, 2) het totale pad en 3) het nummer van de volgorde volgens Strahler. Deze waarden worden afgeleid van het netwerk, gedefinieerd door het D8 stroommodel.

De langste lengte opwaarts is de lengte van het stroompad vanaf de verste cel die afvoert in elke cel. De totale opwaartse lengte van het pad is de opwaartse lengte van het gehele rasternetwerk van elke cel van het raster. Lengtes worden gemeten tussen centra van cellen, waarbij rekening wordt gehouden met de grootte van de cel en of de richting aanliggend of diagonaal is.

De volgorde volgens Strahler wordt als volgt gedefinieerd: Een netwerk van stroompaden wordt gedefinieerd door het raster D8 stroomrichting. Bron-stroompaden hebben het nummer één in de volgorde volgens Strahler. Wanneer twee stroompaden van een verschillende orde samenkomen wordt de orde van het neerwaartse stroompad de orde van het hoogste inkomende stroompad. Wanneer twee stroompaden van gelijke orde samenkomen wordt het neerwaartse stroompad verhoogd met 1. Wanneer meer dan twee stroompaden samenkomen wordt het neerwaartse stroompad berekent als het maximum van de orde van het hoogste inkomende stroompad of de orde van het op één na hoogste inkomende stroompad + 1. Dit generaliseert de algemene definitie voor gevallen waarin meer dan twee stroompaden samenkomen op één punt.

Waar het optionele gemaskeerde grid en drempelwaarde worden ingevoerd, wordt de functie geëvalueerd met alleen de overweging dat cellen van het raster die in het domein liggen van het maskergrind met een waarde die gelijk is aan of hoger dan de drempelwaarde meetellen. Bron-(eerste orde) cellen van het raster worden genomen als die welke geen drainage vanuit andere cellen in het raster in het domein in zich hebben, en alleen wanneer twee van deze stroompaden samenkomen wordt de orde verhoogd overeenkomstig de regels voor de volgorde. Lengtes worden ook alleen geëvalueerd door paden binnen het domein te tellen die groter zijn dan of gelijk aan de drempelwaarde.

Als het optionele shapefile voor afvoerpunten wordt gebruikt, worden alleen de cellen voor afvoer en de hoger gelegen cellen (volgens het D8 stroommodel) die binnen het domein liggen geëvalueerd.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 Stroomrichtingen	`D8_FLOWDIR`	[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, al de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.222 – Vervolgd van vorige pagina

Label	Naam	Type	Omschrijving
Masker-grid Optioneel	MASK_GRID	[raster]	Een raster dat wordt gebruikt om het domein te bepalen dat moet worden geanalyseerd. Als de waarde voor het gemaskeerde raster >= drempelwaarde gemaskeerd (zie hieronder), dan zal de cel worden opgenomen in het domein. Omdat dit gereedschap geen vlag voor besmetting randen heeft, kan, als analyse van besmetting randen nodig is, een gemaskeerd raster van een functie als **"D8 deelnemend gebied"**, dat besmetting van randen wel ondersteunt, worden gebruikt om hetzelfde resultaat te behalen.
Drempel masker Optioneel	THRESHOLD	[getal] Standaard: 100.0	Deze parameter voor de invoer wordt gebruikt in de berekening waarde gemaskeerd raster >= drempelwaarde gemaskeerd om te bepalen of de cel van het raster in het te analyseren domein ligt.
Uitlaten Optioneel	OUTLETS	[vector: punt]	Een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als het bestand wordt gebruikt worden alleen de de hoger gelegen cellen van deze cellen voor afvoer in overweging genomen om binnen het te evalueren domein te liggen .
Langste opwaarts lengte	LONGEST_PATH	[raster] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van het uitvoerraster met totale lengten helling opwaarts. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Totale opwaartse lengte	TOTAL_PATH	[raster] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van het uitvoerraster met lengten helling opwaarts. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.
Strahler netwerkvolgorde	STRAHLER_ORDER	[raster] Standaard: [Opslaan naar tijdelijk bestand]	Specificatie van het uitvoerraster met Strahler netwerkvolgorde. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Langste opwaarts lengte	LONGEST_PATH	[raster]	Een raster dat de lengte van het langste opwaartse D8 stroompad, dat eindigt in elke cel van het raster, geeft. Lengtes worden gemeten tussen centra van cellen, waarbij rekening wordt gehouden met de grootte van de cel en of de richting aanliggend of diagonaal is.
Totale opwaartse lengte	TOTAL_PATH	[raster]	De totale lengte van het opwaartse pad is de lengte van het gehele D8 stroom rasternetwerk opwaarts van elke cel in het raster. Lengtes worden gemeten tussen centra van cellen, waarbij rekening wordt gehouden met de grootte van de cel en of de richting aanliggend of diagonaal is.
Strahler netwerkvolgorde	STRAHLER_ORDER	[raster]	Een raster dat de volgorde volgens Strahler voor elke cel geeft. Een netwerk van stroompaden wordt gedefinieerd door het raster D8 stroomrichting. Bron-stroompaden hebben het nummer één in de volgorde volgens Strahler. Wanneer twee stroompaden van een verschillende orde samenkomen wordt de orde van het neerwaartse stroompad de orde van het hoogste inkomende stroompad. Wanneer twee stroompaden van gelijke orde samenkomen wordt het neerwaartse stroompad verhoogd met 1. Wanneer meer dan twee stroompaden samenkomen wordt het neerwaartse stroompad berekent als het maximum van de orde van het hoogste inkomende stroompad of de orde van het op één na hoogste inkomende stroompad + 1. Dit generaliseert de algemene definitie voor gevallen waarin meer dan twee stroompaden samenkomen op één punt.

ID algoritme: `taudem:gridnet`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Gaten verwijderen

Identificeert alle gaten in de DEM en verhoogt hun hoogte tot het niveau van het laagste afvoerpunt rondom hun rand. Gaten zijn lage hoogtegebieden in digitale hoogtemodellen (DEM's) die volledig zijn omsloten door hoger terrein. Zij worden in het algemeen geacht artefacten te zijn die interfereren met het routeren van stroom over DEM's, dus worden zij verwijderd door hun hoogte te verhogen tot het punt waarop zij afvoeren over de rand van het domein. Het afvoerpunt is het laagste punt op de grens van het afvoeren van de "waterberging" tot het gat. Deze stap is niet essentieel als u redenen heeft om aan te nemen dat de gaten in uw DEM echt zijn. Indien een aantal gaten inderdaad zouden bestaan en dus niet zouden moeten worden verwijderd, terwijl tegelijkertijd andere artefacten worden geacht te zijn die zouden moeten worden verwijderd, zouden de actuele gaten hoogtewaarden GEEN GEGEVENS moeten hebben ingevoegd op hun laagste punt. Waarden GEEN GEGEVENS dienen om randen van het domein te definiëren in het stroomveld, en hoogten worden alleen verhoogd tot waar de stroom over een rand loopt, dus een interne waarde GEEN GEGEVENS zal er voor zorgen dat ene gat niet wordt verwijderd, indien nodig.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Hoogte	`ELEVATION`	[raster]	Een digitaal hoogtemodel (DEM)-raster om te dienen als basisinvoer voor de analyse van het terrein en het karakteriseren van de stroom.
Depressie masker Optioneel	`DEPRESSION_MASK`	[raster]	
Alleen buren met 4 wegen in overweging nemen	`FOUR_NEIGHBOURS`	[Booleaanse waarde] Standaard: False	
Gat verwijderde hoogte	`PIT_FILLED`	[raster] Standaard: `[Opslaan naar tijdelijk bestand]`	Specificatie van het (gat gevulde) uitvoerraster. Één van: • Opslaan naar tijdelijk bestand • Opslaan naar bestand… De bestandscodering kan hier ook gewijzigd worden.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gat verwijderde hoogte	`PIT_FILLED`	[raster]	Een raster van hoogtewaarden met verwijderde gaten zodat de stroom van het domein wordt geleid.

ID algoritme: `taudem:pitremove`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.4.2 Gespecialiseerde rasteranalyse

D8 afstand tot stromen

Berekent de horizontale afstand tot de stroom voor elke cel van het raster, neerwaarts verplaatsend overeenkomstig het D8 stroommodel, totdat een stroom van een cel van het raster wordt tegengekomen.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 stroomrichtingen raster		[raster]	Deze invoer is een raster van stroomrichtingen die zijn gecodeerd met behulp van de methode D8 waarbij alle stroom vanuit een cel naar één enkele buurcel gaat in de richting van de steilste afdaling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.
Stroom raster grid		[raster]	Een raster dat stromen aangeeft. Een dergelijk raster kan worden gemaakt door verscheidene gereedschappen in de verzameling **"Stroomnetwerk-analyse"**. Echter, de gereedschappen in de verzameling **"Stroomnetwerk-analyse"** maakt alleen rasters met een waarde van 0 voor geen stroom, of 1 voor stroomcellen. Dit gereedschap kan ook rasters accepteren met waarden groter dan 1, die in samenwerking kunnen worden gebruikt met de parameter `Drempel` om de locatie van stromen te bepalen. Dit maakt het mogelijk dat rasters deelnemend gebied worden gebruikt om stromen te definiëren als ook de normale Stroomrasters. Dit raster verwacht waarden geheel getal (long integer) en alle niet geheel getal-waarden zullen worden worden afgekort tot een geheel getal voordat zij worden geëvalueerd.
Drempel		[getal] Standaard: 50	Deze waarde acteert als drempel voor het `Stroomraster` om de locatie van de stromen te bepalen. Cellen met een waarde `Stroomraster` groter dan of gelijk aan de waarde van de `Drempel` worden geïnterpreteerd als stromen.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer afstand tot stromen		[raster]	Een raster dat de horizontale afstand geeft langs het stroompad, zoals gedefinieerd door het raster D8 stroomrichtingen tot de stromen in het Stroomraster.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:d8hdisttostrm`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D-oneindigheid lawine uitloop

Identificeert een door een lawine beïnvloed gebied en de lengte van het stroompad tot elke cel in dat beïnvloede gebied. Alle neerwaartse cellen vanuit elke broncel, tot aan het punt waar de helling van de bron kleiner is dan een hoek als drempel, Alfahoek genoemd, kan in het beïnvloede gebied liggen. Dit gereedschap gebruikt de methode D-oneindigheid stroomrichting voor het bepalen van de stroomrichting. Dit zal er waarschijnlijk voor zorgen dat zeer kleine hoeveelheden stroom worden verspreid over enkele neerwaartse cellen die het beïnvloede gebied groter maken, dus een drempel als proportie kan worden ingesteld om deze overmatige verspreiding te vermijden. De lengte van het stroompad is de afstand van de betrokken cel tot de broncel die de grootste hoek heeft.

Alle neerwaartse punten vanaf het brongebied liggen potentieel in het beïnvloede gebied, maar niet voorbij een punt waar de helling vanaf de bron tot het beïnvloede gebied kleiner is dan een hoek als drempel, genaamd de Alfahoek.

Elevations

10	10	10	10	10	10	Yellow cell is the source
10	9	9	9	9	10	Green: downslope of source
10	9	8	7	6.99	10	
10	9	9	8	6.98	10	
10	9	8	7	6.97	10	
10	10	10	10	6.96	10	

Straight-line distance from highest point of source

0	1	2	3	4	5	Yellow cell is the source
1	1.414214	2.236068	3.162278	4.123106	5.09902	Green: downslope of source
2	2.236068	2.828427	3.605551	4.472136	5.385165	
3	3.162278	3.605551	4.242641	5	5.830952	
4	4.123106	4.472136	5	5.656854	6.403124	
5	5.09902	5.385165	5.830952	6.403124	7.071068	

Drop in elevation from highest point in source

0	0	0	0	0	0	Yellow cell is the source
0	1	1	1	1	0	Green: downslope of source
0	1	2	3	3.01	0	
0	1	1	2	3.02	0	
0	1	2	3	3.03	0	
0	0	0	0	3.04	0	

2 The cell size (a fiddle factor for me to make sensible values)
18 The threshold angle for being in the runout zone

The slope angle from the highest point in the source to each cell

0	0	0	0	0	0	Yellow cell is the source
0	19	13	9	7	0	Green: downslope of source
0	13	19	23	19	0	Grey cells are BOTH
0	9	8	13	17	0	downslope of the source AND
0	7	13	17	15	0	have a sufficiently steep
0	0	0	0	13	0	angle to be in the runout zone

Helling dient te worden gemeten met behulp van de afstand in een rechte lijn vanaf het bronpunt tot het punt van evaluatie.

Voor mij is het fysiek logischer dat de te meten hoek wordt gemeten langs het stroompad. Niettegenstaande dat is net zo eenvoudig om hoeken voor rechte lijnen te coderen als hoeken langs het stroompad, dus zal een optie die het mogelijk maakt te schakelen beschikbaar worden gesteld. De meest praktische manier om de uitloop van een lawine te evalueren is om het bronpunt met de grootste hoek tot elk punt bij te houden. Dan zal de algebraïsche benadering van recursieve opwaartse stroom kijken naar een cel van het raster en alle opwaartse buren daarvan die erin stromen. Informatie van de opwaartse buren zal worden gebruikt om de hoek naar de betrokken cel te berekenen en die behouden in de zone van de uitloop als de hoek groter is dan de Alfahoek. Deze procedure neemt aan dat de maximale hoek voor een cel van het raster uit de verzameling cellen zal komen die maximale hoeken hebben naar de instromende buren. Dit zal altijd waar zijn als de hoek wordt berekend langs een stroompad, maar ik kan gevallen bedenken waar stroompaden terug buigen op zichzelf, waar dit niet het geval zou zijn voor hoeken van rechte lijnen.

Het veld D-oneindigheid meerdere stroomrichtingen wijst de stroom toe vanuit elke cel van het raster aan meerdere neerwaartse buren met behulp van proporties (`Pik`) die variëren tussen 0 en 1 en sommeren tot 1 voor alle stromen die een cel van het raster uitgaan. het kan gewenst zijn een drempelwaarde `T` te specificeren die deze proportie moeten overschrijden voordat een cel wordt geteld als stromend naar een neerwaartse cel van het raster, bijv. `Pik > T` (zeg =0.2) om verspreiding naar cellen die heel weinig stroom krijgen te vermijden. `T` zal worden gespecificeerd als een invoer door ene gebruiker. Als alle opwaartse celen van het raster moeten worden gebruikt kan `T` worden ingevoerd als 0.

Bronnen van lawines moeten worden ingevoerd als een klein geheel getal-raster (naam achtervoegsel `*ass`, bijv. `demass`) samengesteld uit positieve waarden waar lawines kunnen worden geactiveerd en waarden 0 elders.

De volgende rasters zijn uitvoer:

- rz — Een indicator voor de uitloopzone met waarde 0 om aan te geven dat deze cel van het raster niet in de uitloopzone ligt en waarde > 0 om aan te geven dat deze cel van het raster wel in de uitloopzone ligt. Omdat er informatie kan zijn in de hoek naar de geassocieerde bron, zal deze variabele worden toegewezen aan de hoek naar de bron (in graden)
- dm — Afstand langs de stroom van de bron die de grootste hoek tot het betrokken punt heeft

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Gatengevuld hoogteraster		[raster]	Deze invoer is een raster van hoogtewaarden. Als algemene regel wordt aanbevolen dat u een raster met hoogtewaarden gebruikt waarin de gaten zijn verwijderd voor deze invoer. Van gaten wordt in het algemeen aangenomen dat het artefacten zijn die interfereren met de analyse van de stroom rondom hen. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk geval het hoogtewaarden bevat waarvan de gaten zijn verwijderd tot het punt waarop zij nog net afvoeren.
Lawine bronraster		[raster]	Dit is een raster van brongebieden voor sneeuwlawines die gewoonlijk handmatig geïdentificeerd worden met behulp van een mix van ervaring en visuele interpretatie van kaarten. Bronnen van lawines moeten worden ingevoerd als een klein geheel getal-raster (naam achtervoegsel `*ass`, bijv. `demass`) samengesteld uit positieve waarden waar lawines kunnen worden geactiveerd en waarden 0 elders.
Drempel proportie		[getal] Standaard: 0.2	Deze waarde is een drempelwaarde die wordt gebruikt om de verspreiding van de stroom, veroorzaakt door het gebruiken van de methode D-oneindigheid meerdere stroomrichtingen, te beperken. De methode D-oneindigheid meerdere stroomrichtingen zorgt er vaak voor dat zeer kleine hoeveelheden stroom worden verspreid over enkele neerwaartse cellen die het beïnvloede gebied groter maken, dus een drempel als proportie kan worden ingesteld om deze overmatige verspreiding te vermijden.
Drempel Alfahoek		[getal] Standaard: 18	Deze waarde is de drempelhoek, de Alfahoek genaamd, die wordt gebruikt om te bepalen welke van de neerwaartse cellen vanaf de broncel in het beïnvloede gebied liggen. Alle neerwaartse punten vanaf het brongebied liggen potentieel in het beïnvloede gebied, Alleen de neerwaartse cellen vanuit elke cel in het brongebied tot aan het punt waar de helling vanaf de bron kleiner is dan een hoek als drempel in het beïnvloede gebied.
Afstand meten langs stroompad		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Deze optie selecteert de gebruikte methode om de afstand te meten die wordt gebruikt om de hoek van de helling te berekenen. Als de optie *True* is dan wordt het gemeten langs het stroompad, waar de optie *False* er voor zorgt dat de helling wordt gemeten langs de afstand voor de rechte lijn vanaf de broncel tot aan de te evalueren cel.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Raster uitloopzone		[raster]	Dit raster identificeert het uitloopgebied van de lawine (het beïnvloede gebied) met behulp van een indicator voor de uitloopzone met waarde 0 om aan te geven dat deze cel van het raster niet in de uitloopzone ligt en waarde > 0 om aan te geven dat deze cel van het raster wel in de uitloopzone ligt. Omdat er informatie kan zijn in de hoek naar de geassocieerde bron, zal deze variabele worden toegewezen aan de hoek naar de bron (in graden)
Afstand pad raster		[raster]	Dit is een raster van de afstand langs de stroom van de bron die de grootste hoek tot elke cel heeft

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dinfavalanche`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D-oneindigheid concentratiebegrensde accumulatie

Deze functie is van toepassing voor de situatie waarin een onbeperkte aanvoer van een substantie wordt geladen in een stroom met een drempel voor concentratie of oplosbaarheid Csol over een regio die wordt aangegeven door een raster met indicaties (dg). Het is een raster van de concentratie van een substantie op elke locatie in het domein, waar de aanvoer van een substantie uit een aanvoergebied wordt geladen in een stroom met een drempel voor concentratie of oplosbaarheid. De stroom wordt eerst berekend als een D-oneindigheid gewogen deelnemend gebied van een invoer Effectief uitlopend gewogen raster (waarneembare overschrijding van neerslag). De concentratie van de substantie over het aanvoergebied (raster met indicaties) is op de drempelwaarde voor de concentratie. Als de substantie zich neerwaarts verplaats met het veld D-oneindigheid stroom, is het in de eerste plaats onderwerp van verval door het verplaatsen van cel naar cel al ook van verdunning vanwege de wijzigingen in de stroom. Het raster verval vermenigvuldiging geeft de fractionele (eerste orde) reductie in kwantiteit bij het verplaatsen van rastercel `x` naar de volgende neerwaartse cel. Als het shapefile met afvoeren wordt gebruikt, evalueert het gereedschap alleen dat gedeelte van het domein dat stroom bijdraagt aan de locaties die worden verschaft door het shapefile. Dit is handig voor het volgend van een verontreiniger of een stof vanuit ene gebied met onbeperkte aanvoer van die stof die wordt geladen in een stroom met een drempelwaarde voor concentratie of oplosbaarheid over een zone en stroom van de zone kan onderwerp zijn van verval of verdunning.

Het raster met indicaties (`dg`) wordt gebruikt om het gebied te karakteriseren van de aanvoer van de substantie met behulp van de indicatie (0, 1) functie `i(x)`. `A[]` is de operator voor de gewogen accumulatie, geëvalueerd met behulp van de functie D-oneindigheid deelnemend gebied. Het raster Effectieve gewogen uitloop geeft de aanvoer naar de stroom aan (bijv. de excessieve regenval als dit een stroom over land is) vermeld als `w(x)`. De specifieke afgifte wordt dan gegeven door:

```
Q(x)=A[w(x)]
```

Deze gewogen accumulatie `Q(x)` wordt uitgevoerd als hert raster Over land stroomspecifieke afgifte. In het aanvoergebied van de substantie is de concentratie op de drempelwaarde (de drempel is een grens voor verzadiging of oplosbaarheid). Als `i(x) = 1`, dan

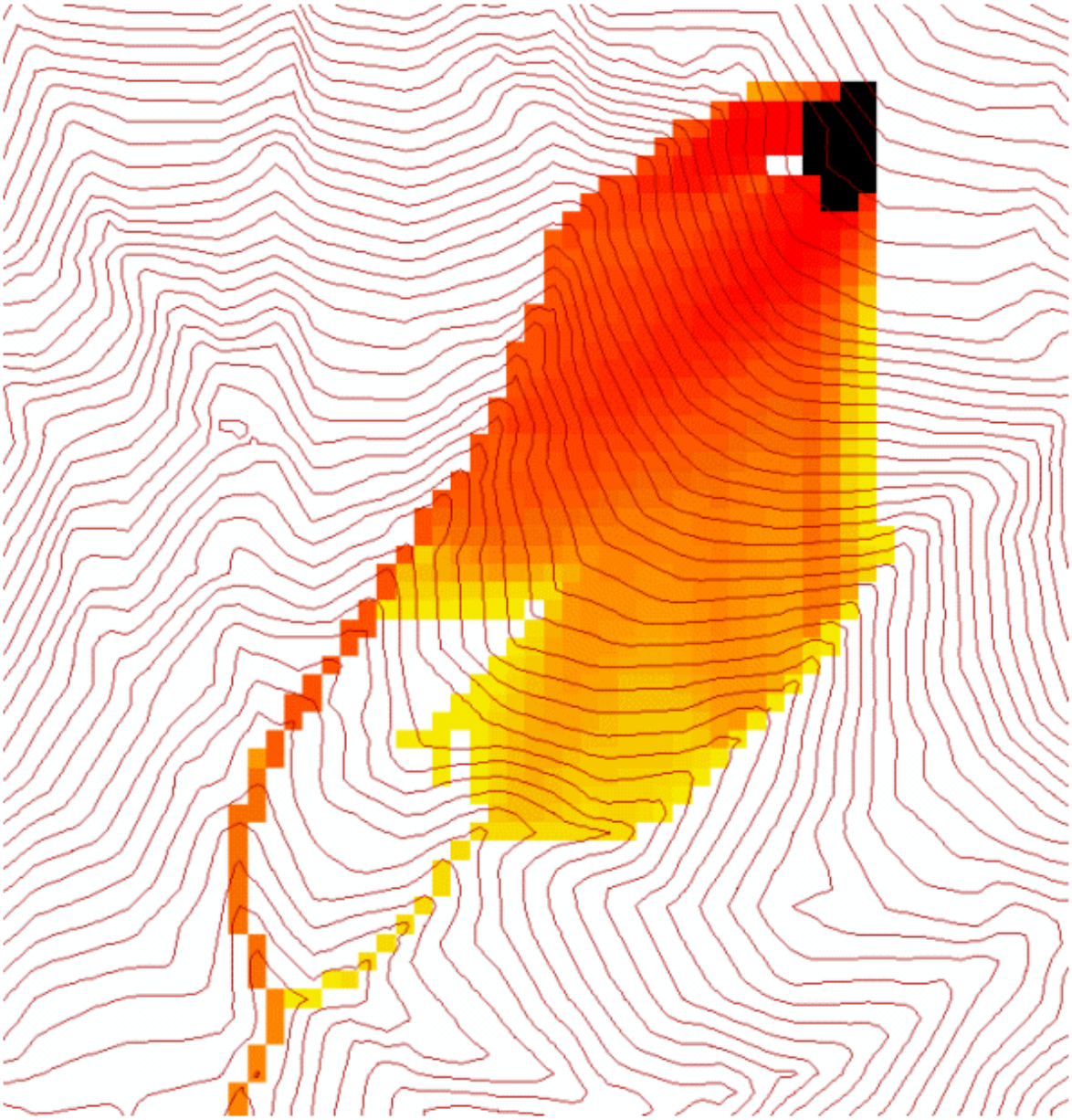
```
C(x) = Csol, and L(x) = Csol Q(x),
```

waar `L(x)` de lading is die wordt meegevoerd door de stroom. Op de resterende locaties wordt de lading bepaald door accumulatie van de lading en de concentratie door verdunning:

$$L(x) = L(i, j) = \sum_{k \text{ contributing neighbors}} p_k d(i_k, j_k) L(i_k, j_k)$$

$$C(x) = L(x)/Q(x)$$

Hier is `d(x) = d(i, j)` een vermenigvuldigingsfactor voor verval die de fractionele (eerste orde) reductie in massa geeft bij het verplaatsen van rastercel `x` naar de volgende neerwaartse cel. Als verplaatsing (of stilstand) maal `t(x)` geassocieerd met de stroom tussen cellen beschikbaar zijn, kan `d(x)` worden geëvalueerd als `exp(-k t(x))` waar `k` een parameter is voor het verval van de eerste orde. De uitvoer Concentratie-raster is `C(x)`. Als het shapefile met afvoeren wordt gebruikt, evalueert het gereedschap alleen dat gedeelte van het domein dat stroom bijdraagt aan de in het shapefile vermelde locaties.



Handig voor het volgen van een losgelaten verontreiniger of gedeeltelijke stroom met een vaste drempelwaarde voor concentratie.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit raster kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Raster Indicatie verstoring		[raster]	Een raster dat de doelzone van het gebied aangeeft van de aanvoer van de substantie. Dit raster moet 1 zijn binnen de zone en 0 of GEEN GEGEVENS voor de rest van het domein.
Raster Vermenigvuldigingsfactor verval		[raster]	Een raster dat de factor geeft waarmee de stroom die elke cel van het raster verlaat wordt vermenigvuldigt vóór accumulatie op neerwaartse cellen van het raster. Dit kan worden gebruikt om de verplaatsing van een verdunnende of vervallende substantie te simuleren. Als verplaatsing (of stilstand) maal `t(x)` geassocieerd met de stroom tussen cellen beschikbaar zijn, kan `d(x)` worden geëvalueerd als `exp(-k t(x))` waar `k` een parameter is voor het verval van de eerste orde.
Raster Effectieve gewogen uitloop		[raster]	Een raster dat de kwantiteit voor de invoer geeft (waarneembare effectieve uitloop of overmatige neerslag) die moet worden gebruikt in de evaluatie van de D-oneindigheid gewogen deelnemend gebied van Over land stroomspecifieke afgifte.
Uitlaten shapefile Optioneel		[vector: punt]	Deze optionele invoer is een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als het bestand wordt gebruikt, zal het gereedschap alleen het hoger gelegen gebied voor deze afvoeren evalueren.
Drempel concentratie		[getal] Standaard: 1.0	De drempel voor concentratie of oplosbaarheid. In het aanvoergebied van de substantie is concentratie op de drempelwaarde.
Controleren op besmetting rand		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Deze optie bepaalt of het gereedschap moet controleren op besmetting van randen. Besmetting van randen wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde ondergewaardeerd kan worden vanwege het feit dat cellen voor het raster buiten het domein niet in overweging worden genomen bij het bepalen van het deelnemende gebied.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Concentratie-raster		[raster]	Een raster dat de resulterende concentratie van de betreffende stof in de stroom aangeeft.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dinfconclimaccum`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

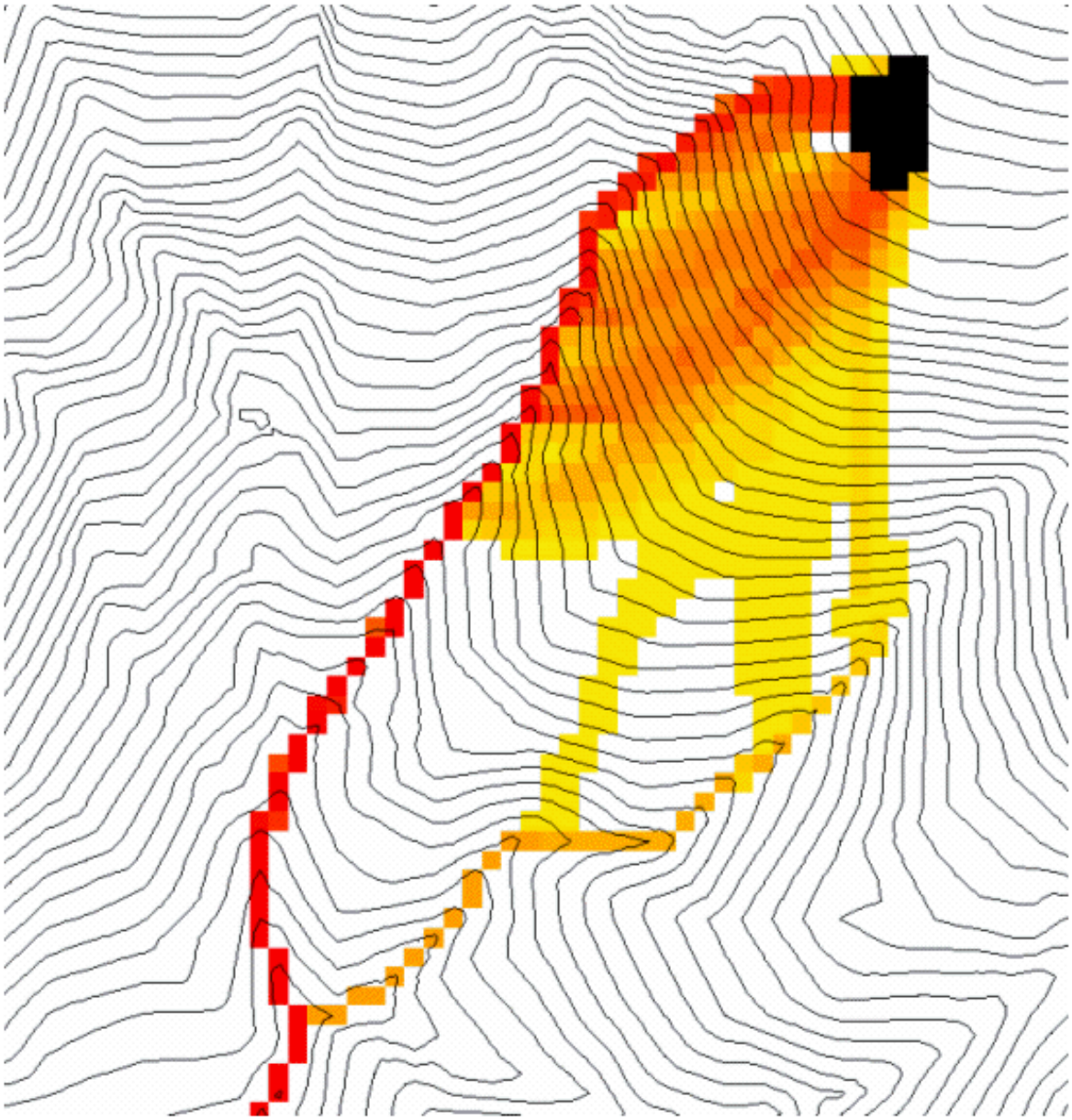
D-oneindigheid accumulatie van verval

Het gereedschap D-oneindigheid accumulatie van verval maakt een raster van de geaccumuleerde kwantiteit op elke locatie in het domein waar de kwantiteit accumuleert met het veld D-oneindigheid stroom, maar onderwerp is van verval in de eerste orde bij het verplaatsen van cel naar cel. Standaard is de bijdrage aan de kwantiteit van elke cel in het raster de lengte van de cel die een per eenheid brede accumulatie geeft, maar kan optioneel worden uitgedrukt in een gewogen raster. Het raster vermenigvuldigingsfactor verval geeft de fractionele (eerste orde) reductie in kwantiteit, geaccumuleerd vanaf rastercel `x` naar de volgende neerwaartse cel.

De operator voor accumulatie van het verval `DA[.]` neemt als invoer een veld voor het laden van massa `m(x)`, uitgedrukt op elke locatie van het raster als `m(i, j)` waarvan wordt aangenomen dat die verplaatst met het stroomveld, maar onderwerp is van verval in de eerste orde bij het verplaatsen van cel naar cel. De uitvoer is de geaccumuleerde massa op elke locatie `DA(x)`. De accumulatie van `m` in elke cel van het raster kan numeriek worden geëvalueerd.

$$DA[m(x)] = DA(i, j) = m(i, j)\,\Delta^2 + \sum_{k \text{ contributing neighbors}} p_k d(i_k, j_k) DA(i_k, j_k)$$

Hier is `d(x) = d(i, j)` een vermenigvuldigingsfactor voor verval die de fractionele (eerste orde) reductie in massa geeft bij het verplaatsen van rastercel `x` naar de volgende neerwaartse cel. Als verplaatsing (of stilstand) maal `t(x)` geassocieerd met de stroom tussen cellen beschikbaar zijn, kan `d(x)` worden geëvalueerd als `exp(-k t(x))` waar `k` een parameter is voor het verval van de eerste orde. Het gewogen raster wordt gebruikt om de lading van de massa `m(x)` uit te drukken. Indien niet gespecificeerd wordt 1 genomen. Als het shapefile met afvoeren wordt gebruikt, evalueert het gereedschap alleen dat gedeelte van het domein dat stroom bijdraagt aan de in het shapefile vermelde locaties.



Handig voor het volgen van verontreiniger of stof die onderwerp zijn van verval of verdunning.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit raster kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Raster Vermenigvuldigingsfactor verval		[raster]	Een raster dat de factor geeft waarmee de stroom die elke cel van het raster verlaat wordt vermenigvuldigt vóór accumulatie op neerwaartse cellen van het raster. Dit kan worden gebruikt om de verplaatsing van een verdunnende of vervallende substantie te simuleren.
Gewogen raster Optioneel		[raster]	Een raster dat wegingen (ladingen) weergeeft die moeten worden gebruikt in de accumulatie. Als dit optionele raster niet wordt gespecificeerd, worden wegingen genomen als de lineaire grootte van een cel van het raster om een per eenheid brede accumulatie te geven.
Uitlaten shapefile Optioneel		[vector: punt]	Deze optionele invoer is een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als het bestand wordt gebruikt, zal het gereedschap alleen het hoger gelegen gebied voor deze afvoeren evalueren.
Controleren op besmetting rand		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Deze optie bepaalt of het gereedschap moet controleren op besmetting van randen. Besmetting van randen wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde ondergewaardeerd kan worden vanwege het feit dat cellen voor het raster buiten het domein niet in overweging worden genomen bij het bepalen van het deelnemende gebied.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Verval specifiek opvanggebied raster		[raster]	Het gereedschap D-oneindigheid accumulatie van verval maakt een raster van de geaccumuleerde massa op elke locatie in het domein waarin massa verplaatst met het veld D-oneindigheid stroom, maar onderwerp is van verval van de eerste orde bij het verplaatsen van cel naar cel.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dinfdecayaccum`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

`D-oneindigheid neerwaartse afstand` [raster]

Berekent de afstand stroomafwaarts naar een stroom met behulp van het D-oneindigheid stroommodel. Het stroommodel D-oneindigheid is een model voor meerdere stroomrichtingen, omdat de uitstroom uitstroom van elke cel van het raster geproportioneerd tussen twee neerwaartse cellen van het raster. Daarom wordt de afstand van een cel van het raster tot een stroom niet uniek gedefinieerd. Stroom die afkomstig is uit een bepaalde cel van het raster kan in de stroom komen in een aantal cellen. De statistische methode kan worden geselecteerd als de langste (maximum), kortste (minimum) of gewogen gemiddelde van de afstand neerwaarts naar de stroom. ook kan een van verscheidene manieren voor het meten van de afstand kan worden geselecteerd: het totale pad in een rechte lijn (Pythagoras), de horizontale component van het pad van de rechte lijn, de verticale component van het pad van de rechte lijn, of het pad van de stroom over het totale oppervlak.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Gatengevuld hoogteraster		[raster]	Deze invoer is een raster van hoogtewaarden. Als algemene regel wordt aanbevolen dat u een raster met hoogtewaarden gebruikt waarin de gaten zijn verwijderd voor deze invoer. Van gaten wordt in het algemeen aangenomen dat het artefacten zijn die interfereren met de analyse van de stroom rondom hen. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk geval het hoogtewaarden bevat waarvan de gaten zijn verwijderd tot het punt waarop zij nog net afvoeren.
Stroom raster grid		[raster]	Dit raster geeft de locatie van stromen aan, met een celwaarde 1 voor stromen en 0 voor buiten stromen. Dit bestand wordt geproduceerd door verscheidene gereedschappen in de set met gereedschappen **"Stroomnetwerk-analyse"**.
Gewogen pad raster Optioneel		[raster]	Een raster dat de wegingen (ladingen) weergeeft die moeten worden gebruikt in de berekening van de afstand. Dit zou bijvoorbeeld kunnen worden gebruikt waar alleen een stroomafstand door een buffer moet worden berekend. De weging is dan 1 in de buffer en 0 daarbuiten. Als alternatief kan de weging enkele soort functie van kosten voor verplaatsen over het oppervlak weergeven, misschien de reistijd of verdunning van een proces weergevend. Als dit invoerbestand niet wordt gebruikt, wordt aangenomen dat de ladingen één voor elke cel in het raster zijn.
Statistische methode		[enumeratie] Standaard: 2	Statistische methode gebruikt om de afstand stroomafwaarts te meten. In het model D-oneindigheid is de uitstroom van elke cel van het raster geproportioneerd tussen twee neerwaartse cellen van het raster. daarom wordt de afstand van een cel van het raster tot een stroom niet uniek gedefinieerd. Stroom die afkomstig is uit een bepaalde cel van het raster kan in de stroom komen in een aantal cellen. De afstand tot de stroom kan worden gedefinieerd als de langste (maximum), kortste (minimum) of gewogen gemiddelde van de afstand neerwaarts naar de stroom. Opties: • 0 — Minimum • 1 — Maximum • 2 — Gemiddelde
Methode afstand		[enumeratie] Standaard: 1	De methode voor de afstand die wordt gebruikt voor het berekenen van de neerwaartse afstand naar de stroom. Eén van de verscheidene manieren om afstand te meten kan worden geselecteerd: het pad van de totale rechte lijn (Pythagoras), de horizontale component van het pad van de rechte lijn (horizontaal), de verticale component van het pad van de rechte lijn (verticaal), of het totale oppervlak stroompad (oppervlak). Opties: • 0 — Pythagoras • 1 — Horizontaal • 2 — Verticaal • 3 — Oppervlak

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid verval naar stroom raster		[raster]	Raster dat de afstand tot stroom bevat die is berekend met behulp van het D-oneindigheid stroommodel en de gekozen statistische en pad-methoden.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dinfdistdown`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D-oneindigheid opwaartse afstand

Dit gereedschap berekent de afstand vanaf elke cel in het raster tot de cellen aan de rand langs de omgekeerde D-oneindigheid stroomrichtingen. Cellen aan de rand worden gedefinieerd als cellen van het raster die geen bijdrage ontvangen van cellen in het raster die hoger liggen. Gegeven de convergentie van meerdere stroompaden voor enige cel in het raster, kan een bepaalde cel meerdere cellen aan de rand in opwaartse richting hebben. Er zijn drie statistische methoden die dit gereedschap kan gebruiken: maximum afstand, minimum afstand en verwacht gemiddelde van de stroom over deze stroompaden. Een variant op bovenstaande is om alleen cellen van het raster in overweging te nemen die een stroom bijdragen met een proportie die groter is dan een door de gebruiker opgegeven drempelwaarde (t) om te worden beschouwd als opwaarts gelegen ten opzichte van een bepaalde cel van het raster. Instellen van t=0.5 zou resulteren in slechts één stroompad vanuit een cel van het raster en zou het resultaat geven dat equivalent is aan een D8 stroommodel, in plaats van het D-oneindigheid stroommodel, waar de stroom is geproportioneerd tussen twee lager gelegen cellen van het raster. Tenslotte zijn er verschillende andere optionele paden die kunnen worden gemeten: het pad van de totale rechts lijn (Pythagoras), de horizontale component van het pad van de rechte lijn, de verticale component van het pad van de rechte lijn, of het totale oppervlak stroompad.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Gatengevuld hoogteraster		[raster]	Deze invoer is een raster van hoogtewaarden. Als algemene regel wordt aanbevolen dat u een raster met hoogtewaarden gebruikt waarin de gaten zijn verwijderd voor deze invoer. Van gaten wordt in het algemeen aangenomen dat het artefacten zijn die interfereren met de analyse van de stroom rondom hen. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk geval het hoogtewaarden bevat waarvan de gaten zijn verwijderd tot het punt waarop zij nog net afvoeren.
Helling raster		[raster]	Deze invoer is een raster van waarden voor de helling. Deze worden gemeten als verval/afstand en het wordt meestal verkregen als uitvoer van het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Statistische methode		[enumeratie] Standaard: 2	Statistische methode gebruikt om de afstand stroomafwaarts te meten. In het model D-oneindigheid is de uitstroom van elke cel van het raster geproportioneerd tussen twee neerwaartse cellen van het raster. daarom wordt de afstand van een cel van het raster tot een stroom niet uniek gedefinieerd. Stroom die afkomstig is uit een bepaalde cel van het raster kan in de stroom komen in een aantal cellen. De afstand tot de stroom kan worden gedefinieerd als de langste (maximum), kortste (minimum) of gewogen gemiddelde van de afstand neerwaarts naar de stroom. Opties: • 0 — Minimum • 1 — Maximum • 2 — Gemiddelde
Methode afstand		[enumeratie] Standaard: 1	De methode voor de afstand die wordt gebruikt voor het berekenen van de neerwaartse afstand naar de stroom. Eén van de verscheidene manieren om afstand te meten kan worden geselecteerd: het pad van de totale rechte lijn (Pythagoras), de horizontale component van het pad van de rechte lijn (horizontaal), de verticale component van het pad van de rechte lijn (verticaal), of het totale oppervlak stroompad (oppervlak). Opties: • 0 — Pythagoras • 1 — Horizontaal • 2 — Verticaal • 3 — Oppervlak
Drempel proportie		[getal] Standaard: 0.5	De parameter Drempel proportie waar alleen cellen van het raster die stroom bijdragen met een proportie die groter is dan de door de gebruiker gespecificeerde drempel (`t`) wordt beschouwd opwaarts te zijn van een opgegeven cel van het raster. Instellen van `t=0.5` zou resulteren in slechts één stroompad vanuit een cel van het raster en zou het equivalente resultaat geven voor een D8 stroommodel, in plaats van het D-oneindigheid stroommodel, waar de stroom is geproportioneerd tussen twee neerwaarts gelegen cellen van het raster.
Controleren op		[Booleaanse	Een vlag die bepaalt of het gereedschap moet

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid opwaartse afstand		[raster]	Raster dat de afstanden tot de opwaarts gelegen rand bevat, berekend met het D-oneindigheid stroommodel en de gekozen statistische en pad-methoden.

Pythoncode

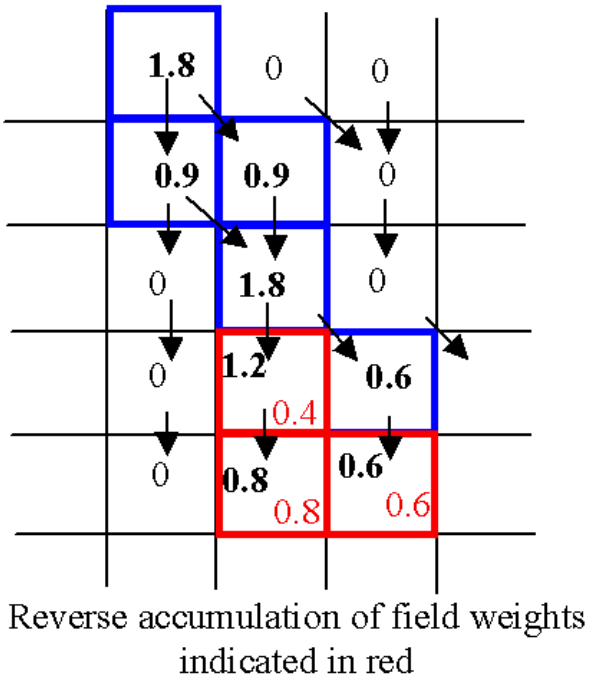
ID algoritme: `taudem:dinfdistup`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D-oneindigheid omgekeerde accumulatie

Dit werkt op een soortgelijke manier als de evaluatie van het gewogen deelnemend gebied, met het verschil dat de accumulatie plaatsvindt door propagatie van de gewogen ladingen opwaarts langs de omgekeerde stroomrichtingen om de kwantiteit van de gewogen ladingen neerwaarts van elke cel van het raster te accumuleren. De functie rapporteert ook de maximumwaarde van de gewogen lading neerwaarts van elke cel in het raster Maximum neerwaarts.



Reverse accumulation of field weights indicated in red



Deze functie is ontworpen om het gevaar, ten gevolge van activiteiten die neerwaarts een effect zouden kunnen hebben, te evalueren en in kaart te brengen. Het voorbeeld is activiteiten in landbeheer die de uitloop verhogen. Uitloop is soms een sleutel voor landverschuivingen of stromen van puin, dus hier zou het gewogen raster genomen kunnen worden als een kaart voor stabiliteit van het terrein. De omgekeerde accumulatie verschaft dan een meting van de hoeveelheid

onstabiel terrein neerwaarts vanuit elke cel van het raster, als een indicator van het gevaar voor activiteiten die uitloop zouden kunnen verhogen, zelfs hoewel er geen potentieel zou hoeven zijn voor enige lokale impact.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Gewogen raster		[raster]	Een raster dat wegingen (ladingen)weergeeft die moeten worden gebruikt voor de accumulatie.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Raster omgekeerde accumulatie		[raster]	Het raster geeft het resultaat van de functie **"Omgekeerde accumulatie"**. Dit werkt op een soortgelijke manier als de evaluatie van het gewogen deelnemend gebied, met het verschil dat de accumulatie plaatsvindt door propagatie van de gewogen ladingen opwaarts langs de omgekeerde stroomrichtingen om de kwantiteit van de gewogen ladingen neerwaarts van elke cel van het raster te accumuleren.
Maximum neerwaartse raster		[raster]	Het raster geeft het maximum van het gewogen lading-raster neerwaarts van elke cel van het raster.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dinfrevaccum`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D-oneindigheid transportbegrensde accumulatie - 2

Deze functie is ontworpen om het transport en achterlaten van een substantie (bijv. sediment) te berekenen, dat kan worden begrensd door zowel de aanvoer als de capaciteit van het stroomveld om het te transporteren. Deze functie accumuleert de vloeibare substantie (bijv. transport van sediment) onderwerp van de regel dat transport uit een cel van het raster het minimum is tussen aanvoer en transportcapaciteit, `Tcap`. De totale aanvoer in een cel van het raster wordt berekend als de som van het inkomende transport van hoger gelegen cellen van het raster, `Tin`, plus de lokale deelname aan de aanvoer, `E` (bijv. erosie). Deze functie voert ook het achterlaten uit, `D`, berekend als de totale aanvoer minus het actuele transport.

$$T_{out} = \min(E + \sum T_{in}, T_{cap})$$

$$D = E + \sum T_{in} - T_{out}$$

Hier is `E` de aanvoer. `Tout` in elke cel van het raster wordt `Tin` voor lager gelegen cellen in het raster en wordt gerapporteerd als Transportbegrensde accumulatie (`tla`). `D` is achtergelaten (`tdep`). De functie verschaft de optie om concentratie van een stof (verontreiniger) verkleefd met de getransporteerde substantie te evalueren. Dit wordt als volgt geëvalueerd:

$$L_{in} = \sum T_{in} C_{in}$$

Waar `Lin` de totale inkomende lading stof is en `Cin` en ``Tin``verwijzen naar de Concentratie en Transport die worden ingevoerd vanuit elke hoger gelegen cel van het raster.

$$T_{out} < \sum T_{in}$$

If

$$L_{out} = L_{in}\left(T_{out} / \sum T_{in}\right)$$

else

$$L_{out} = L_{in} + C_s\left(T_{out} - \sum T_{in}\right)$$

waar `Cs` de concentratie is die lokaal wordt aangevoerd en het verschil in de tweede term aan de rechterkant vertegenwoordigt de aanvullende aanvoer vanuit de lokale cel van het raster. Dan,

$$C_{out} = L_{out} / T_{out}$$

bestaat `Cout` voor elke cel van het raster uit de uitvoer van het raster voor de concentratie vanuit deze functie.

Als het shapefile voor de afvoeren werd gebruikt evalueert het gereedschap alleen dat deel van het domein dat deelneemt in de stroom voor de locaties die worden opgegeven door het shapefile.

Transportbegrensde accumulatie is handig voor het modelleren van aflevering van erosie en sediment, inclusief de ruimtelijke afhankelijkheid van de ratio aflevering sediment en verontreiniger die verkleefd is met het sediment.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Aanvoerraster		[raster]	Een raster dat de aanvoer (lading) van een materiaal geeft voor een functie transportbegrensde accumulatie. In de toepassing voor erosie, zou dit raster de afname aan erosie, of aangevoerd sediment voor elke cel van het raster geven.
Raster transportcapaciteit		[raster]	Een raster dat de transportcapaciteit voor elke cel van het raster geeft voor de functie transportbegrensde accumulatie. In de toepassing voor erosie zou dit raster de transportcapaciteit geven van de dragende stroom.
Invoer raster concentratie		[raster]	Een raster dat de concentratie van een van belang zijnde stof in de aanvoer geeft voor de functie transportbegrensde accumulatie. In de toepassing voor erosie, zou dit raster de concentratie van, zeg fosfor, verkleefd met het geërodeerde sediment geven.
Uitlaten shapefile Optioneel		[vector: punt]	Deze optionele invoer is een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als het bestand wordt gebruikt, zal het gereedschap alleen het hoger gelegen gebied voor deze afvoeren evalueren.
Controleren op besmetting rand		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Deze optie bepaalt of het gereedschap moet controleren op besmetting van randen. Besmetting van randen wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde niet kan worden bepaald vanwege het feit dat cellen voor het raster buiten het domein niet in overweging worden genomen bij het bepalen van het resultaat.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Raster Transportbegrensde accumulatie		[raster]	Dit raster is de gewogen accumulatie van aanvoer, geaccumuleerd met inachtneming van de beperkingen in transportcapaciteit en rapporteert de transporthoeveelheid berekend door de vloeibare substantie te accumuleren onderworpen aan de regel dat het uitgaande transport van een cel van het raster het minimum is van de totale aanvoer (lokale aanvoer plus inkomend transport) voor die cel van het raster en de transportcapaciteit.
Raster van achterlating		[raster]	Een raster dat de achterlating geeft dat resulteert uit de transportbegrensde accumulatie. Dit is het residu van het inkomende transport voor elke cel van het raster minus de uitgaande transportcapaciteit van de cel van het raster. De achterlating word berekend als: inkomend transport + de lokale aanvoer - uitgaande transport.
Uitvoer raster concentratie		[raster]	Als een invoer concentratie in het aanvoer-raster is gegeven, dan is dit raster ook uitvoer en wordt de concentratie van een stof (verontreiniger) die is verkleefd of gebonden aan de getransporteerde substantie (bijv. sediment) berekend.

Pythoncode

ID algoritme: unknown

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D-oneindigheid transportbegrensde accumulatie

Deze functie is ontworpen om het transport en achterlaten van een substantie (bijv. sediment) te berekenen, dat kan worden begrensd door zowel de aanvoer als de capaciteit van het stroomveld om het te transporteren. Deze functie accumuleert de vloeibare substantie (bijv. transport van sediment) onderwerp van de regel dat transport uit een cel van het raster het minimum is tussen aanvoer en transportcapaciteit, `Tcap`. De totale aanvoer in een cel van het raster wordt berekend als de som van het inkomende transport van hoger gelegen cellen van het raster, `Tin`, plus de lokale deelname aan de aanvoer, `E` (bijv. erosie). Deze functie voert ook het achterlaten uit, `D`, berekend als de totale aanvoer minus het actuele transport.

$$T_{out} = \min(E + \sum T_{in}, T_{cap})$$

$$D = E + \sum T_{in} - T_{out}$$

Hier is `E` de aanvoer. `Tout` in elke cel van het raster wordt `Tin` voor lager gelegen cellen in het raster en wordt gerapporteerd als Transportbegrensde accumulatie (`tla`). `D` is achtergelaten (`tdep`). De functie verschaft de optie om concentratie van een stof (verontreiniger) verkleefd met de getransporteerde substantie te evalueren. Dit wordt als volgt geëvalueerd:

$$L_{in} = \sum T_{in} C_{in}$$

Waar `Lin` de totale inkomende lading stof is en `Cin` en ``Tin``verwijzen naar de Concentratie en Transport die worden ingevoerd vanuit elke hoger gelegen cel van het raster.

$$T_{out} < \sum T_{in}$$

If

$$L_{out} = L_{in}\left(T_{out} / \sum T_{in}\right)$$

else

$$L_{out} = L_{in} + C_s\left(T_{out} - \sum T_{in}\right)$$

waar `Cs` de concentratie is die lokaal wordt aangevoerd en het verschil in de tweede term aan de rechterkant vertegenwoordigt de aanvullende aanvoer vanuit de lokale cel van het raster. Dan,

$$C_{out} = L_{out} / T_{out}$$

bestaat `Cout` voor elke cel van het raster uit de uitvoer van het raster voor de concentratie vanuit deze functie.

Als het shapefile voor de afvoeren werd gebruikt evalueert het gereedschap alleen dat deel van het domein dat deelneemt in de stroom voor de locaties die worden opgegeven door het shapefile.

Transportbegrensde accumulatie is handig voor het modelleren van aflevering van erosie en sediment, inclusief de ruimtelijke afhankelijkheid van de ratio aflevering sediment en verontreiniger die verkleefd is met het sediment.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft volgens de methode D-oneindigheid. Stroomrichting wordt gemeten in radialen, tegen de wijzers van de klok in vanuit Oost. Dit kan worden gemaakt door het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Aanvoerraster		[raster]	Een raster dat de aanvoer (lading) van een materiaal geeft voor een functie transportbegrensde accumulatie. In de toepassing voor erosie, zou dit raster de afname aan erosie, of aangevoerd sediment voor elke cel van het raster geven.
Raster transportcapaciteit		[raster]	Een raster dat de transportcapaciteit voor elke cel van het raster geeft voor de functie transportbegrensde accumulatie. In de toepassing voor erosie zou dit raster de transportcapaciteit geven van de dragende stroom.
Uitlaten shapefile Optioneel		[vector: punt]	Deze optionele invoer is een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als het bestand wordt gebruikt, zal het gereedschap alleen het hoger gelegen gebied voor deze afvoeren evalueren.
Controleren op besmetting rand		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Deze optie bepaalt of het gereedschap moet controleren op besmetting van randen. Besmetting van randen wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde niet kan worden bepaald vanwege het feit dat cellen voor het raster buiten het domein niet in overweging worden genomen bij het bepalen van het resultaat.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Raster Transportbegrensde accumulatie		[raster]	Dit raster is de gewogen accumulatie van aanvoer, geaccumuleerd met inachtneming van de beperkingen in transportcapaciteit en rapporteert de transporthoeveelheid berekend door de vloeibare substantie te accumuleren onderworpen aan de regel dat het uitgaande transport van een cel van het raster het minimum is van de totale aanvoer (lokale aanvoer plus inkomend transport) voor die cel van het raster en de transportcapaciteit.
Raster van achterlating		[raster]	Een raster dat de achterlating geeft dat resulteert uit de transportbegrensde accumulatie. Dit is het residu van het inkomende transport voor elke cel van het raster minus de uitgaande transportcapaciteit van de cel van het raster. De achterlating word berekend als: inkomend transport + de lokale aanvoer - uitgaande transport.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dinftranslimaccum`

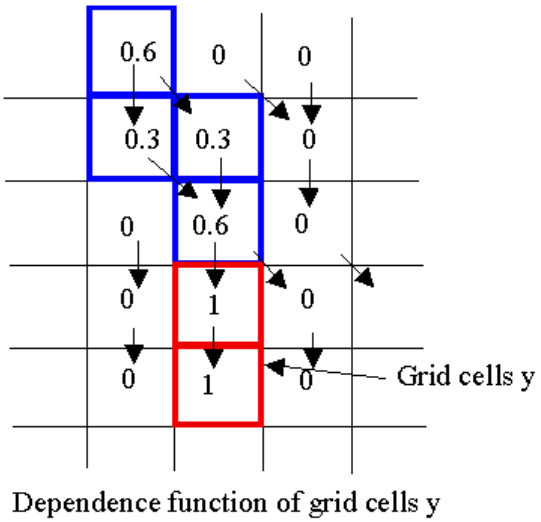
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

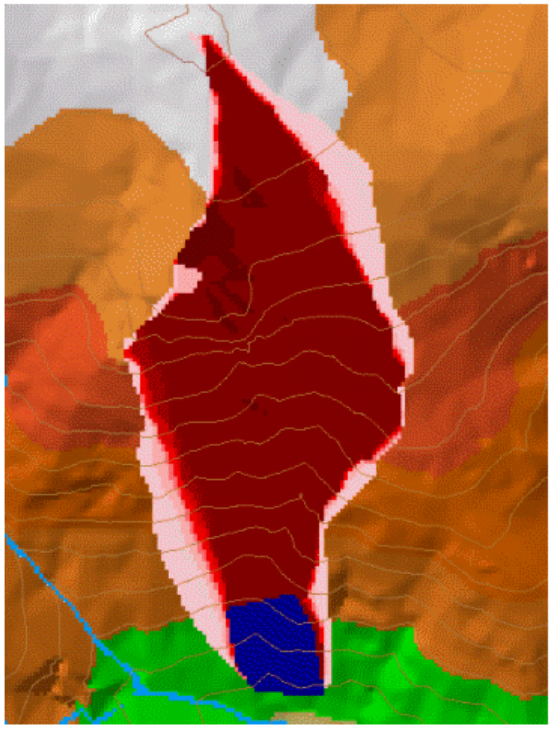
D-oneindigheid afhankelijkheid helling opwaarts

Het gereedschap D-oneindigheid afhankelijkheid helling opwaarts kwantificeert de hoeveelheid die elke cel van het raster in het domein bijdraagt aan een verzameling doelen van cellen in het raster. D-oneindigheid stroomrichtingen proportioneren de stroom vanuit elke cel van het raster tussen meerdere neerwaarts gelegen cellen in het raster. Volgend op dit neerwaartse stroomveld wordt de hoeveelheid stroom, afkomstig uit elke cel van het raster, die de doelzone bereikt gedefinieerd. Opwaartse invloed wordt geëvalueerd met behulp van een neerwaartse recursie, neerwaartse cellen in het raster vanuit elke cel van het raster onderzoekend,, zodat de geproduceerde kaart het opwaartse gebied identificeert waaruit de stroom die door de doelzone stroomt afkomstig is, of het gebied waarvan het afhankelijk is, voor zijn stroom.

De afbeeldingen hieronder illustreren de hoeveelheid die elk bronpunt in het domein `x` (blauw) bijdraagt aan het doelpunt of -zone `y` (rood). Als de indicatie functie Gewogen deelname gebied is genoteerd als `I(y; x)` wat de gewogen bijdrage een waarde voor eenheid geeft (1) vanuit specifieke cellen van het raster `y` naar cellen van het raster `x`, dan is de opwaartse afhankelijkheid: `D(x; y) = I(y; x)`.



Dependence function of grid cells y



Dit is bijvoorbeeld handig om na te gaan waar een stroom of een aan een stroom gerelateerde substantie of verontreiniger dat een doelgebied binnenkomt vandaan zou kunnen komen.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D-oneindigheid stroomrichting raster		[raster]	Een raster dat de stroomrichting geeft met behulp van de methode D-oneindigheid waar de hoek van de stroomrichting wordt bepaald als de richting van de steilste neerwaartse helling op de acht driehoekige facetten die worden gevormd in een venster van 3x3-cellen van het raster gecentreerd in de betrokken cel van het raster. Dit raster kan worden geproduceerd met behulp van het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichting"**.
Doel-grid		[raster]	Een raster dat de doelzone codeert die de stroom van boven ontvangt. Dit raster moet 1 zijn binnen de zone y en 0 voor de rest van het domein.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer raster opwaartse afhankelijkheid		[raster]	Een raster dat de hoeveelheid kwantificeert die elk bronpunt in het domein bijdraagt aan de zone die wordt gedefinieerd door het doel-grid.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dinfupdependence`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Helling neerwaarts gemiddelde

Dit gereedschap berekent een helling in een D8 neerwaartse richting, gemiddeld, over een door de gebruiker geselecteerde afstand. De afstand moet worden gespecificeerd in horizontale kaarteenheden.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 stroomrichtingen raster		[raster]	Deze invoer is een raster van stroomrichtingen die zijn gecodeerd met behulp van de methode D8 waarbij alle stroom vanuit een cel naar één enkele buurcel gaat in de richting van de steilste afdaling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.
Gatengevuld hoogteraster		[raster]	Deze invoer is een raster van hoogtewaarden. Als algemene regel wordt aanbevolen dat u een raster met hoogtewaarden gebruikt waarin de gaten zijn verwijderd voor deze invoer. Van gaten wordt in het algemeen aangenomen dat het artefacten zijn die interfereren met de analyse van de stroom rondom hen. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk geval het hoogtewaarden bevat waarvan de gaten zijn verwijderd tot het punt waarop zij nog net afvoeren.
Neerwaartse afstand		[getal] Standaard: 50	Parameter voor invoer van de neerwaartse afstand waarover de helling moet worden berekend (in horizontale kaarteenheden).

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Helling neerwaarts gemiddelde raster		[raster]	Deze uitvoer is een raster van een helling berekend in de D8 neerwaartse richting, gemiddeld over de geselecteerde afstand.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:slopeavedown`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Verhouding helling over gebied

Berekent de verhouding van de helling voor het specifieke opvanggebied (deelnemend gebied). Dit is algebraïsch gerelateerd aan de meer algemene ln(a/tan bèta) natheids-index, maar het deelnemend gebied staat in de noemer om fouten door delingen door 0 te vermijden als de helling 0 is.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Helling raster		[raster]	Een raster van de helling. Dit raster kan worden gegenereerd met behulp van ofwel de gereedschappen **"D8 stroomrichtingen"** of **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Specifiek opvanggebied raster		[raster]	Een raster dat de waarde voor het deelnemend gebied geeft voor elke cel, genomen als zijn eigen bijdrage plus de bijdrage van opwaarts gelegen buren die er in afvoeren. Het deelnemend gebied wordt geteld in termen van het aantal celen van het raster (of opgetelde wegingen). Dit raster kan worden gegenereerd met behulp van ofwel het gereedschap **"D8 deelnemend gebied"** of het gereedschap **"D-oneindigheid deelnemend gebied"**.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Raster Helling gedeeld door verhouding gebied		[raster]	Een raster van de verhouding voor een specifiek opvanggebied (deelnemend gebied). Dit is algebraïsch gerelateerd aan de meer algemene ln(a/tan bèta) natheids-index, maar het deelnemend gebied staat in de noemer om fouten door delingen door 0 te vermijden als de helling 0 is.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:slopeareratio`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Topografische natheidindex (TWI)

Berekent de topografische natheidndex (TWI).

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Helling		[raster]	Een raster van de helling. Dit raster kan worden gegenereerd met behulp van ofwel de gereedschappen **"D8 stroomrichtingen"** of **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Specifiek opvanggebied		[raster]	Een raster dat de waarde voor het deelnemend gebied geeft voor elke cel, genomen als zijn eigen bijdrage plus de bijdrage van opwaarts gelegen buren die er in afvoeren. Het deelnemend gebied wordt geteld in termen van het aantal celen van het raster (of opgetelde wegingen). Dit raster kan worden gegenereerd met behulp van ofwel het gereedschap **"D8 deelnemend gebied"** of het gereedschap **"D-oneindigheid deelnemend gebied"**.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Neerslagindex		[raster]	Een raster van de neerslagindex (TWI).

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:twi`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.4.3 Stroomnetwerkanalyse

Naar beneden verbinden

Voor elke zone die in een raster is ingevoerd (bijv. HUC geconverteerd naar raster) identificeert het punt met het grootste AreaD8. Er wordt van uitgegaan dat dit de uitlaat is. Een bestand OGR wordt gemaakt. Met stroomrichtingen wordt elke uitlaat stroomafwaarts verplaatst met een gespecificeerd aantal rastercellen die te beheren is door de gebruiker (Standaard is 1). De ID van de locatie waarnaar het punt is verplaatst wordt genomen als iddown. Twee bestanden OGR worden gemaakt, één met de initiële punten enéén met de verplaatste punten. Beide bevatten id, iddown en AreaD8.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 stroomrichtingen		[raster]	Een raster van stroomrichtingen die zijn gecodeerd met behulp van de methode D8 waarbij alle stroom vanuit een cel naar één enkele buurcel gaat in de richting van de steilste afdaling.
D8 deelnemend gebied		[raster]	Een raster van waarden van deelnemende gebieden in termen van aantal cellen (of de optelsom van wegingen) voor elke cel genomen als de som van zijn eigen bijdrage plus de bijdrage van alle opwaarts gelegen buren die er in afvoeren, gemeten als aantal cellen. Dit raster wordt gewoonlijk verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 deelnemend gebied"**.
Waterberging		[raster]	Raster waterberging begrensd door een functie klep waterberging of functie streamreachwatershed. Een andere raster waterberging (bijv. HUC) kan ook worden gebruikt als een raster voor waterberging.
Rastercellen verplaatsen stroomafwaarts		[getal]	Aantal stroomafwaarts te verplaatsen rastercellen, gebaseerd op de stroomrichtingen.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitlaten		[vector: punt]	Een puntbestand OGR waar elk punt wordt gemaakt uit het raster voor waterberging dat het grootste deelnemend gebied voor elke zone heeft.
Verplaatste uitlaten		[vector: punt]	Een puntbestand OGR dat de verplaatste uitlaten van interesse definieert, waar elke uitlaat stroomafwaarts is verplaatst met een gespecificeerd aantal rastercellen, met behulp van stroomrichtingen.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:connectdown`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

D8 extreme opwaartse waarde

Evalueert de extreme (maximum of minimum) opwaartse waarde van een invoerraster, gebaseerd op het D8 stroommodel. Dit is initieel bedoeld voor gebruik in het generen van stroomrasters om een drempel te identificeren van het product helling maal gebied dat resulteert in een optimaal (overeenkomstig de analyse van het verval) stroomnetwerk.

Als het optionele shapefile voor afvoerpunten wordt gebruikt, worden alleen de cellen voor afvoer en de hoger gelegen cellen (volgens het D8 stroommodel) die binnen het domein liggen geëvalueerd.

Standaard controleert het gereedschap op besmetting van randen. Dit wordt gedefinieerd als de mogelijkheid dat een waarde van een deelnemend gebied ondergewaardeerd kan zijn wegens het feit dat rastercellen buiten het domein niet worden meegeteld. Dit komt voor als de drainage inwaarts gericht is van de grenzen van het gebied met waarden “Geen gegevens” voor hoogte. Het algoritme herkent dit en rapporteert “Geen gegevens” voor deze cellen van het raster. Het is normaal om stroken met waarden “Geen gegevens” te zien die zich inwaarts uitstrekken vanaf grenzen langs stroompaden die het domein binnenkomen bij een grens. Dit is het gewenste effect en geeft aan dat het deelnemende gebied voor deze cellen van het raster onbekend zijn wegens het feit dat het afhankelijk is van terrein buiten het domein voor beschikbare gegevens. Controle van besmetting van randen kan worden uitgeschakeld in die gevallen waarvan u weet dat het geen probleem is of als u deze problemen wilt negeren, als bijvoorbeeld de DEM werd geclipt langs de omtrek van een waterberging.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 stroomrichtingen raster		[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, al de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **“D8 Stroomrichtingen”**.
Raster opwaartse waarden		[raster]	Dit is het raster met waarden waarvan de maximum of minimum opwaartse waarde is geselecteerd. De meest algemeen gebruikte waarden zijn het product helling maal gebied, nodig bij het genereren van stroomrasters overeenkomstig de analyse van het verval.
Uitlaten shapefile Optioneel		[vector: punt]	Een punt-shapefile dat de interessante afvoerpunten definieert. Als dit invoerbestand wordt gebruikt wordt alleen het hoger gelegen gebied van deze cellen voor afvoer geëvalueerd door het gereedschap.
Controleren op besmetting rand		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Een vlag die aangeeft of het gereedschap moet controleren op besmitting van randen.
Max. opwaartse waarde gebruiken		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Een vlag om aan te geven of de maximale of minimale opwaartse waarde moet worden berekend.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Raster extreme opwaartse waarden		[raster]	Een raster van de maximale/minimale opwaartse waarden.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:d8flowpathextremeup`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Waterberging meten

Berekent Raster meten van waterbergingen. Elke rastercel wordt gelabeld met de identificatie (uit de kolom `id`) van de gage waarin het direct uitmondt zonder door enige andere gage te gaan.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Een suppr **D-oneindigheid stroomrichtingen**	`DINF_FLOWDIR`	[raster]	Een raster van stroomrichtingen, gebaseerd op de methode D-oneindigheid stroom
D8 stroomrichtingen raster		[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, al de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.
Kleppen shapefile		[vector: punt]	Een punt-shapefile dat de gages definieert waarin waterbergingen zullen afvoeren. Dit shapefile zou een kolo `id` moeten hebben. Rastercellen die direct afvoeren naar elk punt in dit shapefile zullen worden gelabeld met deze ID.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Klep waterberging raster		[raster]	Een raster dat elke gage waterberging identificeert. Elke rastercel wordt gelabeld met de identificatie (uit de kolom `id`) van de gage waarin het direct uitmondt zonder door enige andere gage te gaan.
Bestand van identificaties voor neerwaartse stroom		[bestand]	Tekstbestand dat de neerwaartse verbinding van waterbergingen geeft

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:gagewatershed`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Lengte gebied bron stroom

Maakt een raster met indicaties (1, 0) dat `A >= (M)(Ly)` evalueert, gebased op de opwaartse lengte van het pad, invoer van rasters D8 deelnemend gebied en parameters `M` en `y`. Dit raster indiceert waarschijnlijke broncellen voor het stroomraster. Dit is een experimentele methode met de theoretische basis in de wet van Hack die stelt dat voor stromen `L ~ A 0.6`. Echter voor hellingen van heuvels met de parallelle stroom `L ~ A`. Dus kan een transitie van hellingen van heuvels naar stromen worden weergegeven als `L ~ A 0.8` voorstellende het identificeren van rastercellen als stroomcellen als `A > M (L (1/0.8))`.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Lengte raster		[raster]	Een raster van de maximale opwaartse lengte voor elke cel. Dit wordt berekend als de lengte van het stroompad vanaf de verste cel die afvoert naar elke cel. Lengte wordt berekend tussen de centra van cellen, waarbij rekening wordt gehouden met de grootte van de cel en of de richting aanliggend of diagonaal is. Het is deze lengte (`L`) die wordt gebruikt in de formule, `A >(M)(Ly)`, om te bepalen welke cellen worden beschouwd als stroomcellen. Dit raster kan worden verkregen als uitvoer van het gereedschap **"Rasternetwerk"**.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.230 – Vervolgd van vorige pagina

Raster deelnemend gebied		[raster]	Een raster van waarden van deelnemende gebieden voor elke cel die werden berekend met behulp van het algoritme D8. Het deelnemend gebied voor een cel is de som van zijn eigen bijdrage plus de bijdrage van alle opwaarts gelegen buren die er in afvoeren, gemeten als aantal cellen. Dit raster wordt gewoonlijk verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 deelnemend gebied"**. In dit gereedschap is het het deelnemend gebied (`A`) dat wordt vergeleken in de formule `A > (M)(Ly)` om de transitie naar een stroom te bepalen.
Drempel		[getal] Standaard: 0.03	De parameter Drempel voor vermenigvuldiging (`M`) die wordt gebruikt in de formule: `A > (M)(Ly)`, om het begin van stromen te identificeren.
Exponent		[getal] Standaard: 1.3	De parameter Exponent (`y`) die wordt gebruikt in de formule: `A > (M)(Ly)`, om het begin van stromen te identificeren. In afgeleide systemen stelt de wet van Hack dat `L = 1/M A(1/y)` met `1/y = 0.6` (of 0.56) (`y` ongeveer 1.7). In parallelle stroomsystemen is `L` proportioneel aan `A` (`y` ongeveer 1). Deze methode probeert de transitie tussen deze twee paradigma's te identificeren door een exponent `y` te gebruiken die daar ergens tussen ligt (`y` ongeveer 1.3).

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Stroom bronraster		[raster]	Een raster met indicaties (1,0) dat A >= (M)(L^y) evalueert, gebaseerd op de lengte van het maximale opwaartse pad, de invoerrasters voor D8 deelnemende gebieden en de parameters `M` en `y`. Dit raster geeft de waarschijnlijke broncellen voor de stroom aan.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:lengtharea`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Afvoeren naar stromen verplaatsen

Verplaatst afvoerpunten, die niet zijn uitgelijnd met een stroomcel in een stroomraster, neerwaarts langs de D8 stroomrichting totdat een stroomcel wordt tegengekomen, het aantal "max_dist" van rastercellen wordt bepaald, of het stroompad het domein verlaat (d.i. een waarde "Geen gegevens" wordt tegengekomen voor de D8 stroomrichting). Het uitvoerbestand is een nieuw shapefile met afvoeren waar elk punt is verplaatst om samen te vallen met het stroomraster, indien mogelijk. Een veld "dist_moved" wordt toegevoegd aan het nieuwe shapefile met afvoeren om de wijzigingen die voor elk punt zijn gemaakt aan te geven. Punten die al op een stroomcel liggen worden niet verplaatst en hun veld "dist_moved" wordt de waarde 0 toegewezen. Punten die initieel niet op een stroomcel liggen worden verplaatst door ze neerwaarts te verschuiven langs de D8 stroomrichting totdat één van de volgende mogelijkheden optreedt: a) Een cel van het stroomraster wordt tegengekomen vóórdat het aantal "max_dist" rastercellen is overschreden. In welk geval het punt wordt verplaatst en het veld "dist_moved" een waarde krijgt toegewezen die aangeeft met hoeveel rastercellen het punt werd verplaatst. b) Meer dan het aantal "max_number" rastercellen wordt gepasseerd, of c) het passeren eindigt buiten het domein (d.i., een waarde "Geen gegevens" voor de D8 stroomrichting wordt tegengekomen). In welk geval het punt niet wordt verplaatst en het veld "dist_moved" een waarde krijgt toegewezen van -1.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 stroomrichtingen raster		[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, al de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.
Stroom raster grid		[raster]	Deze uitvoer is een raster met indicaties (1, 0) dat de locatie van stromen aangeeft, met een waarde 1 voor elk van de stroomcellen en 0 voor de resterende cellen. Dit bestand wordt geproduceerd door verscheidene gereedschappen in de set met gereedschappen **"Stroomnetwerk-analyse"**.
Uitlaten shapefile		[vector: punt]	Een shapefile met punten die de interessante punten definieert of de afvoeren die idealiter zouden zijn gelegen op een stroom, maar die niet exact op de stroom zouden kunnen liggen vanwege het feit dat de locaties van de punten van het shapefile niet nauwkeurig genoeg zouden zijn geregistreerd ten opzichte van het stroomraster.
Maximale aantal te passeren rastercellen		[getal] Standaard: 50	Deze parameter voor de invoer is het maximale aantal rastercellen waarmee de punten in het invoer-shapefile met afvoeren zullen worden verplaatst vóórdat zij zullen worden opgeslagen in het uitvoer-shapefile met afvoeren.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Uitvoer uitlaat shapefile		[vector: punt]	Een Shapefile met punten dat de interessante punten definieert of afvoeren. Dit bestand heeft één punt voor elk punt in het invoer-shapefile met afvoeren. Als het originele punt was gelegen op een stroom, dan werd dat punt niet verplaatst. Als het originele punt niet op een stroom lag, werd het punt neerwaarts verplaatst overeenkomstig de D8 stroomrichting totdat het een stroom bereikte of de maximale afstand werd bereikt. Dit bestand heeft een aanvullend veld "dist_moved" toegevoegd gekregen wat het aantal cellen is dat het punt werd verplaatst. Dit veld is 0 als het punt van origine op ene stroom lag, -1 als het niet werd verplaatst omdat er geen stroom binnen de maximale afstand lag, of een positieve waarde als het werd verplaatst.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:moveoutletstostreams`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Peuker Douglas

Maakt een raster met indicaties (1, 0) van opwaartse gebogen rastercellen overeenkomstig het algoritme Peuker en Douglas.

Met dit gereedschap wordt de DEM eerst glad gemaakt met een kernel met wegingen in het centrum, zijkanten en diagonalen. De methode Peuker en Douglas (1975) (ook verklaard in Band, 1986), wordt dan gebruikt om opwaartse gelegen gebogen rastercellen te identificeren. Deze techniek vlagt het gehele raster, onderzoekt dan in één doorgang elk kwadrant van 4 rastercellen, en verwijdert de vlag van de hoogste. De resterende gevlagde cellen worden beschouwd als "opwaarts gebogen", en indien bekeken, zien er uit als een netwerk van kanalen. Dit netwerk van proto-kanalen ontbeert over het algemeen verbinding en vereist uitdunning, problemen die in detail werden besproken door Band (1986).

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Hoogteraster		[raster]	Een raster van hoogtewaarden. Dit is gewoonlijk de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk het hoogten zijn met verwijderde gaten.
Weging gladheid centrum		[getal] Standaard: 0.4	De parameter voor de weging van het centrum die wordt gebruikt door een kernel om de DEM glad te maken vóórdat het gereedschap opwaarts gebogen rastercellen identificeert.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.234 – Vervolgd van vorige pagina

Weging gladheid zijkant		[getal] Standaard: 0.1	De parameter voor de weging van de zijkanten die wordt gebruikt door een kernel om de DEM glad te maken vóórdat het gereedschap opwaarts gebogen rastercellen identificeert.
Weging gladheid diagonalen		[getal] Standaard: 0.05	De parameter voor de weging van de diagonalen die wordt gebruikt door een kernel om de DEM glad te maken vóórdat het gereedschap opwaarts gebogen rastercellen identificeert.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Stroom bronraster		[raster]	Een raster met indicaties (1, 0) van opwaarts gebogen rastercellen overeenkomstig het algoritme Peuker en Douglas, dat, indien bekeken, lijkt op een netwerk van kanalen. Dit netwerk van proto-kanalen ontbeert over het algemeen verbinding en vereist uitdunning, problemen die in detail werden besproken door Band (1986).

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:peukerdouglas`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Zie ook

- Band, L. E., (1986), "Topographic partition of watersheds with digital elevation models", Water Resources Research, 22(1): 15-24.
- Peuker, T. K. en D. H. Douglas, (1975), "Detection of surface-specific points by local parallel processing of discrete terrain elevation data", Comput. Graphics Image Process., 4: 375-387.

Peuker Douglas-stroom

Combineert de functionaliteit van de gereedschappen "Peuker Douglas", "D8 Deelnemend gebied", "Analyse Verval stroom" en "Definitie stroom op drempel" om een stroomindicatieraster (1,0) te maken, waar de stromen zijn geplaatst met een op een DEM boog-gebaseerde methode. Met deze methode wordt de DEM eerst glad gemaakt met een kernel met wegingen in het centrum, zijkanten en diagonalen. De methode Peuker en Douglas (1975) (ook verklaard in Band, 1986), wordt dan gebruikt om opwaartse gelegen gebogen rastercellen te identificeren. Deze techniek vlagt het gehele raster, onderzoekt dan in één doorgang elk kwadrant van 4 rastercellen, en verwijdert de vlag van de hoogste. De resterende gevlagde cellen worden beschouwd als 'opwaarts gebogen', en indien bekeken, zien er uit als een netwerk van kanalen. Dit netwerk van proto-kanalen ontbeert soms verbinding en vereist uitdunning, problemen die in detail werden besproken door Band (1986). De verdunning en verbinding van deze rastercellen wordt hier bereikt door het D8 deelnemend gebied te berekenen met alleen deze opwaarts gebogen cellen. Een accumulatiedrempel voor het

aantal van deze cellen wordt dan gebruikt om het netwerk van kanalen in kaart te brengen waarbij deze drempel optioneel is ingesteld door de gebruiker, of bepaald via analyse van het verval.

Als analyse van het verval wordt gebruikt, dan wordt, in plaats van het opgeven van een waarde voor de accumulatiedrempel, de waarde voor de accumulatiedrempel bepaald door te zoeken in het bereik van de parameters voor voor Analyse Verval "Laagste" en "Hoogste", met behulp van het aantal stappen in de parameter "Aantal". Voor de wetenschap achter de analyse Verval, zie Tarboton, et al. (1991, 1992), en Tarboton and Ames (2001). De waarde van de accumulatiedrempel die is geselecteerd is de kleinste waarde waar de absolute waarde van de t-statistic minder is dan 2. Dit wordt geschreven naar het tekstbestand voor de tabel van de analyse van het verval. Analyse Verval is alleen mogelijk als uitlaten zijn gespecificeerd, omdat als een geheel rasterdomein wordt geanalyseerd, als de drempelwaarden variëren, zouden kortere stromen die afwateren van de rand niet kunnen voldoen aan de drempel en worden uitgesloten van deze analyse. Dit maakt het definiëren van de dichtheid van afwatering problematisch en het is enigszins inconsistent om statistieken te vergelijken die zijn geëvalueerd over verschillende domeinen.

Parameters

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Stroom bron		[raster]	Een raster met indicaties (1, 0) van opwaarts gebogen rastercellen overeenkomstig het algoritme Peuker en Douglas, dat, indien bekeken, lijkt op een netwerk van kanalen. Dit netwerk van proto-kanalen ontbeert over het algemeen verbinding en vereist uitdunning, problemen die in detail werden besproken door Band (1986).

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:peukerdouglasstreamdef`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Combinatie helling gebied

Maakt een raster van waarden voor helling-gebied = `(Sm) (An)`, gebaseerd op rasterinvoeren voor helling en specifieke opvanggebieden, en de parameters `m` en `n`. Dit gereedschap is bedoeld om te gebruiken als deel van de methode voor het karakteriseren van het helling-gebied stroomraster.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Helling raster		[raster]	Deze invoer is een raster van waarden voor de helling. Dit raster kan verkregen worden als uitvoer van het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Raster deelnemend gebied		[raster]	Een raster dat de waarde voor het deelnemend gebied geeft voor elke cel, genomen als zijn eigen bijdrage (lengte rastercellen of optelsom van wegingen) plus de bijdrage van opwaarts gelegen buren die er in afvoeren. Het deelnemend gebied wordt geteld in termen van het aantal celen van het raster (of opgetelde wegingen). Dit raster kan gewoonlijk worden verkregen met het gereedschap **"D-oneindigheid deelnemend gebied"**.
Exponent helling		[getal] Standaard: 2	De parameter Exponent van de helling (`m`) die zal worden gebruikt in de formule: `(Sm) (An)`, die wordt gebruikt voor het maken van het raster helling-gebied.
Exponent gebied		[getal] Standaard: 1	De parameter Exponent van het gebied (`n`) die zal worden gebruikt in de formule: `(Sm) (An)`, die wordt gebruikt voor het maken van het raster helling-gebied.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Raster helling-gebied		[raster]	Een raster van waarden voor helling-gebied = `(Sm) (An)`, berekend uit het hellingraster, raster voor het specifieke opvanggebied, parameter `m` voor de exponent van de helling en de parameter `n` voor de exponent van het gebied.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:slopearea`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Definitie stroom helling gebied

Maakt een raster van waarden voor helling-gebied = (Sm) (An), gebaseerd op rasterinvoeren voor helling en specifieke opvanggebieden, en de parameters m en n. Dit gereedschap is bedoeld om te gebruiken als deel van de methode voor het karakteriseren van het helling-gebied stroomraster.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 stroomrichtingen		[raster]	
D-oneindigheid deelnemend gebied		[raster]	Een raster dat de waarde voor het deelnemend gebied geeft voor elke cel, genomen als zijn eigen bijdrage (lengte rastercellen of optelsom van wegingen) plus de bijdrage van opwaarts gelegen buren die er in afvoeren. Het deelnemend gebied wordt geteld in termen van het aantal celen van het raster (of opgetelde wegingen). Dit raster kan gewoonlijk worden verkregen met het gereedschap **"D-oneindigheid deelnemend gebied"**.
Helling		[raster]	Deze invoer is een raster van waarden voor de helling. Dit raster kan verkregen worden als uitvoer van het gereedschap **"D-oneindigheid stroomrichtingen"**.
Masker-grid		[raster]	
Uitlaten		[vector: punt]	
Gatengevuld raster voor neerslaganalyse		[raster]	
D8 deelnemend gebied voor neerslaganalyse		[raster]	
Exponent helling		[getal] Standaard: 2	De parameter Exponent van de helling (m) die zal worden gebruikt in de formule: (Sm) (An), die wordt gebruikt voor het maken van het raster helling-gebied.
Exponent gebied		[getal] Standaard: 1	De parameter Exponent van het gebied (n) die zal worden gebruikt in de formule: (Sm) (An), die wordt gebruikt voor het maken van het raster helling-gebied.
Drempel accumulatie		[getal]	
Minimum drempel		[getal]	
Maximum drempel		[getal]	
Aantal neerslagdrempels		[getal]	
Type drempelstap		[enumeratie] Standaard: 0	Opties: • 0 — Logaritmisch • 1 — Lineair
Controleren op besmetting rand		[Booleaanse waarde]	
Drempel met neerslaganalyse selecteren		[Booleaanse waarde]	

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Stroom raster		[raster]	
Helling gebied		[raster]	Een raster van waarden voor helling-gebied = `(Sm)(An)`, berekend uit het hellingraster, raster voor het specifieke opvanggebied, parameter `m` voor de exponent van de helling en de parameter `n` voor de exponent van het gebied.
Maximum opwaarts		[raster]	
Neerslaganalyse		[bestand]	

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:slopeareastreamdef`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Stroomdefinitie met drempel

Opereert op elk raster en raster-uitvoer met indicaties (1, 0), identificeert cellen met invoerwaarden >= de drempelwaarde. Het standaardgebruik is om een geaccumuleerd raster voor een brongebied te gebruiken als invoerraster om een stroomraster als uitvoer te genereren. Als u het optionele gemaskeerde invoerraster gebruikt, beperkt het het te evalueren domein tot cellen met de gemaskeerde waarde >= 0. Wanneer u een raster D-oneindigheid deelnemend gebied (`*sca`) als gemaskeerd raster gebruikt, functioneert het als een masker boor besmetting van randen. De logica voor de drempelwaarde is:

```
src = ((ssa >= thresh) & (mask >= s0)) ? 1:0
```

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Geaccumuleerd stroom bronraster		[raster]	Dit raster accumuleert nominaal enkele karakteristieken of combinatie van karakteristieken van de waterberging. De exacte karakteristiek(en) variëren, afhankelijk van het gebruikt algoritme voor het raster stroomnetwerk. Dit raster moet de eigenschap hebben dat celwaarden voor het raster neerwaarts monotoon verhogen langs D8 stroomrichtingen, zodat het resulterende stroomnetwerk doorlopend is. Waar dit raster vaak bestaat uit een accumulatie, zullen andere bronnen, zoals een functie Maximum opwaarts, ook een geschikt raster produceren.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.241 – Vervolgd van vorige pagina

Drempel		[getal] Standaard: 100	Deze parameter wordt vergeleken met de waarde in het raster Geaccumuleerd stroom bronraster (`*ssa`) om te bepalen of de cel moet worden beschouwd als een stroomcel. Stromen worden geïdentificeerd als cellen voor een raster waarvan de waarde ssa >= deze drempelwaarde is.
Masker-grid Optioneel		[raster]	Deze optionele invoer is een raster dat wordt gebruikt om het domein van interesse te maskeren en uitvoer wordt alleen verschaft als dit raster is >= 0. Een algemeen gebruik van deze invoer is om een raster D-oneindigheid deelnemend gebied te gebruiken als het masker, zodat het gekarakteriseerde stroomnetwerk wordt beperkt tot gebieden waar D-oneindigheid deelnemend gebied beschikbaar is, de functionaliteit van een masker voor besmetting van randen replicerend.

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving
Stroom raster grid		[raster]	Dit is een raster met indicaties (1, 0) dat de locatie van stromen aangeeft, met een waarde 1 voor elk van de stroomcellen en 0 voor de resterende cellen.

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:threshold`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Stroomdefinitie met neerslaganalyse

Combineeert de functies van de gereedschappen "Analyse Verval stroom" en "Definitie stroom per drempel" . Het past een reeks drempels (bepaald uit de parameters voor de invoer) toe op het invoer geaccumuleerde stroombronraster (`ssa`) en voert de resultaten uit in de tabel voor statistieken verval (`drp.txt`). Dan voert het een stroomraster uit wat een indicatie (1,0) raster van stroomcellen is. Stroomcellen zijn gedefinieerd als die cellen waar de geaccumuleerde stroom bronwaarde >= is aan de optimale drempel, zoals bepaald door de statistieken voor verval van de stroom. Er is een optie o een invoermasker op te nemen om de functie voor het gebruiken van het bestand `*sca` als een masker voor de besmetting van de rand te repliceren. De logica voor de drempel zou zijn: `src = ((ssa >= thresh) & (mask >=0)) ? 1:0`

Parameters

Uitvoer

Pythoncode

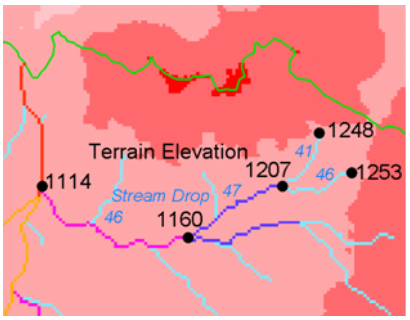
ID algoritme: `taudem:streamdefdropanalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Analyse verval van stroom

Past een reeks drempelwaarden (bepaald uit de parameters voor invoer) toe op het invoerraster voor geaccumuleerde stroombron (`*ssa`) en voert de resultaten uit naar het bestand `*drp.txt`, de tabel met statistieken voor het verval van de stroom. Deze functie is ontworpen om te helpen bij de bepaling van een geomorfologische objectieve drempelwaarde om te worden gebruikt om stromen te karakteriseren. Analyse van verval probeert automatisch de juiste drempelwaarde te selecteren door een stroomnetwerk te evalueren op een bereik van drempelwaarden en de eigenschap voor het constante verval van de resulterende Strahler-stromen te onderzoeken. In de basis stelt het de vraag: Is het gemiddelde verval van de stroom voor stromen van de eerste orde statistisch anders dan die voor het verval van de stroom voor stromen van een hogere orde, met behulp van een T-test. Verval van een stroom is het verschil in hoogte van het begin tot het einde van een stroom, gedefinieerd als de reeks koppelingen van dezelfde orde van stromen. Als de T-test een significant verschil weergeeft dan voldoet het stroomnetwerk niet aan deze "wet", dus moet een hogere drempelwaarde worden gekozen. De kleinste drempelwaarde waar de T-test niet een significant verschil weergeeft geeft de hoogste resolutie stroomnetwerk dat voldoet aan de "wet" van de constante verval van de stroom van geomorfologie, en is de gekozen drempelwaarde voor de "objectieve" of automatisch in kaart brengen van de stromen uit de DEM. Deze functie kan worden gebruikt in de ontwikkeling van rasters voor stroomnetwerken, waar de exacte karakteristiek(en) voor de waterberging, die werden geaccumuleerd in het geaccumuleerde stroombron raster variëren, gebaseerd op de gebruikte methode om het raster van het stroomnetwerk te bepalen.



De "wet" voor constant verval van een stroom werd geïdentificeerd door Broscoe (1959). Voor de wetenschap hierachter om een drempelwaarde voor de karakteristieken van een stroom te bepalen, zie Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton en Ames (2001).

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
D8 raster deelnemend gebied		[raster]	Een raster van waarden van deelnemende gebieden voor elke cel die werden berekend met behulp van het algoritme D8. Het deelnemend gebied voor een cel is de som van zijn eigen bijdrage plus de bijdrage van alle opwaarts gelegen buren die er in afvoeren, gemeten als aantal cellen of de som van de gewogen ladingen. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 deelnemend gebied"**. Dit raster wordt gebruikt bij de evaluatie van de dichtheid van drainage, gerapporteerd in de tabel van verval van de stroom.
D8 stroomrichtingen raster		[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, al de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.
Gatengevuld hoogteraster		[raster]	Een raster van hoogtewaarden. Dit is gewoonlijk de uitvoer van het gereedschap **"Gaten verwijderen"**, in welk het hoogten zijn met verwijderde gaten.
Geaccumuleerd stroom bronraster		[raster]	Dit raster moet monotoon worden verhoogd langs de neerwaartse D8 stroomrichtingen. Het wordt vergeleken met een reeks drempelwaarden om het begin van stromen te bepalen. Het wordt vaak gegenereerd door een karakteristiek of combinatie van karakteristieken van de waterberging te accumuleren met het gereedschap **"D8 deelnemend gebied"**, of met behulp van de optie Maximum van het gereedschap **"D8 extreem stroompad"**. De exacte methode varieert, afhankelijk van het gebruikte algoritme.
Uitlaten shapefile		[vector: punt]	Een punt-shapefile dat de opwaarts gelegen afvoeren definieert van waaruit de analyses van het verval wordt uitgevoerd.
Minimum drempel		[getal] Standaard: 5	Deze parameter is het laagste eind van het bereik waarmee mogelijke drempelwaarden worden gezocht met behulp van analyse van het verval. Deze techniek zoekt naar de laagste drempelwaarde in het bereik waar de absolute waarde voor de t-statistiek kleiner is dan 2. Voor de wetenschap achter de analyse van het verval, zie Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton en Ames (2001).
Maximum drempel		[getal] Standaard: 500	Deze parameter is het hoogste eind van het bereik waarmee mogelijke drempelwaarden worden gezocht met behulp van analyse van het verval. Deze techniek zoekt naar de laagste drempelwaarde in het bereik waar de absolute waarde voor de t-statistiek kleiner is dan 2. Voor de wetenschap achter de analyse van het verval, zie Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton en Ames (2001).

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.243 – Vervolgd van vorige pagina

Aantal drempelwaarden		[getal] Standaard: 10	De parameter is het aantal stappen waarin het zoekbereik moet worden opgedeeld bij het zoeken naar mogelijke drempelwaarden met behulp van analyse van het verval. Deze techniek zoekt naar de laagste drempelwaarde in het bereik waar de absolute waarde voor de t-statistiek kleiner is dan 2. Voor de wetenschap achter de analyse van het verval, zie Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton en Ames (2001).
Aantal drempelwaarden		[enumeratie] Standaard: 0	Deze parameter geeft aan of logaritmische of lineaire afstand moet worden gebruikt bij het zoeken naar mogelijke drempelwaarden met behulp van de analyse van het verval. Opties: • 0 — Logaritmisch • 1 — Lineair

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving

D-oneindigheid verval naar stroom raster		[bestand]	Dit is een komma gescheiden tekstbestand met de volgende kopregel:
			`Threshold,DrainDen,NoFirstOrd,`
			`↪NoHighOrd,MeanDFirstOrd,MeanDHighOrd,`
			`↪StdDevFirstOrd,StdDevHighOrd,T`
			Het bestand bevat dan één regel met gegevens voor elke onderzochte drempelwaarde, en dan een overzichtsregel die de optimale drempelwaarde aangeeft. Deze techniek zoekt naar de laagste drempelwaarde in het bereik waar de absolute waarde voor de t-statistiek kleiner is dan 2. Voor de wetenschap achter de analyse van het verval, zie Tarboton et al. (1991, 1992), Tarboton en Ames (2001).

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:dropanalysis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

Zie ook

- Broscoe, A. J., (1959), “Quantitative analysis of longitudinal stream profiles of small watersheds”, Office of Naval Research, Project NR 389-042, Technical Report No. 18, Department of Geology, Columbia University, New York.
- Tarboton, D. G., R. L. Bras en I. Rodriguez-Iturbe, (1991), “On the Extraction of Channel Networks from Digital Elevation Data”, Hydrologic Processes, 5(1): 81-100.
- Tarboton, D. G., R. L. Bras en I. Rodriguez-Iturbe, (1992), “A Physical Basis for Drainage Density”, Geomorphology, 5(1/2): 59-76.
- Tarboton, D. G. en D. P. Ames, (2001), “Advances in the mapping of flow networks from digital elevation data”, World Water and Environmental Resources Congress, Orlando, Florida, May 20-24, ASCE, https://www.researchgate.net/publication/2329568_Advances_in_the_Mapping_of_Flow_Networks_From_Digital_Elevation_Data.

Stroombereik en waterberging

Dit gereedschap produceert een vectornetwerk en shapefile uit het stroomraster. Het raster voor de stroomrichting wordt gebruikt om stroompunten langs het stroomraster te verbinden. De volgorde volgens Strahler van elk stroomsegment wordt berekend. De afvoer naar sub-waterbergingen naar elk stroomsegment (bereik) wordt ook gekarakteriseerd en gelabeld met de identificatie voor de waarde die correspondeert met het attribuut WSNO (nummer waterberging) in het shapefile Stroombereik.

Dit gereedschap rangschikt het stroomnetwerk overeenkomstig het systeem voor de volgorde volgens Strahler. Stromen waarin geen andere stromen afvoeren hebben de volgorde 1. Wanneer twee stroompaden van een verschillende orde samenkomen wordt de orde van het neerwaartse stroompad de orde van het hoogste inkomende stroompad. Wanneer twee stroompaden van gelijke orde samenkomen wordt het neerwaartse stroompad verhoogd met 1. Wanneer meer dan twee stroompaden samenkomen wordt het neerwaartse stroompad berekent als het maximum van de orde van het hoogste inkomende stroompad of de orde van het op één na hoogste inkomende stroompad + 1. Dit generaliseert de algemene definitie voor gevallen waarin meer dan twee stroompaden samenkomen op één punt. De topologische verbindingen van het netwerk worden opgeslagen in het bestand Stream Network Tree, en coördinaten en attributen van elke rastercel langs het netwerk worden opgeslagen in het bestand Network Coordinates.

Het stroomraster wordt gebruikt als de bron voor het stroomnetwerk, en het raster met stroomrichtingen wordt gebruikt om verbindingen binnen het stroomnetwerk op te sporen. Hoogten en deelnemend gebied worden gebruikt om de attributen Hoogten en Deelnemend gebied in het bestand Network Coordinates te bepalen. Punten in het shapefile met afvoeren worden gebruikt om stroombereiken logisch te splitsen om het weergeven van waterbergingen op- en neerwaarts van punten van monitoren te faciliteren. Het programma gebruikt het attribuutveld “id” in het shapefile met afvoeren als identificatie in het bestand Network Tree. Dit gereedschap vertaalt dan de weergave van het vectornetwerk in het tekstbestand in de bestanden Network Tree en Coordinates file naar een shapefile. Andere attributen worden ook geëvalueerd. Het programma heeft een optie om één enkele waterberging te karakteriseren door het gehele gebied dat afvoert naar het Stroomnetwerk weer te geven als één enkele waarde in het raster voor uitvoer van de waterberging.

Parameters

Label	Naam	Type	Omschrijving
Gatengevuld hoogteraster		[raster]	Een raster van hoogtewaarden. Dit is gewoonlijk de uitvoer van het gereedschap **“Gaten verwijderen”**, in welk het hoogten zijn met verwijderde gaten.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.245 – Vervolgd van vorige pagina

D8 stroomrichtingen raster		[raster]	Een raster van D8 stroomrichtingen die zijn gedefinieerd, voor elke cel, al de richting van die van één van zijn acht aangelegen of diagonale buren met de steilste neerwaartse helling. Dit raster kan worden verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 Stroomrichtingen"**.
D8 afvoergebied		[raster]	Een raster van waarden van deelnemende gebieden in termen van aantal cellen (of de optelsom van wegingen) voor elke cel genomen als de som van zijn eigen bijdrage plus de bijdrage van alle opwaarts gelegen buren die er in afvoeren, gemeten als aantal cellen. Dit raster wordt gewoonlijk verkregen als de uitvoer van het gereedschap **"D8 deelnemend gebied"** en wordt gebruikt om het attribuut Deelnemend gebied in het bestand Coordinate file te bepalen.
Stroom raster grid		[raster]	Dit raster geeft de stromen aan, met een celwaarde 1 voor stromen en 0 voor buiten stromen. Verscheidene gereedschappen in de set met gereedschappen **"Stroomnetwerk-analyse"** produceren dit raster. het Stroomraster wordt gebruikt als bron voor het stroomnetwerk.
Afvoeren-shapefile als netwerkpunten Optioneel		[vector: punt]	Een punt-shapefile dat interessante punten definieert. Als dit bestand wordt gebruikt zal het gereedschap alleen het stroomnetwerk opwaarts van deze afvoeren karakteriseren. Aanvullend worden punten in het Shapefile met afvoeren gebruikt om stroombereiken logisch te splitsen om het weergeven van waterbergingen op- en neerwaarts van punten van monitoren te faciliteren. Dit gereedschap VEREIST DAT ER een integer attribuutveld "id" in het shapefile met afvoeren AANWEZIG IS, omdat de waarden "id" als identificatie worden gebruikt in het bestand Network Tree.
Eén enkele waterberging karakteriseren		[Booleaanse waarde] Standaard: True	Deze optie zorgt er voor dat het gereedschap één enkele waterberging karakteriseert door het gehele gebied dat afvoert in het Stroomnetwerk wordt weergegeven als één enkele waarde in het raster voor uitvoer van de waterberging. Anders wordt voor elk stroombereik een afzonderlijke waterberging gekarakteriseerd. Standaard is *False* (afzonderlijke waterberging).

Uitvoer

Label	Naam	Type	Omschrijving

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.246 – Vervolgd van vorige pagina

Raster stroomvolgorde		[raster]	Het raster stroomvolgorde heeft celwaarden voor stromen volgens de volgorde van het systeem volgorde volgens Strahler. Het systeem volgorde volgens Strahler definieert stroombereiken met de volgorde 1 als stroombereiken waarin geen andere stroombereiken afvoeren. Wanneer twee stroompaden van een verschillende orde samenkomen wordt de orde van het neerwaartse stroompad de orde van het hoogste inkomende stroompad. Wanneer twee stroompaden van gelijke orde samenkomen wordt het neerwaartse stroompad verhoogd met 1. Wanneer meer dan twee stroompaden samenkomen wordt het neerwaartse stroompad berekent als het maximum van de orde van het hoogste inkomende stroompad of de orde van het op één na hoogste inkomende stroompad + 1. Dit generaliseert de algemene definitie voor gevallen waarin meer dan twee stroompaden samenkomen op één punt.
Waterberging raster		[raster]	Deze uitvoer identificeert elk bereik van ene waterberging met een uniek ID-nummer, of, in het geval dat de optie voor het karakteriseren van één enkele waterberging werd geselecteerd, het gehele gebied dat afvoert in het stroomnetwerk wordt geïdentificeerd met één enkel ID.

Vervolgt op volgende pagina

Tabel 24.246 – Vervolgd van vorige pagina

Stroombereik-shapefile		[vector: lijn]	Deze uitvoer is een polylijn-shapefile dat de koppelingen in een stroomnetwerk weergeeft. De kolommen in de attributentabel zijn: • LINKNO — Koppelingsnummer. Een uniek nummer dat is geassocieerd met elke koppeling (segment van kanaal tussen afslagen). Dit is willekeurig en zal variëren, afhankelijk van het aantal gebruikte processen • DSLINKNO — Koppelingsnummer van de neerwaartse koppeling. -1 geeft aan dat deze niet bestaat • USLINKNO1 — Koppelingsnummer van de eerste opwaartse koppeling. (-1 geeft aan dat er geen opwaartse koppeling is, d.i. voor een bronkoppeling) • USLINKNO2 — koppelingsnummer van de tweede opwaartse koppeling. (-1 geeft aan dat er geen tweede opwaartse koppeling is, d.i. voor een bronkoppeling of een intern punt van monitoren waar het bereik logisch is gesplitst maar het netwerk zich niet splitst) • DSNODEID — Identificatie voor knoop voor de knoop aan het neerwaartse einde van het stroombereik. Deze identificatie correspondeert met het attribuut “id” uit het shapefile met afvoeren dat werd gebruikt om de knopen te bepalen • Order — Volgorde volgens Strahler voor de stroom • Length — Lengte van de koppeling. De eenheden zijn de horizontale kaarteenheden van het onderliggende DEM-raster • Magnitude — Omvang volgens Shreve van de koppeling. Dit is het totale aantal opwaarts gelegen bronnen • DS_Cont_Ar — Afvoergebied aan het neerwaarts gelegen einde van de koppeling. Over het algemeen ligt deze ene rastercel opwaarts vanaf het neerwaartse einde omdat de laatste rastercel van het afvoergebied aan het neerwaartse einde het gebied van de stroom bevat waar die samenkomt • Drop — Verval in hoogte van het begin tot het einde van de koppeling • Slope — Gemiddelde helling van de koppeling (berekent als verval/lengte) • Straight_L — Afstand in een rechte lijn van begin tot einde van de koppeling • US_Cont_Ar — Afvoergebied aan het opwaartse einde van de koppeling • WSNO — Nummer waterberging. Kruisverwijzing naar de rasterbestanden `*w.shp` en `*w` die het nummer voor identificatie geeft van de waterberging die direct afvoert in de koppeling • DOUT_END — Afstand naar de eventuele afvoer (d.i. het meest neerwaarts gelegen punt in het stroomnetwerk) vanaf het neerwaartse einde van de koppeling • DOUT_START — Afstand naar de eventuele afvoer vanaf het opwaartse einde van de koppeling • DOUT_MID — Afstand tot de eventuele afvoer

Tabel 24.246 – Vervolgd van vorige pagina

Netwerk verbindingsboom		[bestand]	Deze uitvoer is een tekstbestand dat de details vermeld van de topologische verbindingen van het netwerk die is opgeslagen in het bestand Stream Network Tree. kolommen zijn als volgt: • Koppelingsnummer (Willekeurig— zal variëren, afhankelijk van het aantal gebruikte processen) • Nummer beginpunt in bestand Network coordinates (`*coord.dat`) (geïndexeerd vanaf 0) • Nummer eindpunt in bestand Network coordinates (`*coord.dat`) (geïndexeerd vanaf 0) • Volgende (neerwaartse) koppelingsnummer. Verwijst naar Link Number. -1 geeft aan dat er geen koppelingen neerwaarts zijn, d.i. een koppeling aan het einde • Eerste eerdere (opwaartse) koppelingsnummer. Verwijst naar Link Number. -1 geeft aan dat er geen koppelingen opwaarts zijn • Tweede eerdere (opwaartse) koppelingsnummer. Verwijst naar Link Number. -1 geeft aan dat er geen koppelingen opwaarts zijn. Waar slechts één eerder koppeling is -1, het geeft een intern punt van monitoren aan waar het bereik logisch is gesplitst maar het netwerk zich niet splits • Volgorde volgens Strahler van de koppeling • Identificatie van punt van monitoren aan het neerwaartse einde van de koppeling. -1 geeft aan dat er op het neerwaartse einde geen punt van monitoren is • Netwerkomvang van de koppeling, berekend als het aantal opwaarts gelegen bronnen (volgens Shreve)
Netwerk coördinaten		[bestand]	Deze uitvoer is een tekstbestand dat de coördinaten en attributen van punten langs het stroomnetwerk bevat. Kolommen zijn als volgt: • X-coördinaat • Y-coördinaat • Afstand langs kanalen naar het neerwaarts gelegen einde van een eindkoppeling • Hoogte • Deelnemend gebied

Pythoncode

ID algoritme: `taudem:streamnet`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

Het *ID voor het algoritme* wordt weergegeven als u over het algoritme gaat met de muisaanwijzer in de Toolbox van Processing. Het *woordenboek voor de parameters* verschaft de NAME's en waarden van de parameters. Bekijk *Processing algoritmen gebruiken vanaf de console* voor details over hoe algoritmen van Processing uit te voeren vanuit de console voor Python.

24.5 OTB toepassingsprovider

OTB (Orfeo ToolBox) is een bibliotheek voor het verwerken van afbeeldingen voor gegevens van remote sensing. Het verschaft ook toepassingen die functionaliteiten voor het verwerken van afbeeldingen. De lijst met toepassingen en hun documentatie zijn beschikbaar in het OTB CookBook

HOOFDSTUK 25

Plug-ins

25.1 QGIS-plugins

QGIS is ontworpen met een architectuur voor plug-ins. Dit maakt het toevoegen van nieuwe functionaliteit en functies aan de toepassing eenvoudiger. Enkele van de mogelijkheden in QGIS zijn in feite geïmplementeerd als plug-ins.

25.1.1 Bron- en externe plug-ins

Plug-ins voor QGIS worden geïmplementeerd ofwel als **bronplug-ins** of als **externe plug-ins**.

Bronplug-ins worden beheerd door het ontwikkelteam van QGIS en zij maken automatisch deel uit van elke distributie van QGIS. Ze worden geschreven in één van de twee talen, **C++** of **Python**.

De meeste externe plug-ins worden momenteel in Python geschreven. Zij worden ofwel opgeslagen in de 'Officiële' QGIS Repository op https://plugins.qgis.org/plugins/ of in externe opslagplaatsen en worden onderhouden door de individuele auteurs. Gedetailleerde documentatie over het gebruik, minimale versie van QGIS, thuispagina, auteurs en andere belangrijke informatie wordt verschaft voor de 'Officiële' opslagplaats. Voor andere externe opslagplaatsen zou documentatie beschikbaar kunnen zijn in de externe plug-ins zelf. Over het algemeen is documentatie voor externe plug-ins niet opgenomen in deze handleiding.

Ga, om een plug-in te installeren of te activeren, naar het menu *Plug-ins* en selecteer  *Plug-ins beheren en installeren…*. Geïnstalleerde externe plug-ins van Python wordne geplaatst in de map `python/plugins` van het pad van het actieve *gebruikersprofiel*.

Paden naar aangepaste bibliotheken voor plug-ins voor C++ mogen ook worden toegevoegd onder *Extra* ► *Opties* ► *Systeem*.

Notitie: Overeenkomstig de *instellingen van Plug-ins beheren en installeren*, kan de hoofdinterface van QGIS een pictogram weergeven aan de rechterzijde van de statusbalk om u te informeren dat er updates zijn voor uw geïnstalleerde plug-ins of dat er nieuwe plug-ins beschikbaar zijn.

25.1.2 Het dialoogvenster Plug-ins

De tabs in het dialoogvenster Plug-ins stellen de gebruiker op verschillende manieren in staat plug-ins te installeren, te deïnstalleren en bij te werken. Voor elke plug-in worden enkele metadata weergegeven in het rechter paneel:

- informatie voor als de plug-in experimenteel is
- beschrijving
- aantal stemmen (u kunt op uw voorkeurs-plug-in stemmen!)
- tags
- enkele handige koppelingen zoals de thuispagina, tracker en opslagplaats van de code
- auteur(s)
- beschikbare versie

Boven in het dialoogvenster helpt een functie *Zoeken* u te zoeken naar een plug-in met behulp van informatie uit metadata (auteur, naam, omschrijving…). Het is beschikbaar op nagenoeg elke tab (behalve *Extra*).

De tab Extra

De tab *Extra* is de belangrijkste plaats waar u kunt configureren welke plug-ins mogen worden weergegegven in uw toepassing. U kunt de volgende opties gebruiken:

- *Bij het opstarten op updates controleren*. Wanneer een nieuwe plug-in of een bijgewerkte plug-in beschikbaar is, zal QGIS u 'elke keer als QGIS opstart', 'een keer per dag', 'elke 3 dagen', 'elke week', 'elke 2 weken' of 'elke maand' informeren.
- *Ook de experimentele plug-ins tonen*. QGIS zal u plug-ins tonen in de beginfase van hun ontwikkeling, die over het algemeen niet geschikt zijn voor productie-doeleinden.
- *Toon ook niet meer onderhouden plug-ins*. Deze plug-ins zijn vervallen omdat zij functies gebruiken die niet langer beschikbaar zijn in QGIS en over het algemeen niet meer geschikt voor productie-doeleinden. Zij verschijnen op de lijst met ongeldige plug-ins.

Standaard verschaft QGIS u zijn officiële opslagplaats voor plug-ins met de URL https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=3.0 (in het geval van QGIS 3.0) in het gedeelte *Plugin repositories*. Klik, om externe opslagplaatsen van auteurs toe te voegen, op *Toevoegen…* en vul in het formulier *Plug-in opslagplaatsen* een naam en de URL in. De URL mag van de types protocol `http://` of `file://` zijn.

De standaard opslagplaats voor QGIS is een open opslagplaats en u heeft geen authenticatie nodig. U zou uw eigen opslagplaats voor plug-ins kunnen maken en een authenticatie in kunnen eisen (basisauthenticatie, PKI). U kunt meer informatie voor ondersteuning voor authenticatie voor QGIS vinden in het hoofdstuk *Authenticatie*.

Als u één of meer van de toegevoegde opslagplaatsen niet meer wilt, kunnen zij worden uitgeschakeld op de tab Extra via de knop *Bewerken…*, of volledig worden verwijderd met de knop *Verwijderen*.

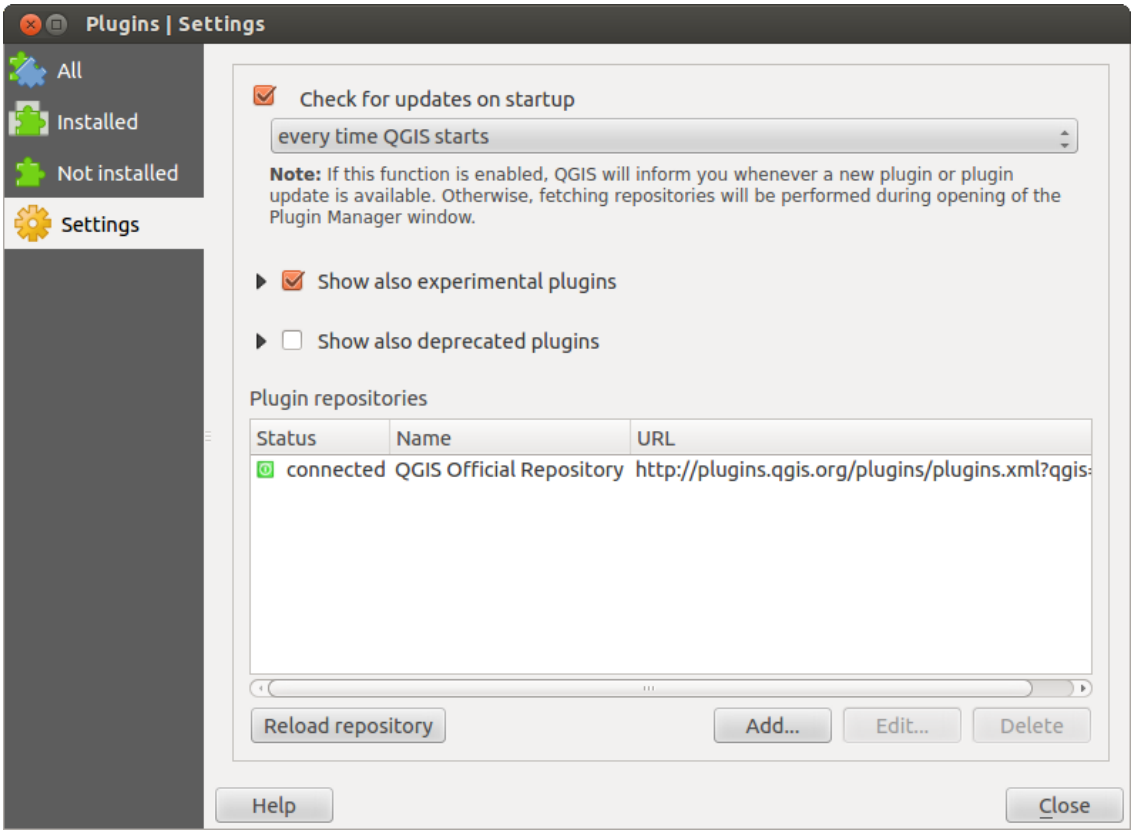


Fig. 25.1: De tab *Extra*

De tab Alles

Op de tab *Alles* worden alle beschikbare plug-ins vermeld, inclusief die voor de bron en externe plug-ins. Gebruik *Alles opwaarderen* om te zoeken naar nieuwe versies van de plug-ins. Verder kunt u *Plug-in installeren* gebruiken als een plug-in is vermeld maar niet is geïnstalleerd en *Plug-in deïnstalleren* als ook *Plug-in opnieuw installeren*, als een plug-in is geïnstalleerd. Een geïnstalleerde plug-in kan tijdelijk worden in-/uitgeschakeld met behulp van het keuzevak.

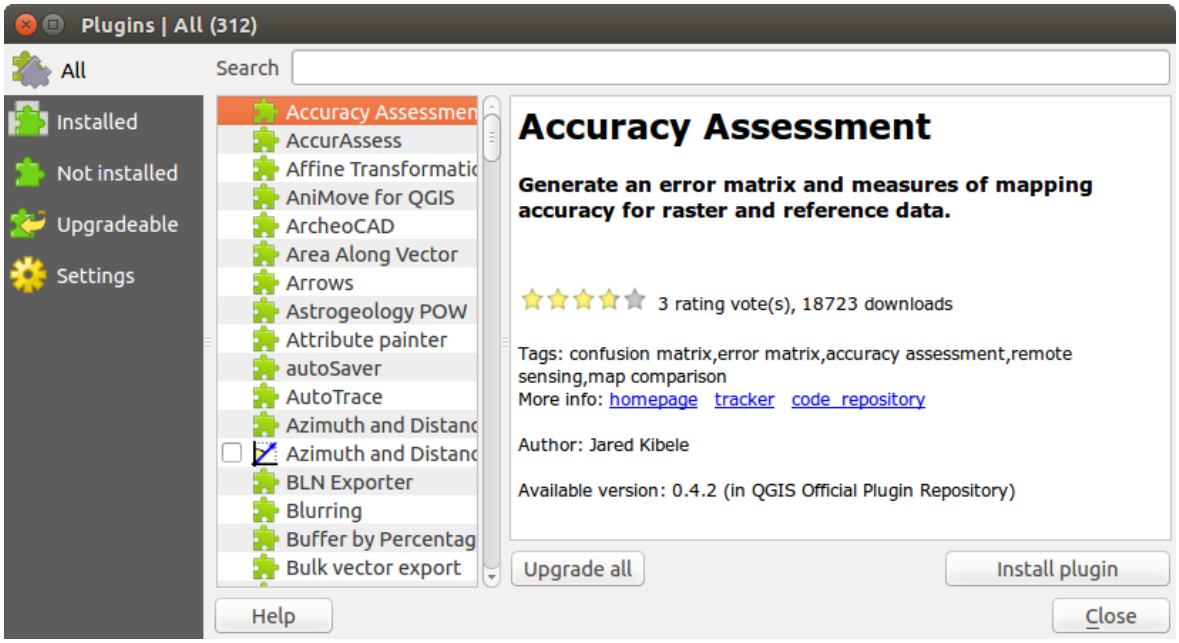


Fig. 25.2: De tab *Alles*

De tab Geïnstalleerd

Op de tab *Geïnstalleerd* vindt u alleen de geïnstalleerde bronplug-ins, die u niet kunt deïnstalleren. U kunt deze lijst uitbreiden met externe plug-ins die op elk moment kunnen worden gedeïnstalleerd en opnieuw worden geïnstalleerd met de knoppen *Plug-in deïnstalleren* en *Plug-in opnieuw installeren*. U kunt hier ook *Alles opwaarderen* voor alle plug-ins.

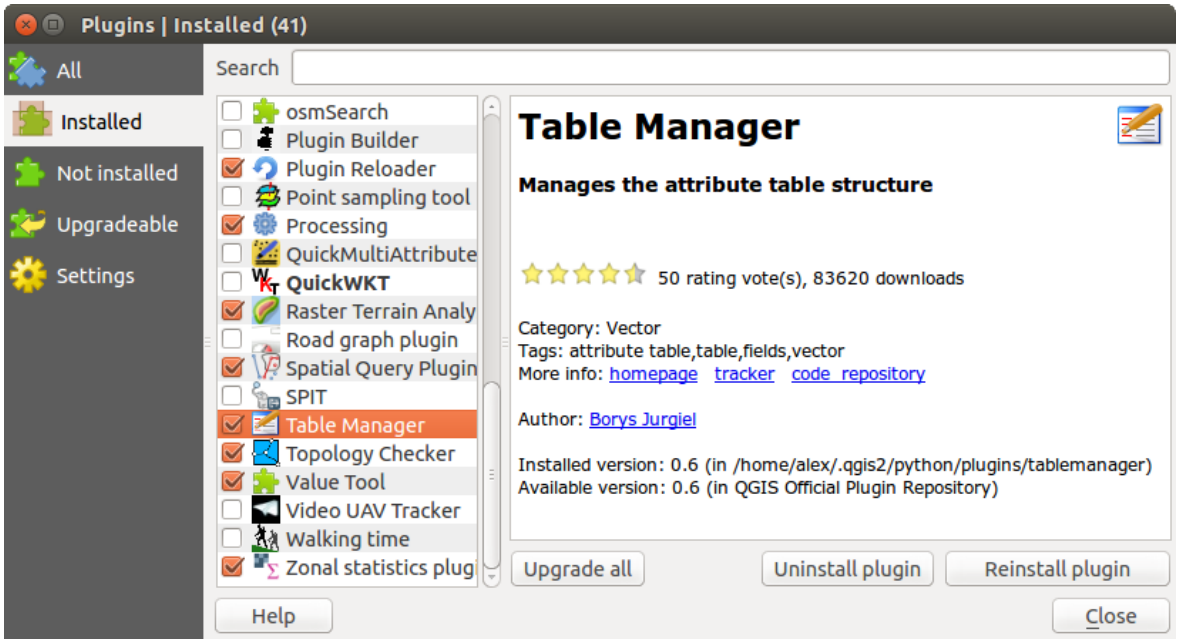


Fig. 25.3: De tab *Geïnstalleerd*

De tab Niet geïnstalleerd

De tab *Niet geïnstalleerd* vermeldt alle beschikbare plug-ins die niet zijn geïnstalleerd. U kunt de knop *Install Plug-in installeren* gebruiken om een plug-in in QGIS te implementeren.

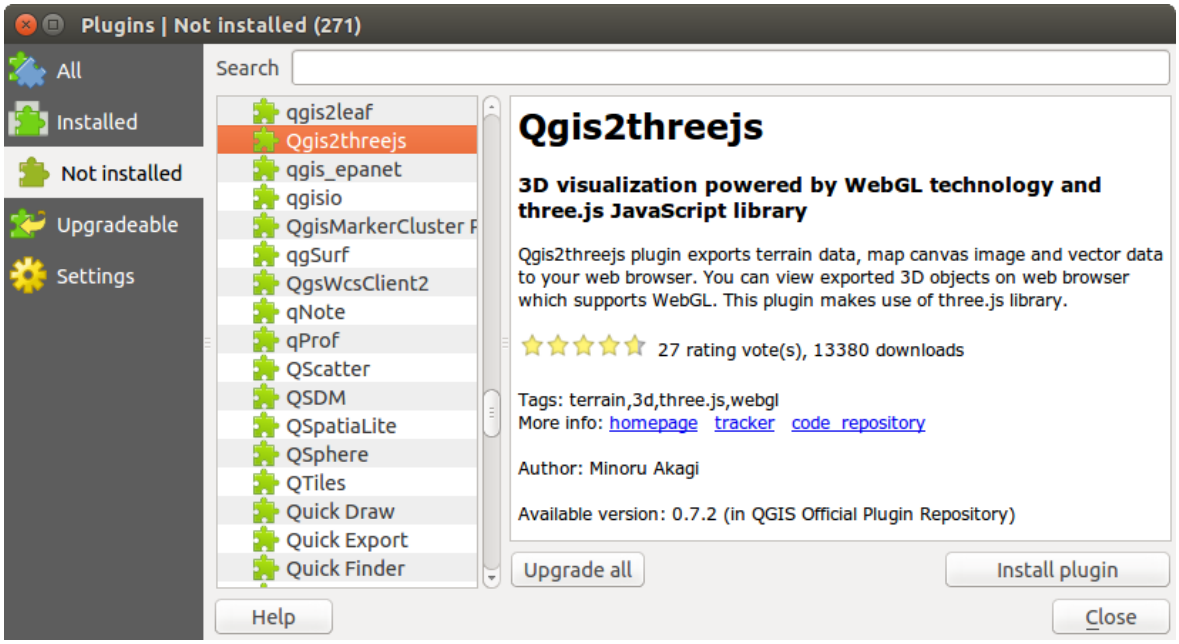


Fig. 25.4: De tab *Niet geïnstalleerd*

De tabs Bij te werken en Nieuw

De tabs *Op te waarderen* en *Nieuw* worden ingeschakeld als er nieuwe plug-ins worden toegevoegd aan de opslagplaats of als een nieuwe versie van een geïnstalleerde plug-in is uitgegeven. Indien u *Ook de experimentele plug-ins tonen* in het menu *Extra* hebt geselecteerd, verschijnen die ook in de lijst wat u de mogelijkheid geeft om in een vroeg stadium toekomstige gereedschappen te testen.

Installeren kan met behulp van de knoppen *Plug-in installeren*, *Plug-in bijwerken* of *Alles opwaarderen*.

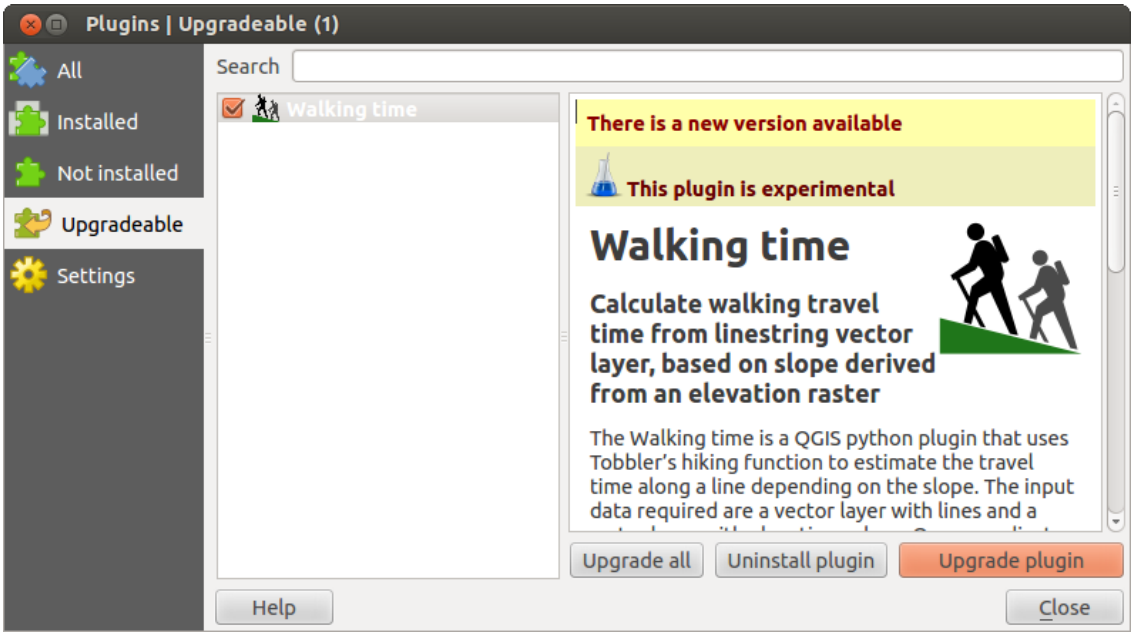


Fig. 25.5: De tab *Op te waarderen*

De tab Ongeldig

De tab *Ongeldig* vermeldt alle geïnstalleerde plug-ins die momenteel om enige reden defect zijn (ontbrekende afhankelijkheid, fouten bij het laden, incompatibele functies met de versie van QGIS…). U kunt de knop *Plug-in opnieuw installeren* gebruiken om te proberen een ongeldige plug-in te repareren, maar meestal dient de reparatie ergens anders plaats te vinden (installeren van enkele bibliotheken, zoeken naar een andere compatibel plug-in of hulp om de ongeldige op te waarderen).

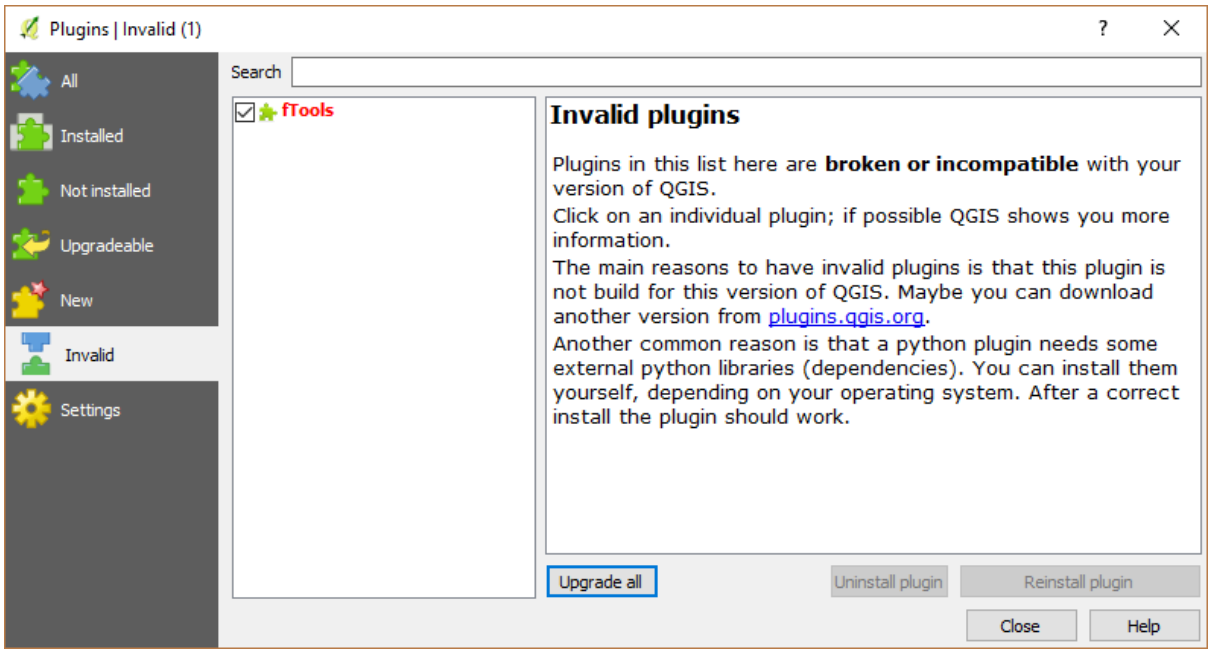


Fig. 25.6: De tab *Ongeldig*

Tab Installeren vanuit ZIP

De tab *Installeren vanuit ZIP* verschaft een widget bestandsselectie om plug-ins te importeren in een ingepakte indeling, bijv. plug-ins die direct zijn gedownload uit hun opslagplaats.

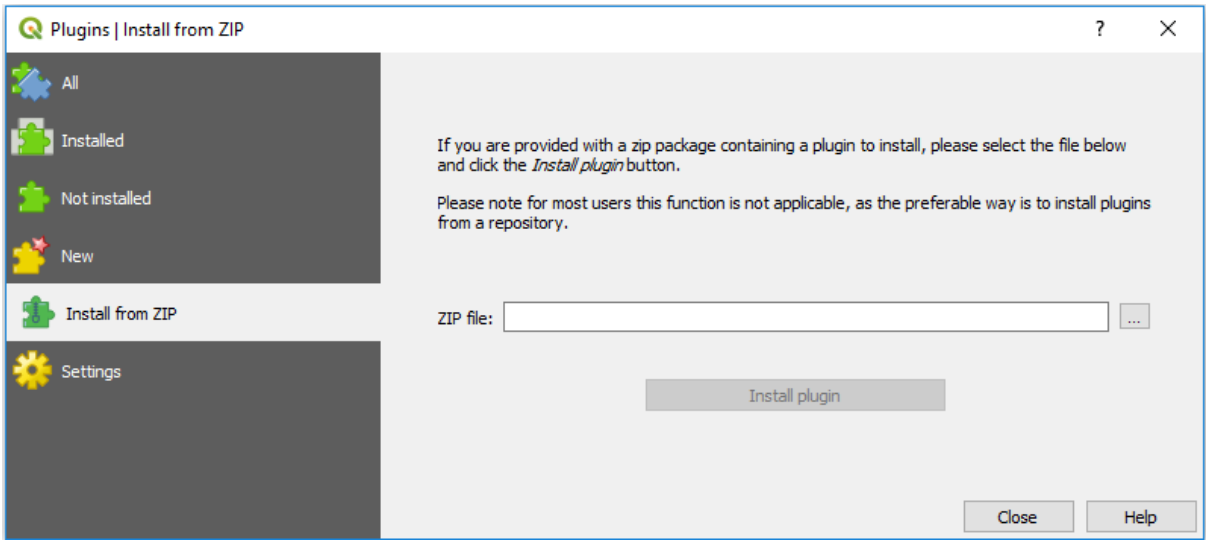


Fig. 25.7: De tab *Installeren vanuit ZIP*

25.2 QGIS bronplug-ins gebruiken

25.2.1 Plug-in DB Manager

De plug-in DB Manager is bedoeld als hoofdgereedschap om alle indelingen van ruimtelijke databases die worden ondersteund door QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, Virtuele lagen) in één gebruikersinterface te integreren en te beheren. De plug-in DB Manager verschaft verschillende mogelijkheden. U kunt lagen uit de QGIS Browser in de DB Manager slepen en het zal uw laag in uw ruimtelijke database importeren. U kunt tabellen tussen ruimtelijke databases slepen en neerzetten en zij zullen worden geïmporteerd.

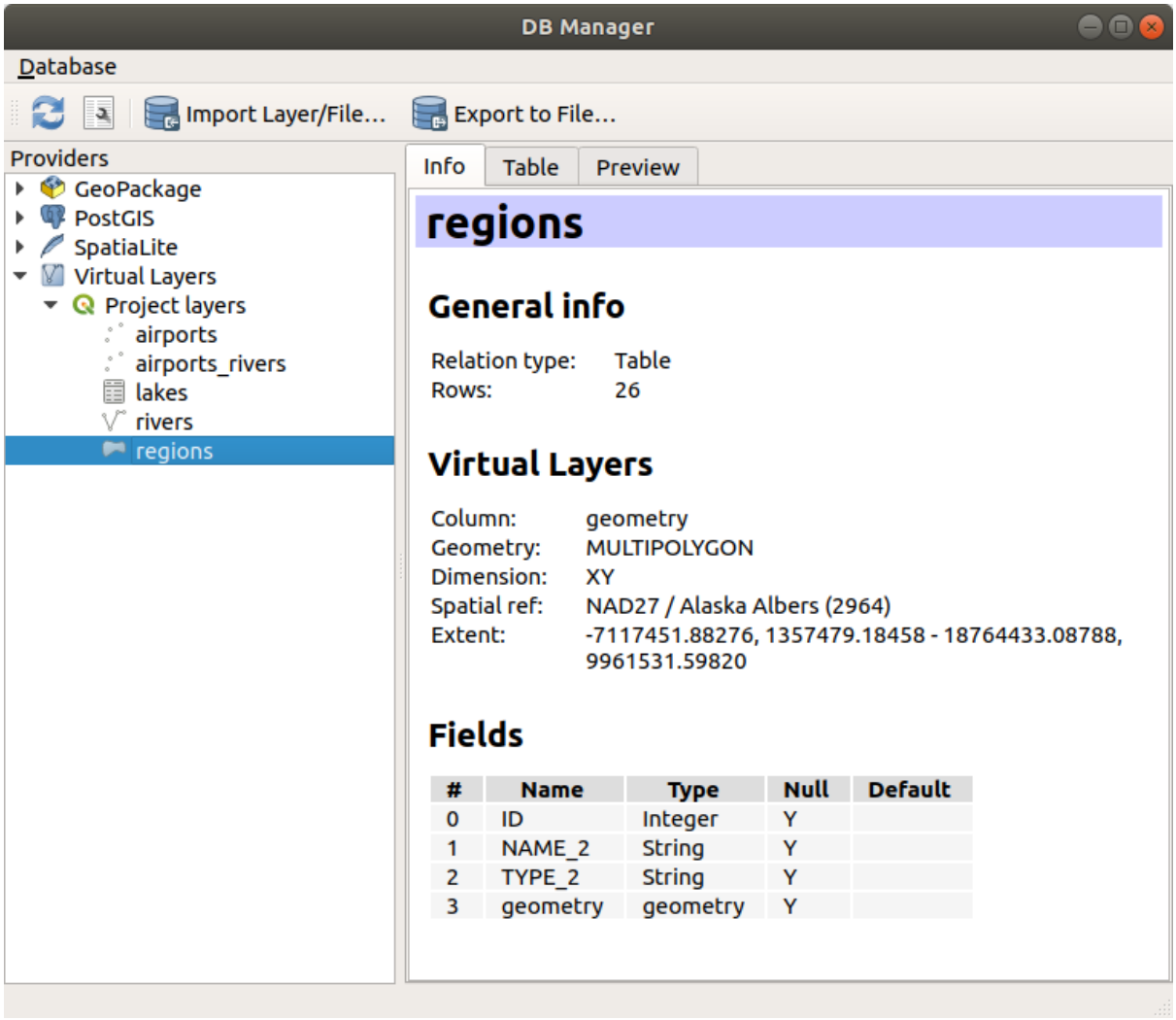


Fig. 25.8: Dialoogvenster DB Manager

Het menu *Database* stelt u in staat te verbinden met een bestaande database, het venster SQL te starten en de plug-in DB Manager te verlaten. Als u eenmaal verbonden bent met een bestaande database verschijnen aanvullend de menu's *Schema* (relevant voor DBMS-en, zoals PostGIS / PostgreSQL) en *Tabel*.

Het menu *Schema* bevat gereedschappen om schema's te maken en te verwijderen (alleen lege) en, indien topologie beschikbaar is (bijv., PostGIS topologie), een *TopoViewer* te starten.

Het menu *Tabel* stelt u in staat tabellen te maken en te verwijderen en tabellen en views te bewerken. Het is ook mogelijk om tabellen leeg te maken en tabellen tussen schema's te verplaatsen. U kunt *Vacuum uitvoeren* voor de geselecteerde tabel. *Vacuum* verzamelt eenvoudigweg niet gebruikte ruimte en maakt die beschikbaar voor hergebruik, en *analyze* werkt statistieken bij die worden gebruikt om de meest efficiënte manier te bepalen om een query uit te voeren. *Wijzigingen loggen…* stelt u in staat ondersteuning voor het loggen van wijzigingen toe te voegen aan een tabel. Tenslotte kunt u, you can *Laag/Bestand importeren…* en *Naar bestand exporteren….*

Het venster *Providers* vermeldt alle bestaande databases die worden ondersteund door QGIS. Met een dubbelklik kunt u met de database verbinden. Met de rechter muisknop kunt u bestaande schema's en tabellen hernoemen en verwijderen. Tabellen kunnen ook aan het kaartvenster van QGIS worden toegevoegd met het contextmenu.

Indien verbonden met een database biedt het **hoofd**venster van de DB Manager vier tabs. De tab *Info* verschaft informatie over de tabel en de geometrie daarvan, als ook over bestaande velden, voorwaarden en indexen. Het stelt u in staat om een ruimtelijke index te maken voor de geselecteerde tabel. De tab *Tabel* geeft de tabel weer en de tab *Voorbeeld* rendert de geometrieën als voorbeeld. Wanneer u een *SQL-venster* opent, zal het in een nieuwe tab worden geplaatst.

Met het venster SQL werken

U kunt de DB Manager gebruiken om query's van SQL uit te voeren op uw ruimtelijke database. Query's kunnen worden opgeslagen en geladen, en daar zal de *SQL-querybouwer* u helpen bij het formuleren van uw query's. U kunt zelfs de ruimtelijke uitvoer bekijken door *Als nieuwe laag laden* te selecteren en *Kolom(men met unieke waarden* (ID's) , *Geometriekolom* en *Laagnaam (voorvoegsel)* specificeren. Het is mogelijk om een gedeelte van de SQL te accentueren en alleen dat gedeelte uit te voeren als u op `Ctrl+R` drukt of klikt op de knop *Uitvoeren*.

De knop *Querygeschiedenis* slaat de laatste 20 query's van elke database en provider op.

Dubbelklikken op een item zal de tekenreeks toevoegen aan het venster van SQL.

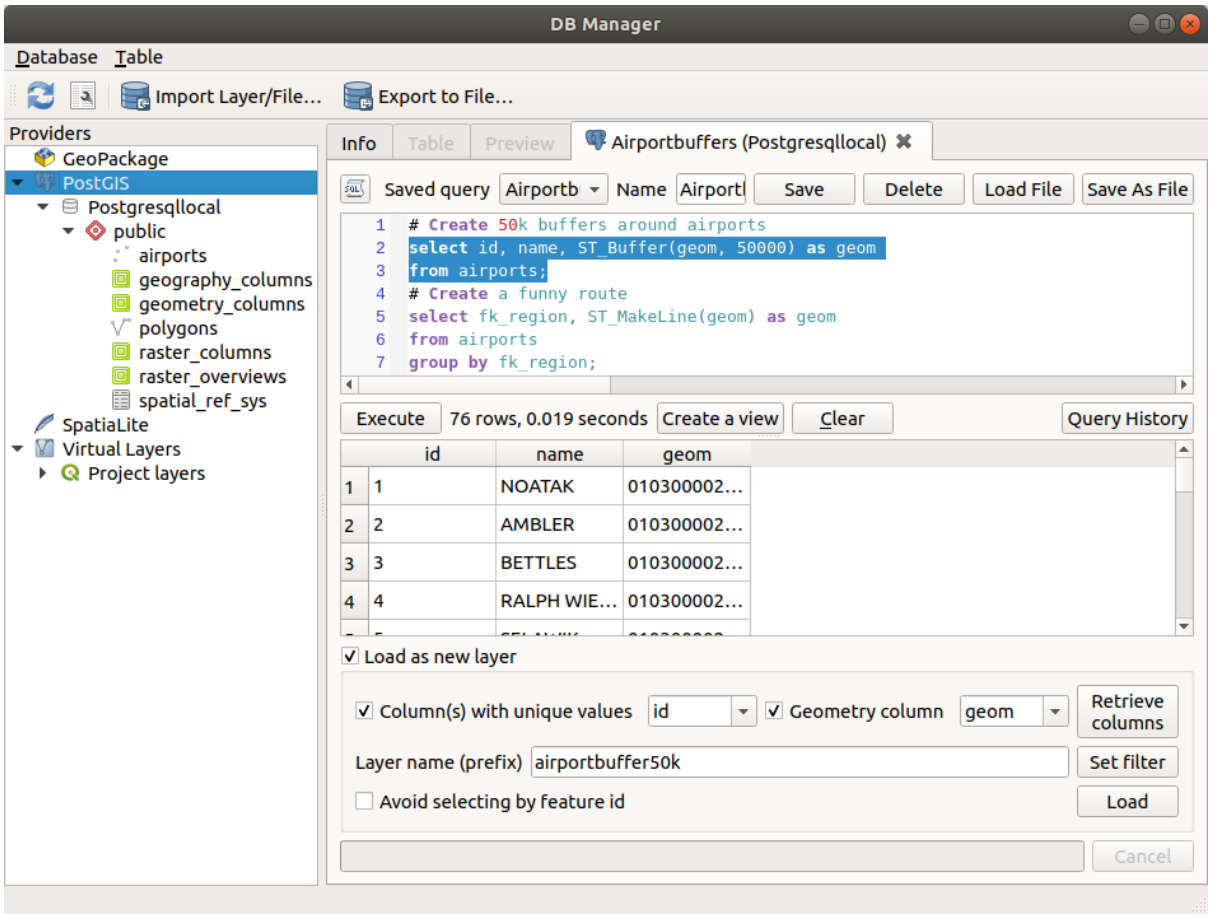


Fig. 25.9: SQL-query's in het SQL-venster van DB Manager uitvoeren

Notitie: Het venster SQL kan ook worden gebruikt om Virtuele lagen te maken. Selecteer in dat geval, in plaats van een database, **Project-lagen** onder **Virtuele Lagen** vóór het openen van het venster SQL. Zie *Virtuele lagen maken* voor instructies over de te gebruiken syntaxis voor SQL.

25.2.2 Plug-in Geometrieën controleren

Geometrieën controleren is een krachtige bronplug-in om de geldigheid van een geometrie op een laag te controleren en te repareren. Het is beschikbaar in het menu *Vector* ( *Geometrieën controleren…*).

De controles configureren

Het dialoogvenster *Geometrieën controleren* geeft verschillende gegroepeerde instellingen weer op de eerste tab (*Set-up*):

- *Invoer vectorlaag*: om de lagen te selecteren die gecontroleerd moeten worden. Het keuzevak  *Alleen geselecteerde objecten* kan worden gebruikt om het controleren van de geometrieën te beperken tot de geselecteerde objecten.
- *Toegestane typen geometrie* geeft u de mogelijkheid om het type geometrie voor de invoerla(a)g(en) te beperken tot:
  -  Punt
  -  Multipunt
  -  Lijn
  -  Multilijn
  -  Polygoon
  -  Multipolygoon
- *Geldigheid geometrie*. Afhankelijk van de types geometrie kunt u kiezen uit:
  -  *Zelf kruisend*
  -  *Duplicaat knopen*
  -  *Eigen contacten*
  -  *Polygoon met minder dan 3 knopen*.
- *Eigenschappen geometrieën*. Afhankelijk van de types geometrie kunt u kiezen uit:
  -  *Polygonen en multipolygonen mogen geen gaten bevatten*
  -  *Meerdelige objecten moeten bestaan uit meer dan één deel*
  -  *Lijnen moeten geen uitschieters hebben*
- *Voorwaarden geometrie*. Stelt u in staat enkele voorwaarden toe te voegen om de geometrieën te valideren met:
  -  *Minimale lengte segment (kaarteenheden)* 
  -  *Minimum hoek tussen segmenten (graden)* 
  -  *Minimale gebied polygoon (vierkante kaarteenheden)* 
  -  *Geen splinters polygonen* met een *Maximale dikte*  en een  *Max. gebied (vierkante kaarteenheden)* 
- *Controles topologie*. Afhankelijk van de types geometrie, zijn veel verschillende opties beschikbaar:
  -  *Controle op duplicaten*
  -  *Controle op objecten binnen andere objecten*

  -  *Controle op overlap kleiner dan* 
  -  *Controle op gaten kleiner dan* 
  -  *Punten moeten zijn bedekt door lijnen*
  -  *Punten moeten netjes binnen een polygoon liggen*
  -  *Lijnen moeten niet kruisen met andere lijnen*
  -  *Lijnen moeten niet kruisen met objecten op de laag* 
  -  *Polygonen moeten grenzen van de laag volgen* 
- *Tolerantie*. U kunt de tolerantie voor de controles definiëren in kaarteenheden.
- *Uitvoervectorlagen* geeft de keuzes:
  -  *Invoerlagen aanpassen*
  -  *Nieuwe lagen maken*

Wanneer u tevreden bent met de configuratie, kunt u op de knop *Uitvoeren* drukken.

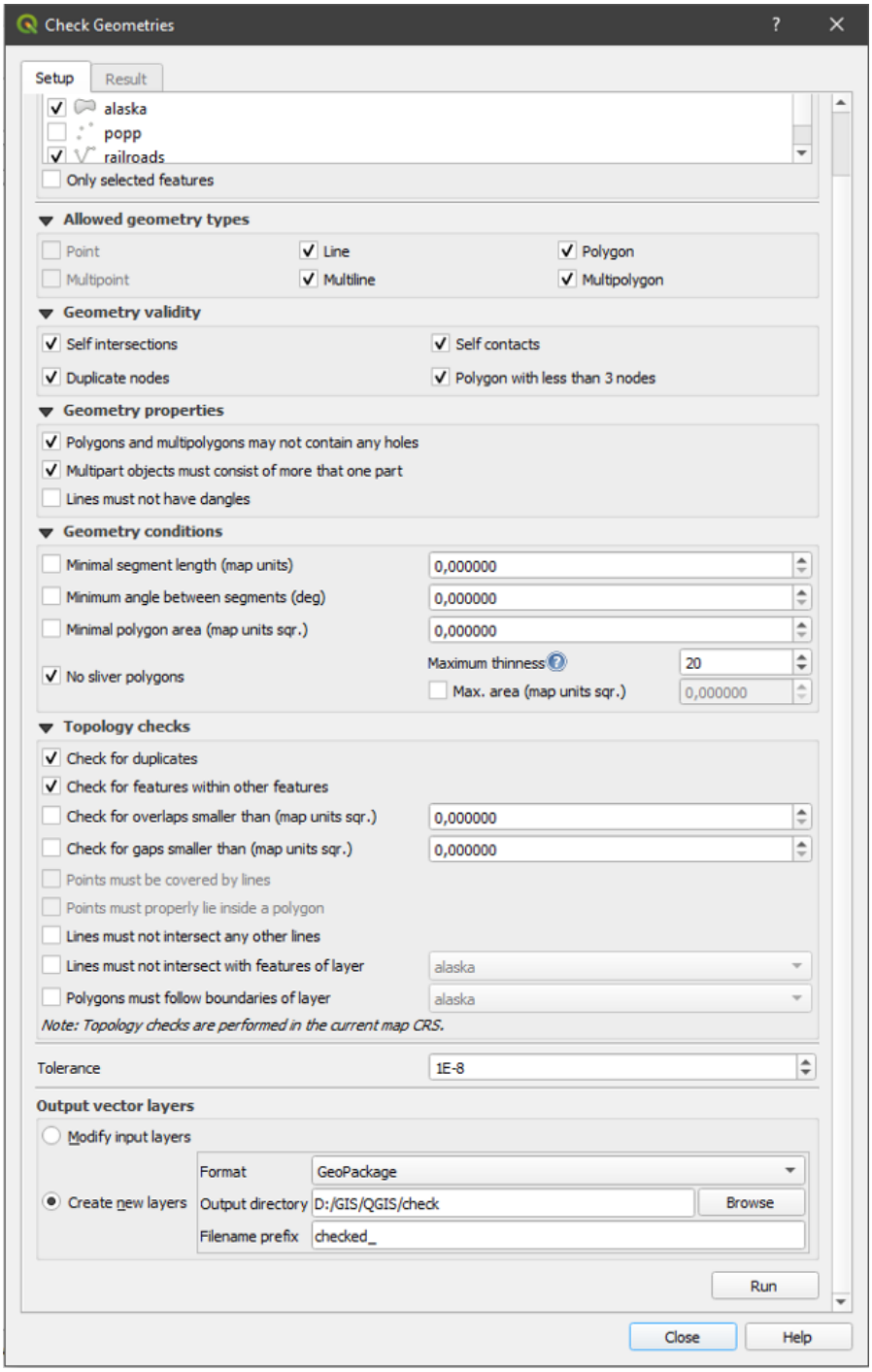


Fig. 25.10: De plug-in Geometrieën controleren

De *plug-in Geometrieën controleren* kan de volgende fouten vinden:

- Zelf kruisend: een polygoon die zichzelf kruist
- Duplicaat knopen: twee duplicaat knopen in een segment
- Gaten: gat in een polygoon
- Lengte segment: een lengte van het segment die kleiner is dan een drempelwaarde
- Minimum hoek: twee segmenten met een hoek die kleiner is dan een drempelwaarde
- Minimum gebied: gebied van polygoon is kleiner dan een drempelwaarde

- Splinter polygoon: deze fout komt uit bijzonder kleine polygonen (met een klein gebied) met een grote omtrek
- Duplicaten van objecten
- Object binnen object
- Overlap: overlappende polygonen
- Gaten: gaten tussen polygonen

De volgende afbeelding toont de verschillende controles die worden uitgevoerd door de plug-in.

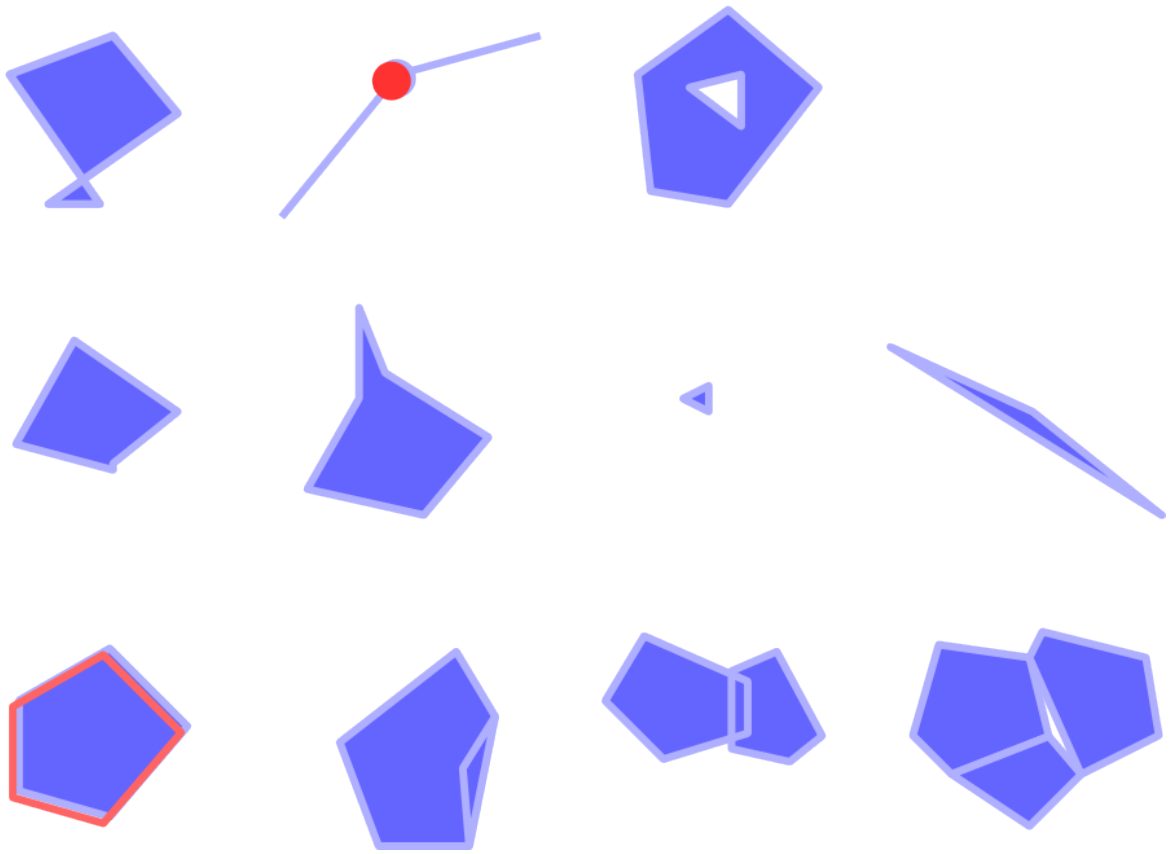


Fig. 25.11: Enkele controles die worden ondersteund door de plug-in

De resultaten analyseren

De resultaten verschijnen op de tweede tab (*Resultaat*) en als een overzichtslaag van de fouten in het kaartvenster (de naam heeft het standaard voorvoegsel `checked_`). Een tabel vermeld de *Resultaat Geometrie controleren* met één fout per rij en kolommen die bevatten: de laagnaam, een ID, het type fout, dan de coördinaten van de fout, een waarde (afhankelijk van het type fout) en tenslotte de kolom met de oplossing die de oplossing voor de fout aangeeft. Aan de onderzijde van de tabel kunt u de fout *Exporteren* naar verschillende bestandsindelingen. U heeft ook een telling voor het totale aantal fouten en gerepareerde.

U kunt een rij selecteren om de locatie van de fout te bekijken. U kunt dit gedrag wijzigen door een andere actie te selecteren uit *Fout* (standaard), *Object*, *Niet verplaatsen*, en *Contouren van geselecteerde objecten accentueren*.

Onder de actie Zoomen bij het klikken op de rij kunt u:

- *Geselecteerde objecten in attributentabel weergeven*
- *Geselecteerde fouten repareren met standaardoplossing*

- *Geselecteerde fouten repareren, prompt voor methode van oplossing*. U zult een venster zien waarin u de methode voor de oplossing kunt kiezen, waaronder:
  - Samenvoegen met naastgelegen polygoon met langste gedeelde rand
  - Samenvoegen met naastgelegen polygoon met grootste gebied
  - Samenvoegen met naastgelegen polygoon met identieke waarde voor attribuut, als die er is, of laat zoals het is
  - Object verwijderen
  - Geen actie
- *Instellingen oplossen fouten* stelt u in staat de standaardmethode voor het oplossen te wijzigen, afhankelijk van het type fout

Tip: Meerdere fouten repareren

U kunt meerdere fouten repareren door meer dan één rij te selecteren in de tabel met de actie *CTRL + klik*.

Tenslotte kunt u nog kiezen *Te gebruiken attribuut bij samenvoegen van objecten op waarde van een attribuut*.

25.2.3 MetaSearch Catalog Client

Introductie

MetaSearch is een plug-in voor QGIS om te werken met metadata catalogus services, die de standaard OGC Catalog Service voor het web (CSW) ondersteunen.

MetaSearch verschaft een eenvoudige en intuïtieve benadering en gebruikersvriendelijke interface om catalogussen met metadata te doorzoeken binnen QGIS.

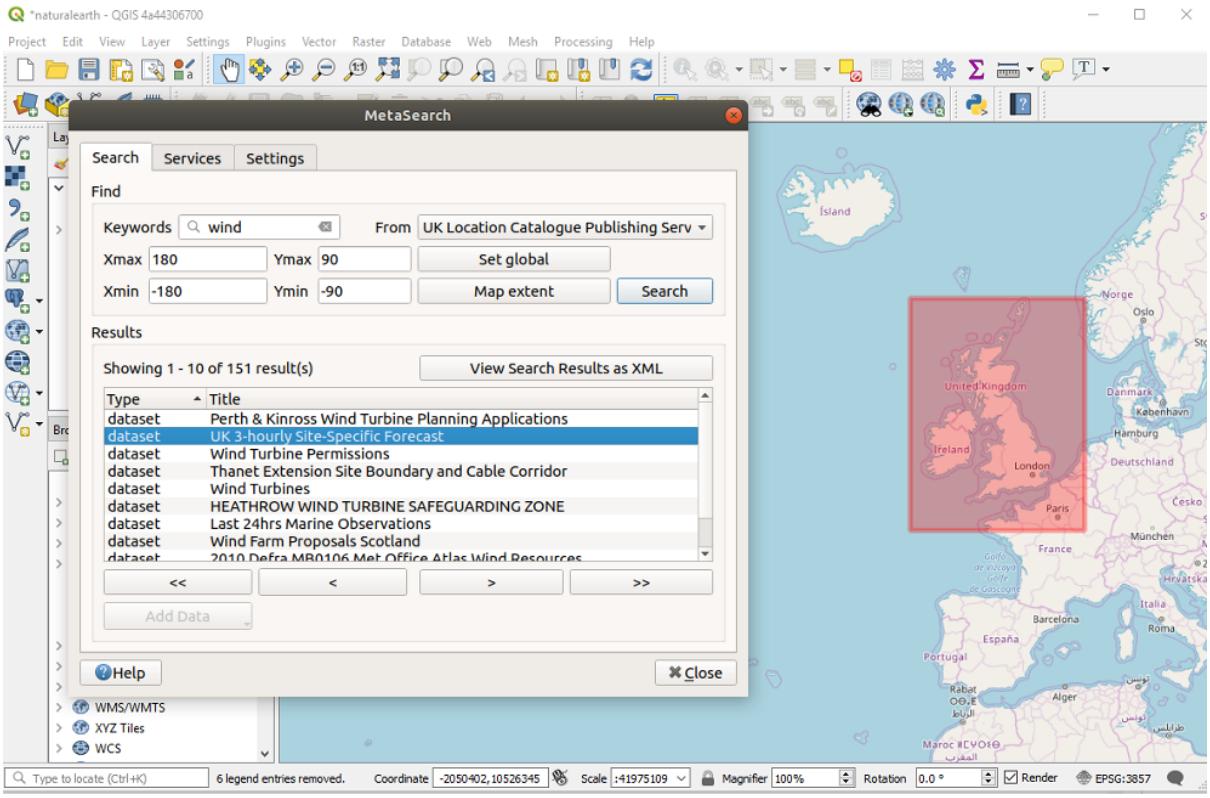


Fig. 25.12: Zoeken en resultaten van services in MetaSearch

Werken met Metadata-catalogussen in QGIS

MetaSearch is standaard opgenomen in QGIS, met al zijn afhankelijkheden, en kan worden ingeschakeld vanuit Plug-ins beheren en installeren in QGIS.

CSW (Catalog Service for the Web)

CSW (Catalog Service for the Web) is een OGC (Open Geospatial Consortium) specificatie die algemene interfaces definieert om metadata over gegevens, services, en andere potentiële bronnen te ontdekken, door te bladeren en te bevragen.

Opstarten

Klik op het pictogram  of selecteer *Web* ► *MetaSearch* ► *MetaSearch* in het hoofdmenu van QGIS om MetaSearch op te starten. Het dialoogvenster MetaSearch zal verschijnen. De GUI bestaat uit drie tabs: *Services*, *Zoek* en *Instellingen*.

Catalogus-services beheren

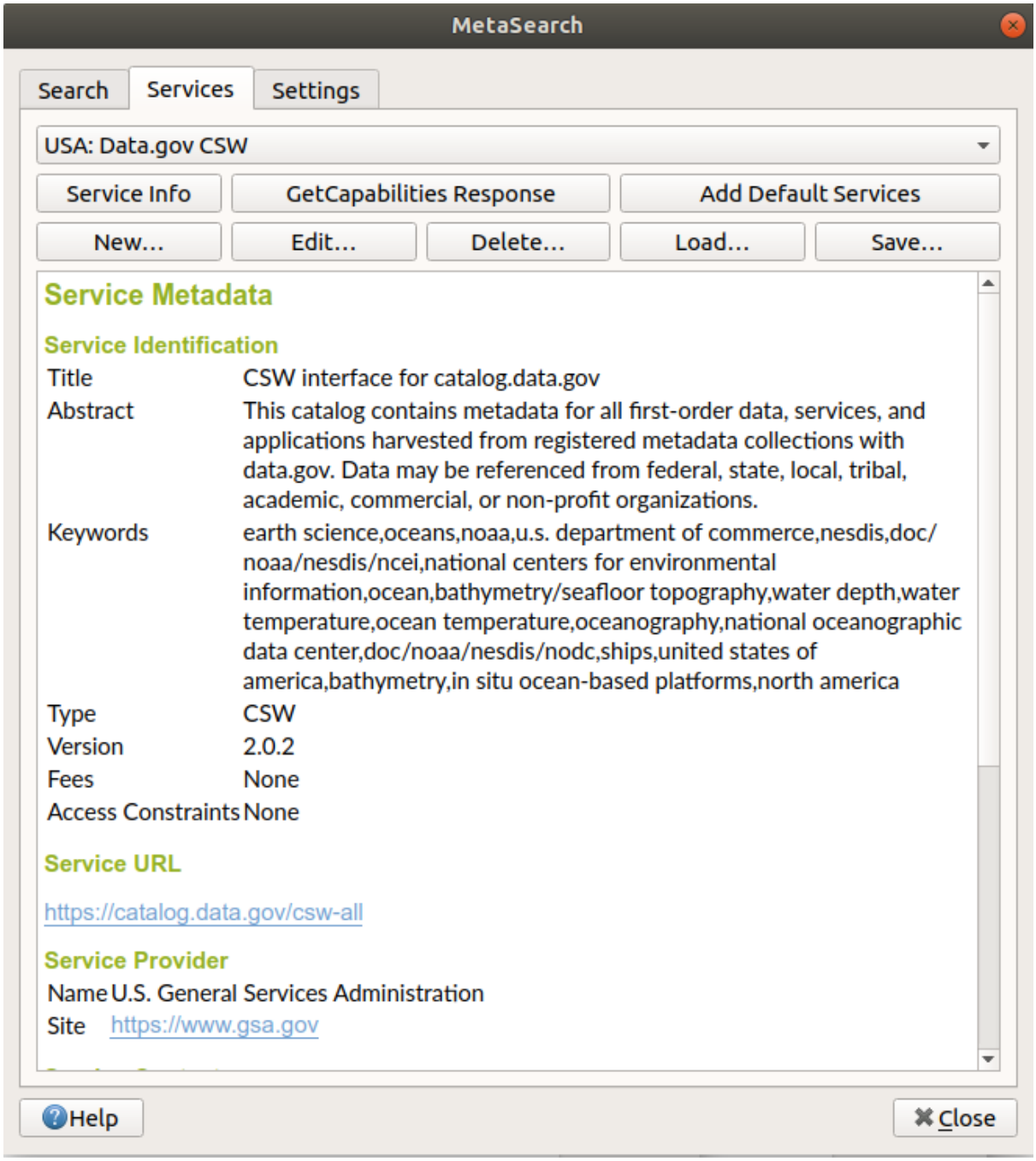


Fig. 25.13: Catalogus-services beheren

De tab *Services* stelt de gebruiker in staat alle beschikbare catalogus-services te beheren. MetaSearch verschaft een standaard lijst van Catalogus-services, die kunnen worden toegevoegd door op de knop *Standaard services toevoegen* te drukken.

Klik op het keuzevak voor selecteren om alle vermelde items voor Catalog Service te zoeken.

Een item Catalog Service toevoegen:

1. Klik op de knop *Nieuw*
2. Voer een *Naam* in voor de service, als ook de *URL* (eindpunt). Onthoud dat alleen de basis-URL is vereist

(geen volledige URL voor GetCapabilities).

3. Als de CSW authenticatie vereist, voer dan de van toepassing zijnde gegevens voor *Gebruikersnaam* en *Wachtwoord* in.
4. Klik op *OK* om de service aan de lijst met items toe te voegen.

Een bestaand item Catalog Service bewerken:

1. Selecteer het item dat u wilt bewerken
2. Klik op de knop *Bewerken*
3. En pas de waarden voor *Naam* of *URL* aan
4. Klik op *OK*.

Selecteer, om een item Catalogus-service te verwijderen, het item dat u wilt verwijderen en klik op de knop *Verwijderen*. U zult worden gevraagd het verwijderen te bevestigen.

MetaSearch staat het laden en opslaan van verbindingen naar een XML-bestand toe. Dit is handig wanneer u instellingen tussen toepassingen moet delen. Hieronder staat een voorbeeld van de bestandsindeling XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<qgsCSWConnections version="1.0">
    <csw name="Data.gov CSW" url="https://catalog.data.gov/csw-all"/>
    <csw name="Geonorge - National CSW service for Norway" url="https://www.
↪geonorge.no/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca Italiano" url="http://
↪www.pcn.minambiente.it/geoportal/csw"/>
    <csw name="LINZ Data Service" url="http://data.linz.govt.nz/feeds/csw"/>
    <csw name="Nationaal Georegister (Nederland)" url="http://www.
↪nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/eng/csw"/>
    <csw name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali - Servizio di␣
↪ricerca" url="http://www.rndt.gov.it/RNDT/CSW"/>
    <csw name="UK Location Catalogue Publishing Service" url="http://csw.data.gov.
↪uk/geonetwork/srv/en/csw"/>
    <csw name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog" url="http://metadata.grid.unep.
↪ch:8080/geonetwork/srv/eng/csw"/>
</qgsCSWConnections>
```

Een lijst met items laden:

1. Klik op de knop *Laden*. Een nieuw venster zal openen.
2. Klik op de knop *Bladeren* en navigeer naar het XML-bestand met items dat u wilt laden.
3. Klik op *Openen*. De lijst met items zal worden weergegeven.
4. Selecteer de items die u uit de lijst wilt toevoegen en klik op *Laden*.

Klik op de knop *Service Info* om informatie over de geselecteerde Catalog Service weer te geven, zoals een identificatie voor de service, service provider en contactinformatie. Als u het ruwe antwoord in XML wilt bekijken, klik op de knop *Antwoord van GetCapabilities*. Een afzonderlijk venster zal openen dat de XML met Capabilities weergeeft.

Zoeken in Catalogus-services

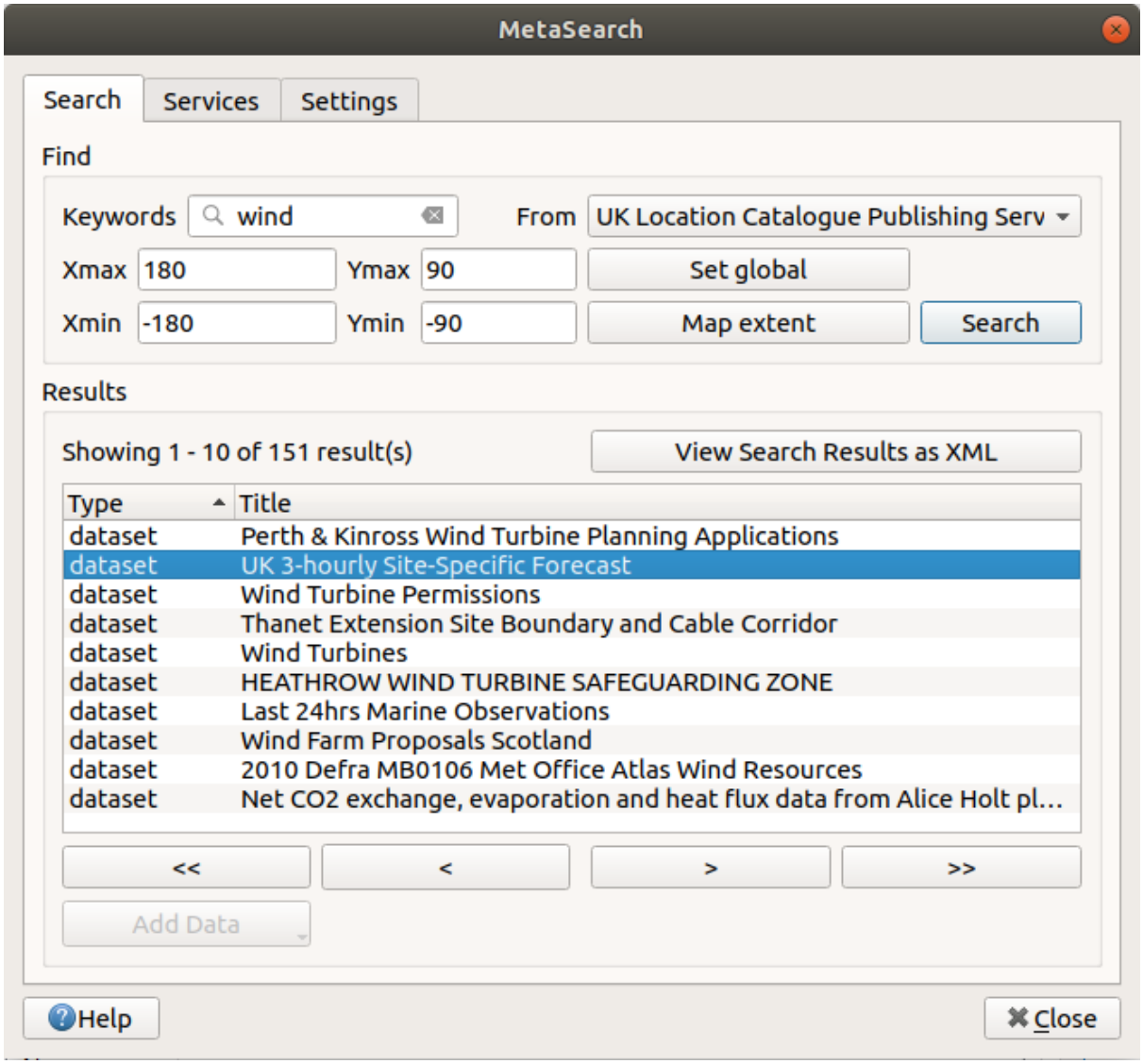


Fig. 25.14: Zoeken in Catalogus-services

De tab *Zoeken* stelt de gebruiker in staat Catalogus-services te bevragen op gegevens en services, verschillende zoekparameters in te stellen en resultaten te bekijken.

De volgende parameters voor het zoeken zijn beschikbaar:

- *Sleutelwoorden*: vrije tekst sleutelwoorden om te zoeken;
- *Van*: de Catalogus-service die bevraagd moet worden
- **Kaartbereik**: het ruimtelijk gebied waarop gefilterd moet worden, gedefinieerd door *Xmax*, *Xmin*, guilabel:*Ymax*, en guilabel:*Ymin*. Klik op *Stel globaal in* om een globale zoekactie uit te voeren, klik op *Kaartbereik* om een zoekactie uit te voeren in het zichtbare gebied of voer handmatig de waarden in.

Klikken op de knop *Zoek* zal de geselecteerde Metadata Catalog doorzoeken. Zoekresultaten worden weergegeven in een lijst en kunnen worden gesorteerd door op de kolomkop te klikken. U kunt door de zoekresultaten navigeren met de richtingsknoppen onder de zoekresultaten.

Selecteer een resultaat en:

- Klik op de knop *Zoekresultaten als XML weergeven* om een venster te openen met het antwoord van de service in de indeling ruwe XML.
- Als het record van de metadata een geassocieerd begrenzingsvak heeft, zal een voetafdruk van het begrenzingsvak worden weergegeven op de kaart.
- Dubbelklik op het record om de metadata van het record weer te geven met geassocieerde koppelingen voor toegang. Klikken op een koppeling opent de koppeling in de webbrowser van de gebruiker.
- Als het record een ondersteunde webservice (WMS/WMTS, WFS, WCS, ArcGIS Map Service, ArcGIS Feature Service, etc.) is, zal de toepasselijke knop *Gegevens toevoegen* voor de gebruiker worden ingeschakeld. MetaSearch zal, bij het klikken op deze knop, verifiëren of dit een geldig service is. De service zal dan worden toegevoegd aan de toepasselijke lijst met verbindingen in QGIS, en het toepasselijke dialoogvenster voor de verbinding zal verschijnen.

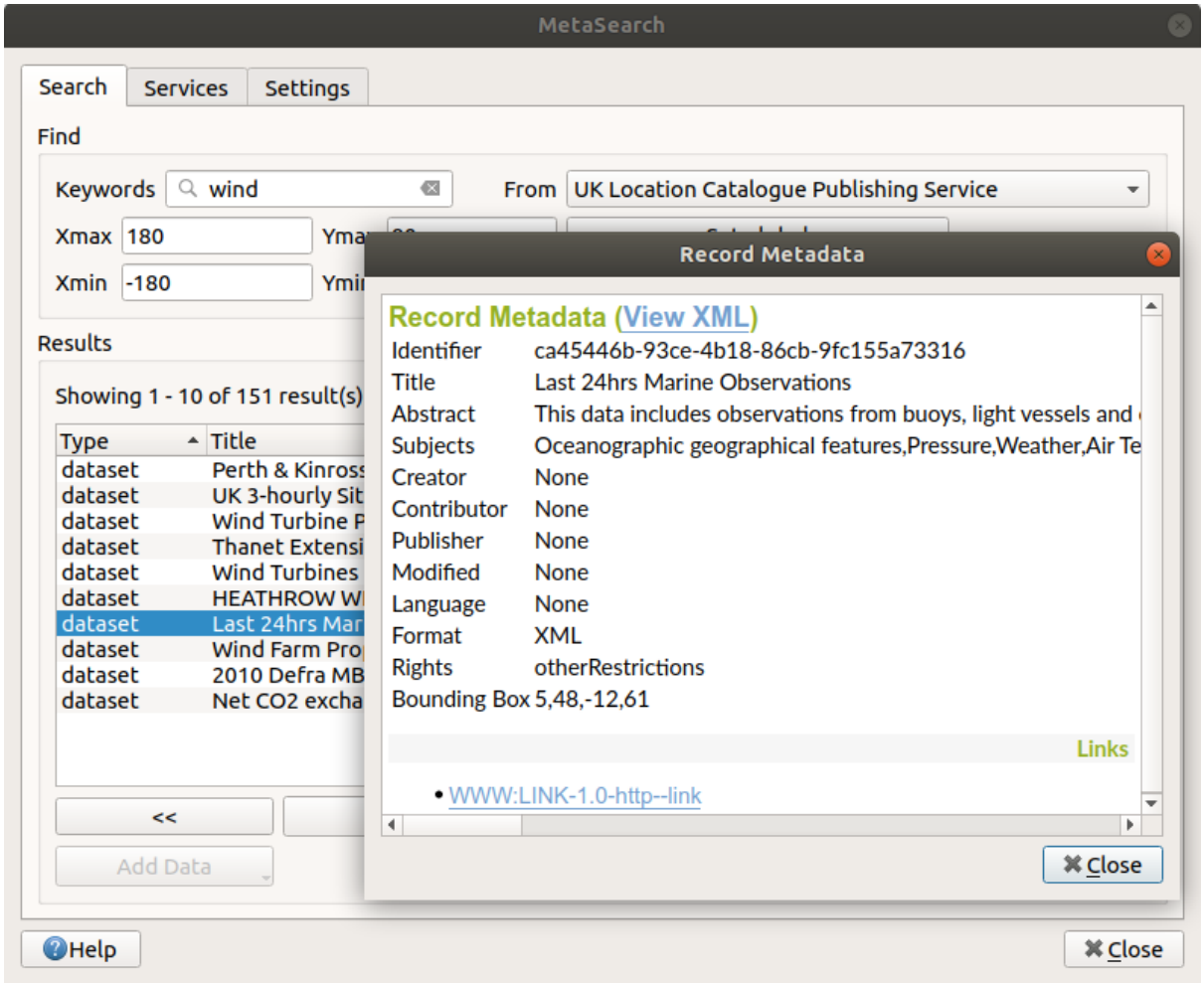


Fig. 25.15: Metadata record weergeven

Instellingen

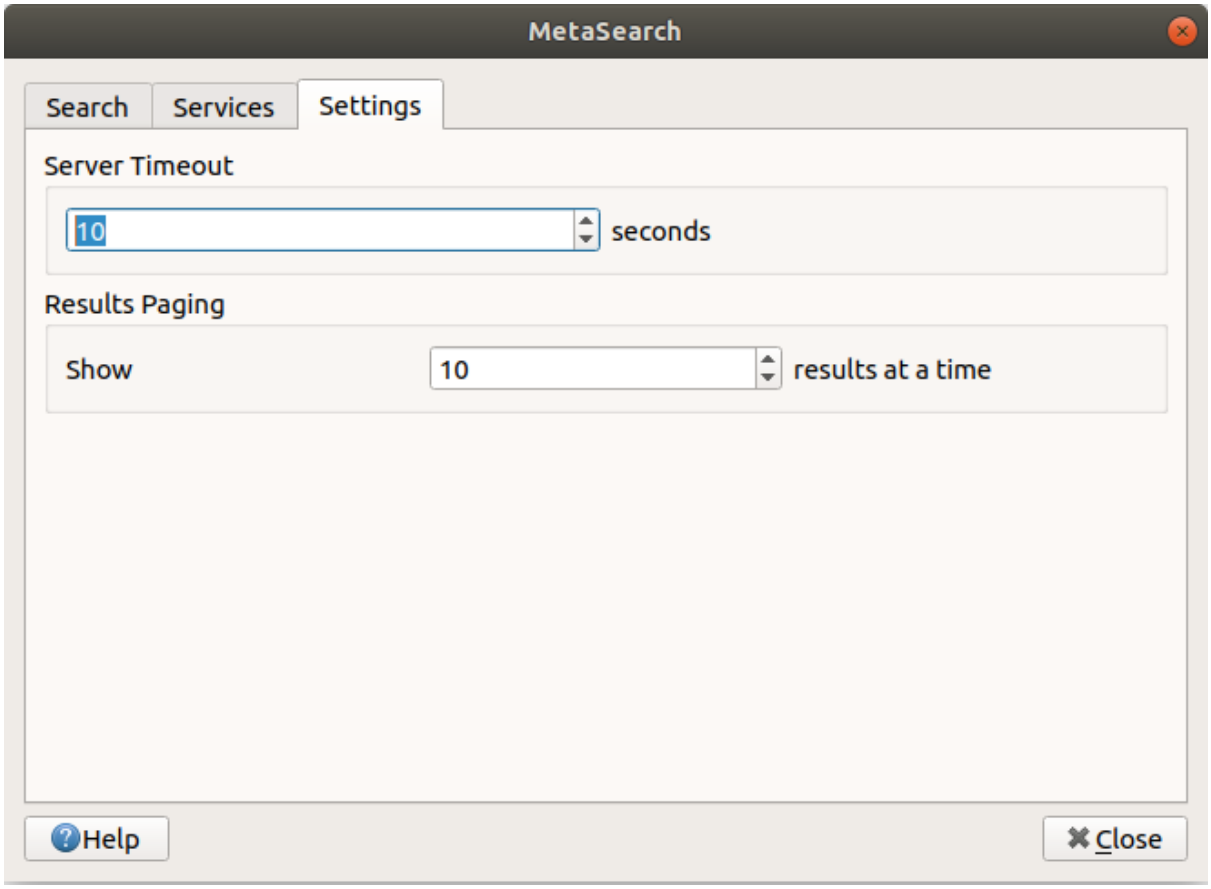


Fig. 25.16: Instellingen voor MetaSearch

U kunt MetaSearch fijn afstemmen met de volgende *Instellingen*:

- *Server time-out*: bij het doorzoeken van metadata catalogi, het aantal seconden voor het blokkeren van de verbindingspoging. Standaardwaarde is 10.
- *Resultaten van aanroepen*: bij het doorzoeken van metadata catalogi, het aantal resultaten om per pagina weer te geven. Standaardwaarde is 10.

CSW Server-fouten

In sommige gevallen zal de CSW werken in een webbrowser, maar niet in MetaSearch. Dat kan zijn vanwege de configuratie/instellingen van de CSW-server. Providers van CSW-server zouden er voor moeten zorgen dat URL's consistent en up to date zijn in hun configuratie (dit komt veel voor in HTTP -> HTTPS-scenario's voor doorsturen). Bekijk het pycsw FAQ item voor een uitgebreidere uitleg van het probleem en de oplossing. Hoewel het FAQ item specifiek voor pycsw is, kan het in het algemeen ook van toepassing zijn op andere CSW-servers.

25.2.4 Plug-in Offline bewerken

Voor het verzamelen van gegevens is het een veel voorkomende situatie om offline in het veld te werken met een laptop of een mobiele telefoon. Bij het terugkeren op het netwerk dienen de wijzigingen te worden gesynchroniseerd met het hoofd-gegevensbron (bijv.,een database van PostGIS). Als verschillende personen tegelijkertijd op dezelfde gegevensset werken, is het moeilijk om bewerkingen met de hand samen te voegen, zelfs als mensen niet dezelfde objecten wijzigen.

De plug-in  Offline bewerken automatiseert de synchronisatie door de inhoud van een gegevensbron (gewoonlijk PostGIS of WFS-T) te kopiëren naar een database van SpatiaLite of GeoPackage en de offline bewerkingen op te slaan als toegewezen tabellen. Na opnieuw te zijn verbonden met het netwerk is het mogelijk de offline bewerkingen toe te passen op de hoofd-gegevensset.

De plug-in gebruiken:

1. Open een project met enkele vectorlagen (bijv., uit een gegevensbron van PostGIS of WFS-T).
2. Er van uitgaande dat u de plug-in al ingeschakeld hebt (zie *Bron- en externe plug-ins*), ga naar *Database* ► *Offline bewerken* ►  *Converteer naar offline project*. Het dialoogvenster voor eponiemen opent.
3. Selecteer het *Type opslag*. Het kan het type voor database *GeoPackage* of *SpatiaLite* zijn.
4. Gebruik de knop *Bladeren* om de locatie van de database an te geven waarin de *Offline gegevens* moeten worden opgeslagen. Het kan een bestaand bestand zijn of een nieuw te maken.
5. Selecteer, in het gedeelte *Externe lagen selecteren*, de lagen die u wilt opslaan. De inhoud van de lagen wordt opgeslagen naar tabellen van de database.
6. U kunt selecteren  *Alleen geselecteerde objecten synchroniseren als er een selectie aanwezig is* wat het mogelijk maakt om alleen met een subset te werken en op te slaan. Het kan onbetaalbaar zijn in het geval van hele grote lagen.

   Dat is alles!
7. Sla uw project op en breng het naar het veld.
8. Bewerk de lagen offline.
9. Upload, na opnieuw te zijn verbonden, de wijzigingen via *Database* ► *Offline bewerken* ►  *Synchroniseren*.

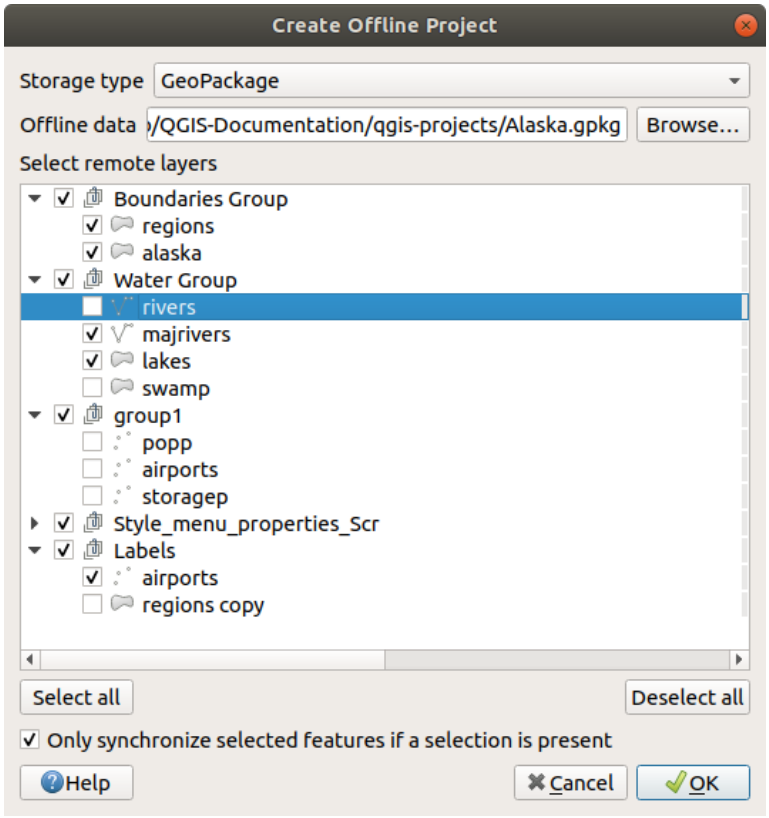


Fig. 25.17: Een offline project aanmaken

25.2.5 Plug-in Topologie Checker

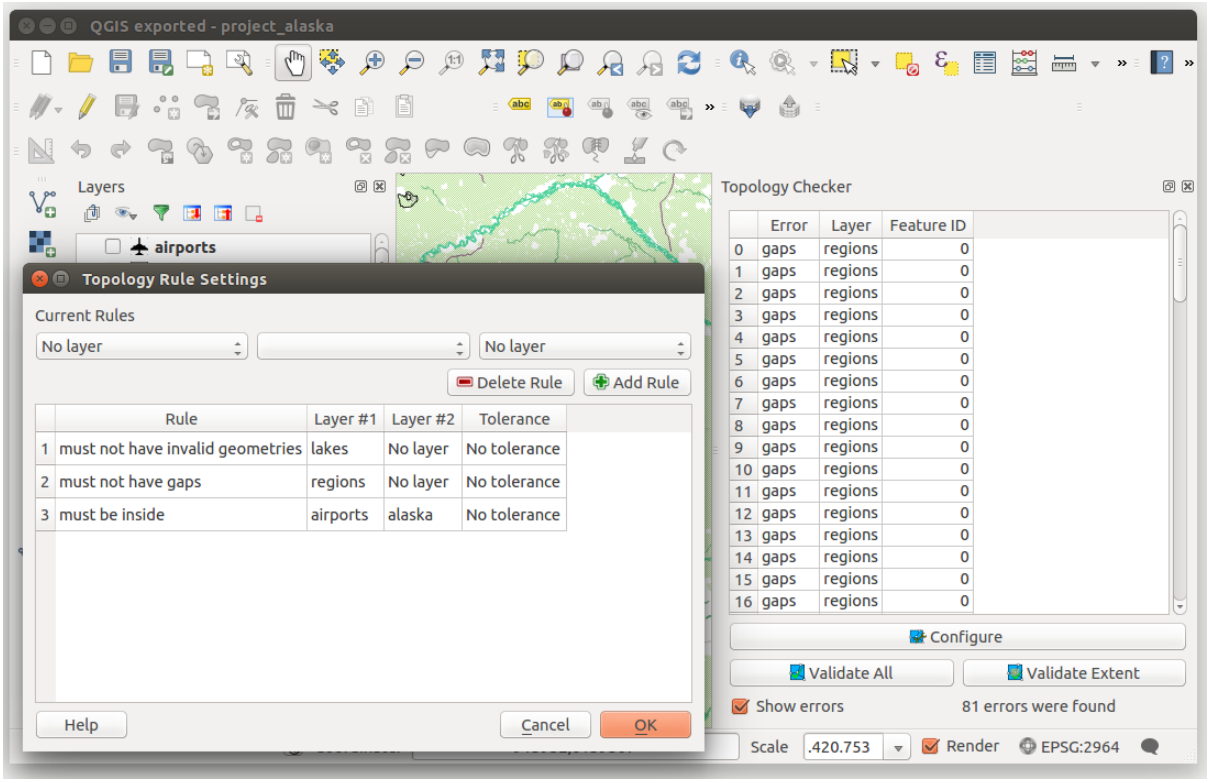


Fig. 25.18: De plug-in Topologie Checker

Topologie beschrijft de relaties tussen punten, lijnen en polygonen die de objecten vertegenwoordigen van een geografische regio. Met de plug-in Topologie Checker kunt u uw vectorbestanden nakijken en de topologie controleren door middel van verschillende regels voor de topologie. Deze regels controleren met ruimtelijke relaties of uw objecten 'Equal', 'Contain', 'Cover', 'CoveredBy', 'Cross' zijn, 'Disjoint', 'Intersect', 'Overlap', 'Touch' zijn of 'Within' elkaar liggen. Het is afhankelijk van uw individuele vragen welke regels voor topologie uw wilt toepassen op uw vectorgegevens (bijv:, normaal gesproken zult u geen uitschieters in lijnlagen accepteren, maar als zij doodlopende straten weergeven wilt u ze niet verwijderen uit uw vectorlaag).

QGIS heeft een ingebouwde mogelijkheid voor het bewerken van topologie, die geweldig is voor het maken van nieuwe objecten zonder fouten. Maar bestaande gegevensfouten en door de gebruiker geïntroduceerde fouten zijn moeilijk te vinden. Deze plug-in helpt u dergelijke fouten te vinden met behulp van een lijst met regels.

Het is zeer eenvoudig om regels voor topologie te maken met behulp van de plug-in Topologie Checker.

Voor **puntlagen** zijn de volgende regels beschikbaar:

- **Moet zijn bedekt door**: Hier kunt u een vectorlaag kiezen uit uw project. Punten die niet zijn bedekt door de opgegeven vectorlaag verschijnen in het veld 'Fout'.
- **Moet zijn bedekt door eindpunten van**: Hier kunt u een lijnlaag kiezen uit uw project.
- **Moet liggen binnen**: Hier kunt u een polygoonlaag kiezen uit uw project. De punten moeten binnen een polygoon liggen. Anders schrijft QGIS een 'Fout' voor het punt.
- **Moet geen duplicaten hebben**: Wanneer een punt twee of meer malen wordt weergegeven, zal het verschijnen in het veld 'Fout'.
- **Moet geen ongeldige geometrieën hebben**: Controleert of de geometrieën geldig zijn.
- **Moet geen geometrieën met meerdere delen hebben**: Alle punten die bestaan uit meerdere delen worden weggeschreven naar het veld 'Fout'.

Voor **lijnlagen** zijn de volgende regels beschikbaar:

- **Eindpunten moeten zijn bedekt door**: Hier kunt u een puntlaag selecteren uit uw project.
- **Moet geen uitlopers hebben**: Dit zal de uitschieters in de lijnlaag weergeven.
- **Moet geen duplicaten hebben**: Wanneer een lijnobject twee of meer keer wordt weergegeven, zal het verschijnen in het veld 'Fout'.
- **Moet geen ongeldige geometrieën hebben**: Controleert of de geometrieën geldig zijn.
- **Moet geen geometrieën met meerdere delen hebben**: Soms is een geometrie in feite een verzameling van enkele (ééndelige) geometrieën. Een dergelijke geometrie wordt een geometrie met meerdere delen genoemd. Als het slechts één type eenvoudige geometrie bevat, noemen we het multi-punt, multi-lijn of multi-polygoon. Alle lijnen met meerdere delen worden weggeschreven naar het veld 'Fout'.
- **Moet geen pseudo's hebben**: Een eindpunt van een lijngeometrie zou moeten zijn verbonden met de eindpunten van twee andere geometrieën. Als het eindpunt slechts is verbonden met één eindpunt van een andere geometrie wordt het eindpunt een pseudo-knoop genoemd.

Voor **polygoonlagen** zijn de volgende regels beschikbaar:

- **Moet bevatten**: Polygoonlaag moet ten minste één puntgeometrie uit de tweede laag bevatten.
- **Moet geen duplicaten hebben**: Polygonen uit dezelfde laag moeten geen identieke geometrieën hebben. Wanneer een polygoonobject twee of meer keer wordt weergegeven, zal het verschijnen in het veld 'Fout'..
- **Moet geen gaten hebben**: Aaneensluitende polygonen zouden geen gaten tussen hen moeten vormen. Administratieve grenzen zouden als voorbeeld kunnen worden genoemd (Polygonen van staten van de VS hebben geen gaten ertussen…).
- **Moet geen ongeldige geometrieën hebben**: Controleert of de geometrieën geldig zijn. Enkele regels die definiëren of een geometrie geldig is zijn:
  - Polygoon-ringen moeten zijn gesloten.
  - Ringen die gaten definiëren zouden binnen ringen moeten liggen die de buitenste grenzen definiëren.
  - Ringen mogen zichzelf niet kruisen (zij mogen elkaar niet raken noch kruisen).
  - Ringen mogen andere ringen niet raken, uitgezonderd op een punt.
- **Moet geen geometrieën met meerdere delen hebben**: Soms is een geometrie in feite een verzameling van enkele (ééndelige) geometrieën. Een dergelijke geometrie wordt een geometrie met meerdere delen genoemd. Als het slechts één type eenvoudige geometrie bevat, noemen we het multi-punt, multi-lijn of multi-polygoon. Een land dat bijvoorbeeld bestaat uit meerdere eilanden kan worden weergegeven als een multi-polygoon.
- **Moet niet overlappen**: Aaneensluitende polygonen zouden geen gemeenschappelijk gebied moeten delen.
- **Moet niet overlappen met**: Aaneensluitende polygonen uit één laag zouden geen gemeenschappelijk gebied moeten delen met polygonen uit een andere laag.

Hieronder staat de lijst met bronplug-ins die worden geleverd met QGIS. Zij zijn niet noodzakelijkerwijze standaard ingeschakeld.

Pictogram	Plug-in	Omschrijving	Verwijzing handleiding
	DB Manager	Uw databases beheren binnen QGIS	*Plug-in DB Manager*
	Geometrie controleren	Fouten in geometrieën van vector controleren en repareren	*Plug-in Geometrieën controleren*
	GPS-gereedschap	Gereedschappen voor het laden en importeren van GPS-gegevens	*Plug-in GPS-gereedschap*
	GRASS	GRASS-functionaliteit	*Integratie van GRASS GIS*
	MetaSearch Catalog Client	Werken met Metadata Catalogue Services (CSW)	*MetaSearch Catalog Client*
	Offline bewerken	Offline bewerken en synchroniseren met database	*Plug-in Offline bewerken*
	Processing	Framework Processing ruimtelijke gegevens	*QGIS framework Processing*
	Topology Checker	Topologische fouten zoeken in vectorlagen	*Plug-in Topologie Checker*

25.3 QGIS Python-console

Zoals u later in dit hoofdstuk zult zien is QGIS ontworpen met een architectuur voor plug-ins. Plug-ins kunnen worden geschreven in Python, een zeer beroemde taal in de geo-ruimtelijke wereld.

QGIS brengt een API voor Python (bekijk PyQGIS Developer Cookbook voor enkele voorbeelden van code) om de gebruiker interactief te kunnen laten werken met zijn objecten (lagen, object of interface). QGIS heeft ook een console voor Python.

De QGIS Python Console is een interactieve shell voor het uitvoeren van opdrachten in Python. Het heeft ook een bestandsbewerker voor Python die u in staat stelt uw scripts voor Python te bewerken en op te slaan. Zowel de console als de bewerker zijn gebaseerd op het pakket PyQScintilla2. Ga naar *Plug-ins* ► *Python Console* (`Ctrl+Alt+P`) om de console te openen.

25.3.1 De interactieve console

De interactieve console is samengesteld uit een werkbalk, een gebied voor invoer en een voor uitvoer.

Werkbalk

De werkbalk biedt de volgende gereedschappen:

-  Console wissen om het gebied voor uitvoer leeg te maken;
-  Opdracht uitvoeren beschikbaar in het gebied voor invoer: hetzelfde als drukken op `Enter`;
-  Toon editor: schakelt met de zichtbaarheid van de *De Codebewerker*;
-  Opties…: opent een dialoogvenster om de eigenschappen voor de console te configureren (bekijk *Instellingen voor Python-console*);
-  Help…: bladert door de huidige documentatie.

Console

De belangrijkste mogelijkheden van de console zijn:

- Automatisch aanvullen van code, accentueren van syntaxis en tips voor aanroepen voor de volgende API's:
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt5
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
- `Ctrl+Alt+Space` om de lijst van Automatisch aanvullen te bekijken, indien ingeschakeld in de *Instellingen voor Python-console*;
- Codesnippers uitvoeren vanuit het gebied voor invoer door te typen en op `Enter` te drukken of op *Opdracht uitvoeren*;
- Codesnippers uitvoeren vanuit het gebied voor uitvoer met behulp van *Geselecteerde ingeven* uit het contextmenu of door te drukken op `Ctrl+E`;
- Bladeren door de Opdrachtgeschiedenis vanuit het invoergebied met behulp van de pijltoetsen `Omhoog` en `Omlaag` en de opdracht uitvoeren die u wilt;
- `Ctrl+Shift+Space` om de Opdrachtgeschiedenis te bekijken: dubbelklikken op een rij zal de opdracht uitvoeren. Tot het dialoogvenster *Opdrachtgeschiedenis* kan ook toegang worden verkregen vanuit het contextmenu van het invoergebied;
- De opdrachtgeschiedenis opslaan en leegmaken. De geschiedenis zal worden opgeslagen in het bestand `~console_history.txt` in de map van het actieve *gebruikersprofiel*;;
- Open documentatie QGIS C++ API door te typen `_api`;
- Open documentatie QGIS Python API door te typen `_pyqgis`.
- PyQGIS Cookbook openen door te typen `_cookbook`.

Tip: Uitgevoerde opdrachten uit het uitvoergebied opnieuw gebruiken

U kunt codesnippers uitvoeren vanuit het uitvoergebied door enige tekst te selecteren en te drukken op `Ctrl+E`. Het maakt niet uit of de geselecteerde tekst de prompt voor de interpreter bevat (`>>>`, `...`).

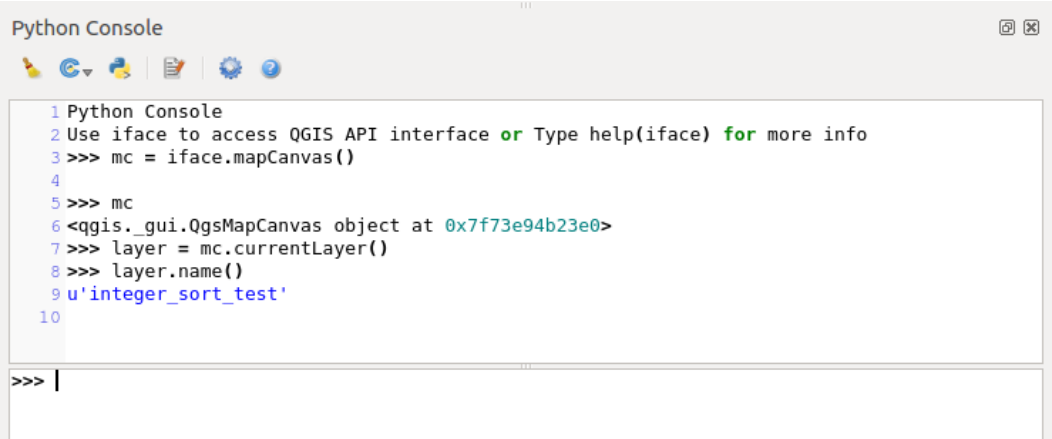


Fig. 25.19: De Python-console

25.3.2 De Codebewerker

Gebruik de knop  Toon editor om het widget editor in te schakelen. Het maakt het mogelijk bestanden van Python te bewerken en op te slaan en biedt geavanceerde functionaliteiten om uw code te beheren (code voorzien van opmerkingen en opmerkingen verwijderen, syntaxis controleren, de code delen via codepad.org en nog veel meer). Belangrijkste mogelijkheden zijn:

- Automatisch aanvullen van code, accentueren van syntaxis en tips voor aanroepen voor de volgende API's:
  - Python
  - PyQGIS
  - PyQt5
  - QScintilla2
  - osgeo-gdal-ogr
- `Ctrl+Alt+Space` om de lijst van Automatisch aanvullen te bekijken.
- Codesnippers delen via codepad.org.
- `Ctrl+4` Controleren van syntaxis.
- Zoekbalk (open die met de standaard sneltoets voor de omgeving van de desktop, gewoonlijk `Ctrl+F`):
  - Gebruik de standaard sneltoets voor de omgeving van desktop om de vorige/volgende te zoeken (`Ctrl+G` en `Shift+Ctrl+G`);
  - Automatisch de eerste overeenkomst zoeken bij het typen in het zoekvak;
  - Initiële zoekreeks instellen om te zoeken bij het openen van Zoeken;
  - Drukken op `Esc` sluit de zoekbalk.
- Object inspecteren: een browser voor klassen en functies;
- Ga naar een definitie van een object met een muisklik (vanuit Object inspecteren);
- Codesnippers uitvoeren met de opdracht  *Geselecteerde ingeven* in het contextmenu;
- Het gehele script uitvoeren met de opdracht  *Script uitvoeren* (dit maakt een byte-gecompileerd bestand met de extensie `.pyc`).

Notitie: Een script geheel of gedeeltelijk uitvoeren vanuit de *Codebewerker* voert het resultaat uit naar het gebied voor uitvoer in de Console.

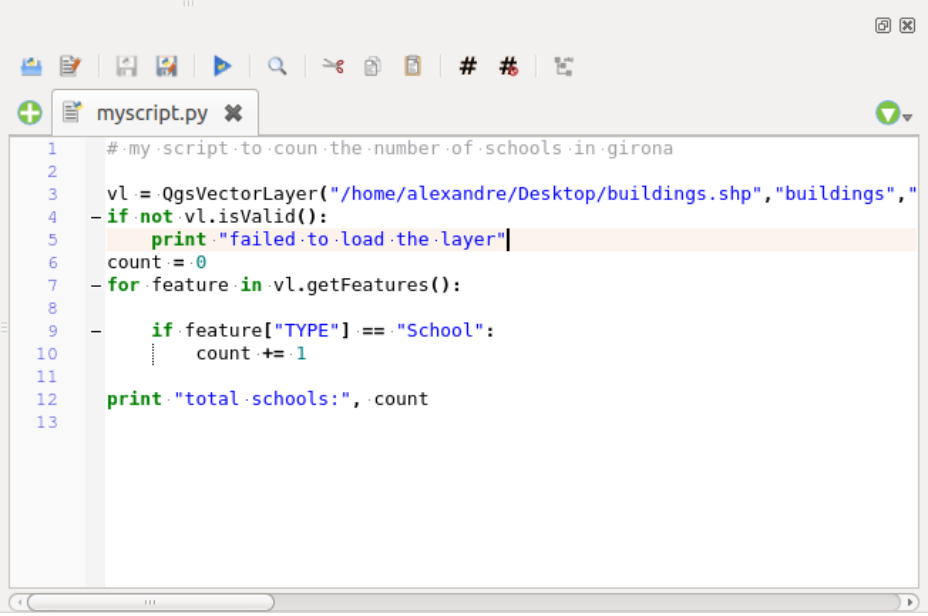


Fig. 25.20: De Python consolebewerker

Tip: De opties opslaan

U dient de Python Console te sluiten met de knop Sluiten om de status van de widgets van de console op te slaan. Dit stelt u in staat de geometrie op te slaan om te worden hersteld bij de volgende start.

HOOFDSTUK 26

Ondersteuning

26.1 Mailinglijsten

QGIS is constant in ontwikkeling. Mocht u hulp nodig hebben of tegen fouten aanlopen, meld u dan aan op de mailinglijst qgis-users. Uw vragen zullen dan door meerdere mensen worden gelezen en ook anderen kunnen profiteren van de antwoorden.

26.1.1 QGIS gebruikers

Deze mailinglijst wordt gebruikt voor algemene vragen en discussies over QGIS en vragen over installatie en gebruik. u kunt u aanmelden voor de qgis-users mailinglijst via de volgende link: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user

26.1.2 QGIS ontwikkelaars

Indien u een ontwikkelaar bent die problemen van een meer technische aard tegenkomt, wilt u misschien deelnemen aan de mailinglijst qgis-developer. Deze lijst is ook een plaats waar mensen deelnemen en aan QGIS gerelateerde UX (User Experience) / gebruiksproblemen verzamelen en bespreken. Hier is de link: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer

26.1.3 QGIS gemeenschapsteam

Op deze lijst komen onderwerpen als documentatie, ondersteuning, gebruikershandleiding en aan QGIS gerelateerde websites aan bod. Ook wordt hier informatie uitgewisseld over blogs, mailinglijsten en vertalingen. Wil je meehelpen aan een van de handleidingen? Meld je dan aan voor deze lijst: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team

26.1.4 QGIS vertalingen

Deze mailinglijst is voor vertalingen en vertalers. Als u mee wilt werken aan de vertalingen van de toepassing QGIS, website, handleidingen of de grafische gebruikersinterface (GUI). U kunt zich op deze lijst abonneren via: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr

26.1.5 QGIS Project Steering Committee (PSC)

Deze lijst wordt gebruikt voor discussie over problemen van het Steering Commitee, die met name gaat over het algemene management, de aansturing en het richting geven van QGIS. U kunt zich abonneren op deze lijst via: https://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc

26.1.6 QGIS gebruikersgroepen

Sommige gemeenschappen van QGIS hebben zich georganiseerd in QGIS gebruikersgroepen om QGIS lokaal te promoten en bij te dragen aan de ontwikkeling ervan. Deze groepen zijn plekken om lokale onderwerpen te bespreken, regionale of nationale gebruikersdagen te organiseren, organiseren van het sponsoren van mogelijkheden… De lijst van huidige gebruikersgroepen is beschikbaar op https://qgis.org/nl/site/forusers/usergroups.html

U bent van harte welkom om deel te nemen aan deze lijsten. Vergeet echter niet ook bij te dragen aan de lijst door vragen te beantwoorden en uw ervaringen te delen.

26.2 IRC

De mensen van QGIS kunnen ook worden benaderd op IRC. Je kunt deelnemen aan de live discussie in het #qgis kanaal op irc.freenode.net. De voertaal op dit kanaal is engels. Blijf alstublieft geduldig wachten op een antwoord, er vinden vele gesprekken plaats en het kan even duren voordat de vraag wordt opgemerkt en beantwoord. Wanneer je een discussie gemist hebt op IRC, geen probleem! We loggen alle discussies dus je kunt eenvoudig bijlezen. Ga naar http://irclogs.geoapt.com/qgis/ en lees de IRC-logs. Wil je op een Nederlandstalig IRC kanaal praten over QGIS? Dat kan op irc.freenode.net in het kanaal #osgeonl.

26.3 Commerciële ondersteuning

Commerciële ondersteuning voor QGIS is ook beschikbaar. Bekijk de website https://qgis.org/nl/site/forusers/commercial_support.html voor meer informatie.

26.4 Meldingen Volgsysteem

Hoewel de mailinglijst qgis-users de juiste plek is voor vragen als 'Hoe doe ik XYZ met QGIS?' is het handig om gevonden fouten in QGIS te kunnen rapporteren. U kunt foutmeldingen indienen op de QGIS bug tracker.

Houdt er rekening mee dat fouten die jij belangrijk vindt niet altijd de hoogste prioriteit zullen krijgen. Sommige fouten vereisen een complexe, tijdrovende oplossing en ontwikkelaars zijn niet altijd beschikbaar.

Verzoeken om nieuwe functionaliteit kunnen ook worden aangedragen in het meldingen volgsysteem. Plaats een melding altijd in het Engels en kies als type `Feature request`.

Wanneer u een bug gevonden hebt en die zelf hebt gerepareerd, kunt u een Pull Request indienen op het Github QGIS Project.

Lees Bugs, mogelijkheden en problemen en submit_patch voor meer details.

26.5 Blog

De gemeenschap QGIS heeft ook een Engelstalig weblog op https://plugins.qgis.org/planet/ waarop interessante artikelen te lezen zijn voor gebruikers en ontwikkelaars. Er bestaan ook vele andere blogs over QGIS, en u wordt uitgenodigd om bij te dragen met uw eigen blog over QGIS!

26.6 Plug-ins

De website https://plugins.qgis.org is het officiële webportaal voor QGIS plug-ins. Daar vindt u een lijst van alle stabiele en experimentele plug-ins voor QGIS, die beschikbaar zijn via de 'Official QGIS Plugin Repository'.

26.7 Wiki

Er is een engelstalige wiki beschikbaar op https://github.com/qgis/QGIS/wiki. Hier kun je waardevolle informatie vinden maar ook plaatsen over ontwikkeling, uitrol, links naar downloads, vertaaltips enzovoort. Bekijk 'm, je kunt er pareltjes aan informatie vinden!

HOOFDSTUK 27

Deelnemers

QGIS is een open bron-project, ontwikkeld door een team van toegewijde vrijwilligers en organisaties. We streven er naar om een warme gemeenschap te zijn voor mensen van alle rassen, afkomst, geslacht en levenswijze. U kunt op elk moment meedoen.

27.1 Auteurs

Hieronder zijn mensen vermeld die hun tijd en energie spendeerden aan het schrijven, nakijken en bijwerken van de gehele documentatie voor QGIS.

Tim Sutton	Yves Jacolin	Jacob Lanstorp	Gary E. Sherman	Richard Duivenvoorde
Tara Athan	Anita Graser	Arnaud Morvan	Gavin Macaulay	Luca Casagrande
K. Koy	Hugo Mercier	Akbar Gumbira	Marie Silvestre	Jürgen E. Fischer
Fran Raga	Eric Goddard	Martin Dobias	Diethard Jansen	Saber Razmjooei
Ko Nagase	Nyall Dawson	Matthias Kuhn	Andreas Neumann	Harrissou Sant-anna
Manel Clos	David Willis	Larissa Junek	Paul Blottière	Sebastian Dietrich
Chris Mayo	Stephan Holl	Magnus Homann	Bernhard Ströbl	Alessandro Pasotti
N. Horning	Radim Blazek	Joshua Arnott	Luca Manganelli	Marco Hugentobler
Andre Mano	Mie Winstrup	Frank Sokolic	Vincent Picavet	Jean-Roc Morreale
Andy Allan	Victor Olaya	Tyler Mitchell	René-Luc D'Hont	Marco Bernasocchi
Ilkka Rinne	Werner Macho	Chris Berkhout	Nicholas Duggan	Jonathan Willitts
David Adler	Lars Luthman	Brendan Morely	Raymond Nijssen	Carson J.Q. Farmer
Jaka Kranjc	Mezene Worku	Patrick Sunter	Steven Cordwell	Stefan Blumentrath
Andy Schmid	Vincent Mora	Alexandre Neto	Hien Tran-Quang	Alexandre Busquets
João Gaspar	Tom Kralidis	Alexander Bruy	Paolo Cavallini	Milo Van der Linden
Peter Ersts	Ujaval Gandhi	Dominic Keller	Giovanni Manghi	Maximilian Krambach
Anne Ghisla	Dick Groskamp	Uros Preloznik	Stéphane Brunner	QGIS Koreaanse vertaler
Zoltan Siki	Håvard Tveite	Mattheo Ghetta	Salvatore Larosa	Konstantinos Nikolaou
Tom Chadwin	Larry Shaffer	Nathan Woodrow	Martina Savarese	Godofredo Contreras
Astrid Emde	Luigi Pirelli	Thomas Gratier	Giovanni Allegri	GiordanoPezzola
Paolo Corti	Tudor Bărăscu	Maning Sambale	Claudia A. Engel	Yoichi Kayama
Otto Dassau	Denis Rouzaud	Nick Bearman	embelding	ajazepk
Ramon	Andrei	zstadler	icephale	Rosa Aguilar

27.2 Vertalers

QGIS is een meertalige toepassing en publiceert daarom ook documentatie die is vertaald in verscheidene talen. Vele andere talen worden nog vertaald en zullen worden uitgegeven zodra zij een redelijk percentage van de vertaling bereiken. Als u wilt helpen bij het verbeteren van een taal of een verzoek voor een nieuwe taal in wilt dienen, bekijk dan https://qgis.org/nl/site/getinvolved/index.html.

De huidige vertalingen werden mogelijk gemaakt door:

Taal	Deelnemers
Bahasa Indonesia	Emir Hartato, I Made Anombawa, Januar V. Simarmata, Muhammad Iqnaul Haq Siregar, Trias Aditya
Chinees (Traditioneel)	Calvin Ngei, Zhang Jun, Richard Xie
Nederlands	Carlo van Rijswijk, Dick Groskamp, Diethard Jansen, Raymond Nijssen, Richard Duivenvoorde, Willem Hoffman
Fins	Matti Mäntynen, Kari Mikkonen
Frans	Arnaud Morvan, Augustin Roche, Didier Vanden Berghe, Dofabien, Etienne Trimaille, Francis Gasc, Harrissou Sant-anna, Jean-Roc Morreale, Jérémy Garniaux, Loïc Buscoz, Lsam, Marc-André Saia, Marie Silvestre, Mathieu Bossaert, Mathieu Lattes, Mayeul Kauffmann, Médéric Ribreux, Mehdi Semchaoui, Michael Douchin, Nicolas Boisteault, Nicolas Rochard, Pascal Obstetar, Robin Prest, Rod Bera, Stéphane Henriod, Stéphane Possamai, sylther, Sylvain Badey, Sylvain Maillard, Vincent Picavet, Xavier Tardieu, Yann Leveille-Menez, yoda89
Galicisch	Xan Vieiro
Duits	Jürgen E. Fischer, Otto Dassau, Stephan Holl, Werner Macho
Hindi	Harish Kumar Solanki
Italiaans	Alessandro Fanna, Anne Ghisla, Flavio Rigolon, Giuliano Curti, Luca Casagrande, Luca Delucchi, Marco Braida, Matteo Ghetta, Maurizio Napolitano, Michele Beneventi, Michele Ferretti, Roberto Angeletti, Paolo Cavallini, Stefano Campus
Japans	Baba Yoshihiko, Minoru Akagi, Norihiro Yamate, Takayuki Mizutani, Takayuki Nuimura, Yoichi Kayama
Koreaans	OSGeo Korean Chapter
Pools	Andrzej Świąder, Borys Jurgiel, Ewelina Krawczak, Jakub Bobrowski, Mateusz Łoskot, Michał Kułach, Michał Smoczyk, Milena Nowotarska, Radosław Pasiok, Robert Szczepanek, Tomasz Paul
Portugees	Alexandre Neto, Duarte Carreira, Giovanni Manghi, João Gaspar, Joana Simões, Leandro Infantini, Nelson Silva, Pedro Palheiro, Pedro Pereira, Ricardo Sena
Portugees (Braziliaans)	Arthur Nanni, Felipe Sodré Barros, Leônidas Descovi Filho, Marcelo Soares Souza, Narcélio de Sá Pereira Filho, Sidney Schaberle Goveia
Roemeens	Alex Bădescu, Bogdan Pacurar, Georgiana Ioanovici, Lonut Losifescu-Enescu, Sorin Călinică, Tudor Bărăscu
Russisch	Alexander Bruy, Artem Popov
Spaans	Carlos Dávila, Diana Galindo, Edwin Amado, Gabriela Awad, Javier César Aldariz, Mayeul Kauffmann, Fran Raga
Oekraïens	Alexander Bruy

27.3 Statistieken van vertalingen

Inspanningen voor vertalingen van QGIS 3.16 Long Term Release worden hieronder vermeld.

(last update: 2022-03-11)

Aantal tekenreeksen	Aantal doeltalen	Algehele verhouding van vertalingen
32361	**59**	**12.3%**

Taal	Verhouding vertalingen (%)	Taal	Verhouding vertalingen (%)	Taal	Verhouding vertalingen (%)
Albanees	0,23	Arabisch	4,02	Azerbaijaans	0.02
Baskisch	1,42	Bengaals	0.19	Bulgaars	2,59
Burmees	0.1	Catalaans	1,51	Chinees vereenvoudigd	8.53
Chinees traditioneel	0,69	Kroatisch	0.12	Tsjechisch	6,0
Deens	0,66	Nederlands	100,0	Ests	1,3
Fins	1,81	Frans	98.49	Galicisch	0,59
Georgisch	0.11	Duits	21.73	Grieks	0,37
Hebreeuws	0,74	Hindi	0.31	Hongaars	9,3
Igbo	0.01	Indonesisch	2,77	Italiaans	88,87
Japans	71,07	Kabyle	0.11	Koreaans	88.58
Laotiaans	0.0	Litouws	6,06	Macedonisch	0.13
Maleis	0.05	Malayalam	0.1	Marathi	0.19
Mongools	0.11	N'ko	1,82	Noors Bokmål	3,32
Panjabi (Punjabi)	0.0	Perzisch	0.48	Pools	1,85
Portugees (Braziliaans)	37,01	Portugees (Portugees)	8,5	Roemeens	30,61
Russisch	14,94	Servisch	0.11	Slowaaks	1,55
Sloveens	3,2	Spaans	96.0	Zweeds	1,19
Tagalog	0.1	Tamil	0,52	Telugu	0.03
Thais	0.11	Turks	2,82	Oekraïens	2,37
Urdu	0.0	Vietnamees	0,33		

HOOFDSTUK 28

Appendices

28.1 Appendix A: GNU General Public License

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software–to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this,

we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

   Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

   You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

   a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

   b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

   c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

   These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

   Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

   In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

   a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

   b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of

the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

   If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

   It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

   This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

   Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

QGIS Qt exception for GPL

In addition, as a special exception, the QGIS Development Team gives permission to link the code of this program with the Qt library, including but not limited to the following versions (both free and commercial): Qt/Non-commerical Windows, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac, and Qt/Embedded (or with modified versions of Qt that use the same license as Qt), and distribute linked combinations including the two. You must obey the GNU General Public License in all respects for all of the code used other than Qt. If you modify this file, you may extend this exception to your version of the file, but you are not obligated to do so. If you do not wish to do so, delete this exception statement from your version.

28.2 Appendix B: GNU Free Documentation License

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc

http://fsf.org/

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it,

either commercially or noncommercially. Secondarily, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The **Document**, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "**you**". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "**Modified Version**" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "**Secondary Section**" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "**Invariant Sections**" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "**Cover Texts**" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "**Transparent**" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called **Opaque**.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "**Title Page**" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

The "**publisher**" means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section "**Entitled XYZ**" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "**Acknowledgements**", "**Dedications**", "**Endorsements**", or "**History**".)

To "**Preserve the Title**" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

D. Preserve all the copyright notices of the Document.

E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

H. Include an unaltered copy of this License.

I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.

N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See http://www.gnu.org/copyleft/.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

11. RELICENSING

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

"Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is "eligible for relicensing" if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

```
Copyright © YEAR  YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with … Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

28.3 Appendix C: QGIS bestandsindelingen

28.3.1 QGS/QGZ - De QGIS indeling voor projectbestand

De indeling **QGS** is een XML-indeling voor het opslaan van projecten van QGIS. De indeling **QGZ** is een gecomprimeerd (zip) archief dat een bestand QGS en een bestand QGD bevat. Het bestand **QGD** is de geassocieerde database van SQLite van het project van QGIS, dat hulpgegevens bevat voor het project. Als er geen hulpgegevens zijn, zal het bestand QGD leeg zijn.

Een bestand QGIS bevat alles wat nodig is om een project op te slaan, inclusief:

- projecttitel
- project-CRS
- de boom voor de lagen
- instellingen voor snappen

- relaties
- het bereik van het kaartvenster
- projectmodellen
- legenda
- docks voor kaartweergave (2D en 3D)
- de lagen met koppelingen naar onderliggende gegevenssets (gegevensbronnen) en ander laageigenschappen, inclusief bereik, SRS, koppelingen, stijlen, renderer, modus Blenden, transparantie en meer.
- projecteigenschappen

De afbeeldingen hieronder geven de tags op het bovenste niveau weer in een bestand QGS en de uitgebreide tag `ProjectLayers`.



Fig. 28.1: De tags op het bovenste niveau in een bestand QGS

```
−<projectlayers>
 −<maplayer styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" autoRefreshTime="0" autoRefreshEnabled="0" refreshOnNotifyEnabled="0" maxScale="0"
  geometry="Polygon" labelsEnabled="0" type="vector" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
  simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1" refreshOnNotifyMessage="">
  +<extent></extent>
   <id>watersheds_b62efa19_8809_4406_b6ec_2951ac4c94c5</id>
  −<datasource>
     ./QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/processing/generalize/watersheds.shp
   </datasource>
  +<keywordList></keywordList>
   <layername>watersheds</layername>
  +<srs></srs>
  +<resourceMetadata></resourceMetadata>
   <provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
   <vectorjoins/>
   <layerDependencies/>
   <dataDependencies/>
   <legend type="default-vector"/>
   <expressionfields/>
  +<map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
   <auxiliaryLayer/>
  +<flags></flags>
  +<renderer-v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0"></renderer-v2>
  +<customproperties></customproperties>
   <blendMode>0</blendMode>
   <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
   <layerOpacity>1</layerOpacity>
  +<SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1"></SingleCategoryDiagramRenderer>
  +<DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1" obstacle="0" zIndex="0"></DiagramLayerSettings>
  +<geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
  +<fieldConfiguration></fieldConfiguration>
  +<aliases></aliases>
   <excludeAttributesWMS/>
   <excludeAttributesWFS/>
  +<defaults></defaults>
  +<constraints></constraints>
  +<constraintExpressions></constraintExpressions>
   <expressionfields/>
  +<attributeactions></attributeactions>
  +<attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0"></attributetableconfig>
  +<conditionalstyles></conditionalstyles>
   <editform tolerant="1"/>
   <editforminit/>
   <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
   <editforminitfilepath/>
  +<editforminitcode></editforminitcode>
   <featformsuppress>0</featformsuppress>
   <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
  +<editable></editable>
  +<labelOnTop></labelOnTop>
   <widgets/>
   <previewExpression>ID</previewExpression>
   <mapTip/>
 </maplayer>
</projectlayers>
```


Fig. 28.2: De uitgebreide tag ProjectLayers op het bovenste niveau van een bestand QGS

28.3.2 QLR - Het QGIS Laag-definitiebestand

Een Laag-definitiebestand (QLR) is een XML-bestand dat een aanwijzer bevat naar de gegevensbron van de laag in aanvulling op de informatie voor de stijl van QGIS voor de laag.

Het geval voor gebruik van dit bestand is eenvoudig: Hebben van één enkel bestand voor het openen van een gegevensbron en inbrengen van alle gerelateerde informatie voor de stijl. QLR-bestanden stellen u in staat de onderliggende gegevensbron te maskeren in een gemakkelijk te openen bestand.

Een voorbeeld voor het gebruiken van QLR is voor het openen van lagen van MS SQL. In plaats van naar het dialoogvenster voor de verbinding van MS SQL te gaan, verbinden, selecteren, laden en tenslotte opmaken, kunt u eenvoudigweg een .qlr-bestand toevoegen dat verwijst naar de juiste laag voor MS SQL, waarin alle benodigde stijl is opgenomen.

In de toekomst zou een .qlr-bestand verwijzingen naar meer dan één laag kunnen bevatten.

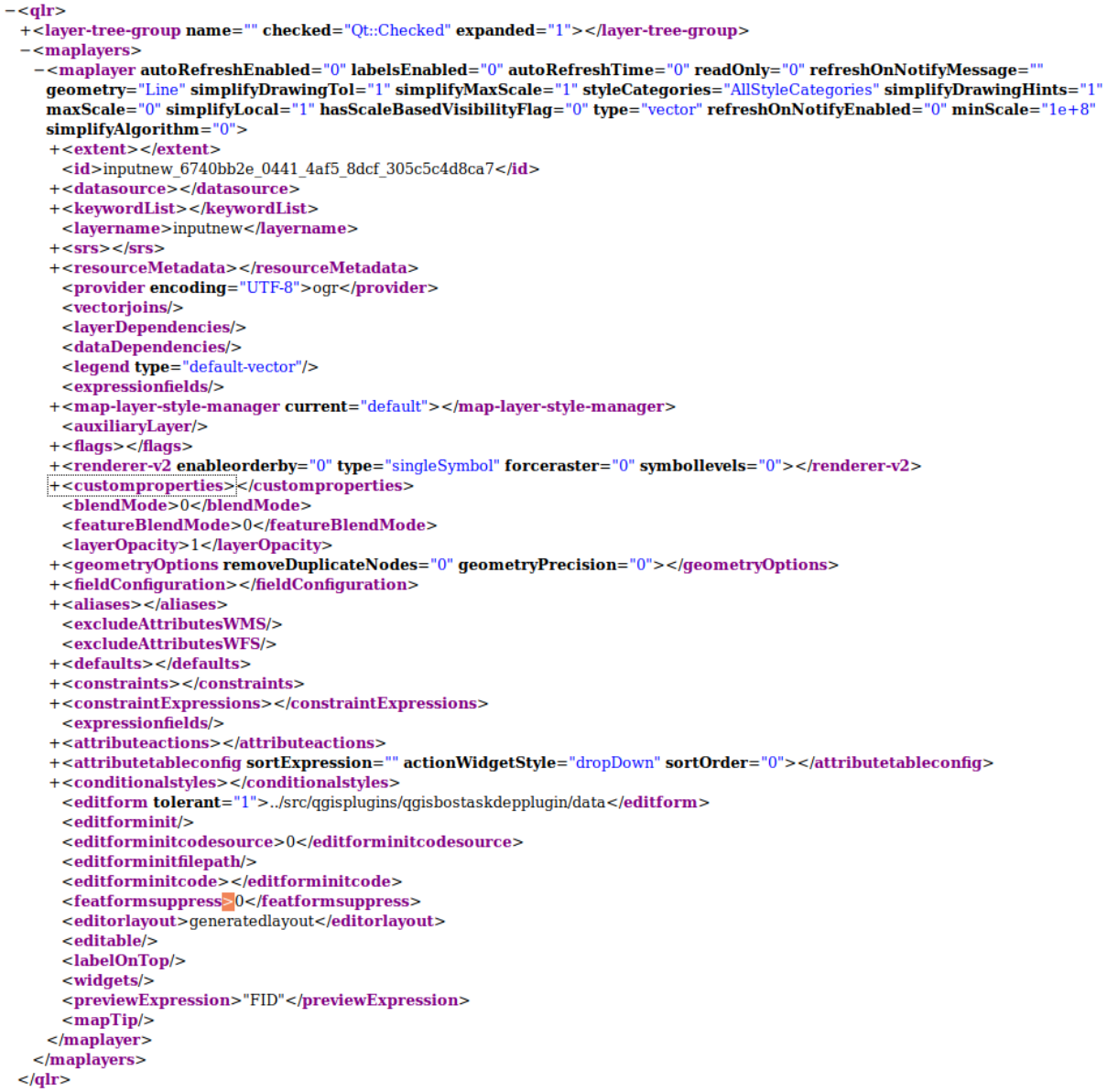


Fig. 28.3: De tags op het bovenste niveau in een bestand QLR

28.3.3 QML - De QGIS indeling voor stijlbestand

QML is een XML-indeling voor het opslaan voor opmaak van de laag.

Een QML-bestand bevat alle informatie die QGIS kan afhandelen voor het renderen van objectgeometrieën, inclusief symbooldefinities, grootten en rotaties, labellen, transparantie en modus Blenden en meer.

De afbeelding hieronder geeft de tags op het bovenste niveau weer in een bestand QML (met alleen `renderer_v2` en zijn tag `symbol` uitgebreid).

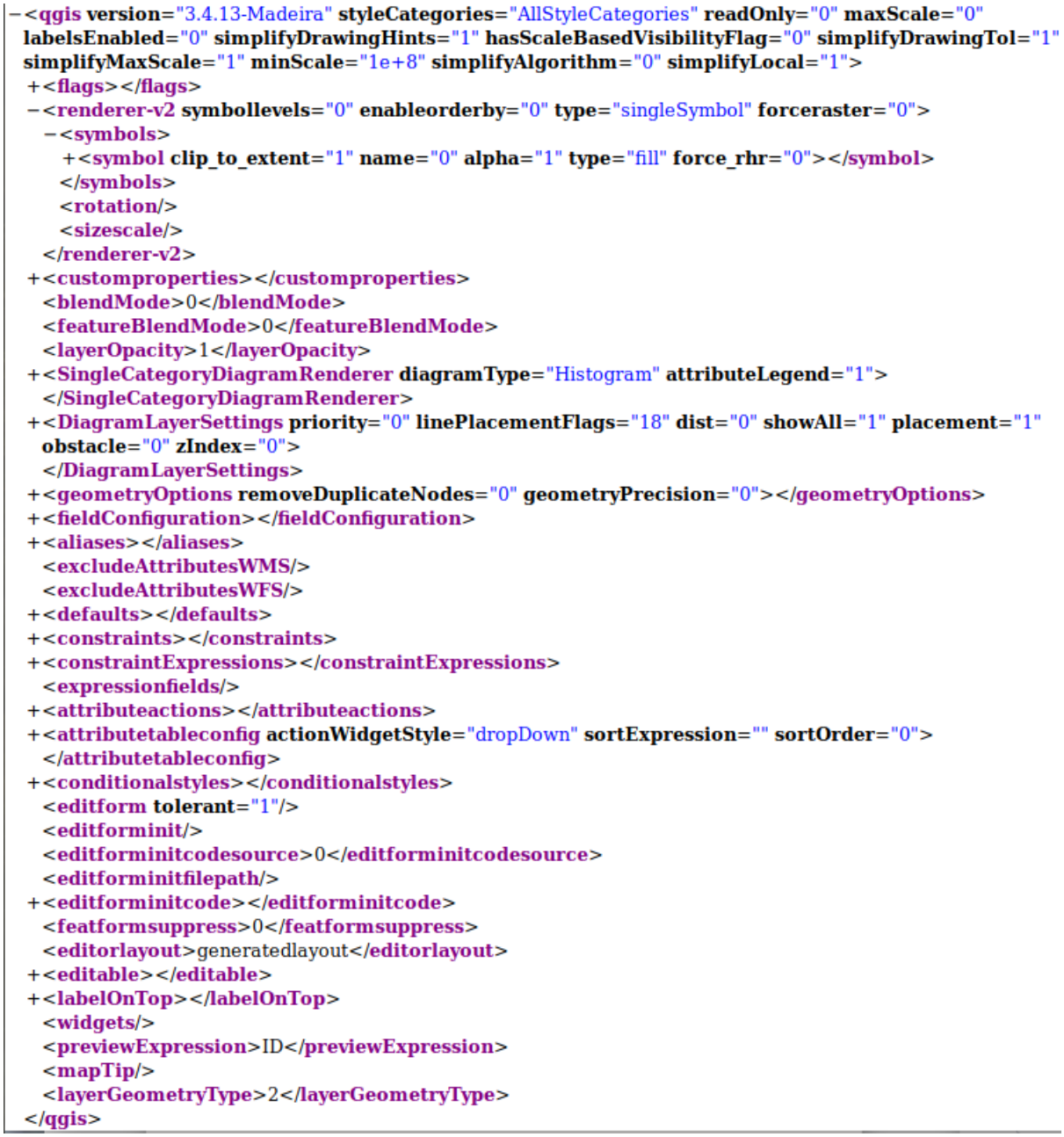


Fig. 28.4: De tags op het bovenste niveau van een QML-bestand (alleen de tag renderer_v2 met zijn tag symbol is uitgebreid)

28.4 Appendix D: QGIS R script syntaxis

Bijgedragen door Matteo Ghetta - mogelijk gemaakt door Scuola Superiore Sant'Anna

Schrijven van scripts voor R in Processing kan een beetje ingewikkeld zijn vanwege de speciale syntaxis.

Elk script van R voor processing begint met de **Inputs** en de **Outputs**, voorafgegaan door dubbele tekens hash (##).

Voor de invoeren, mag de groep met algoritmen, waarin het script moet worden geplaatst, worden gespecificeerd. Als de groep al bestaat, zal het algoritme daaraan worden toegevoegd, anders zal een nieuwe groep worden gemaakt. In het voorbeeld hieronder is de naam van de groep *My group*:

```
##My Group=group
```

28.4.1 Invoer

Alle gegevens en parameters voor de invoer moeten worden gespecificeerd. Er zijn verschillende soorten invoer:

- vector: `##Layer = vector`
- vector field: `##F = Field Layer` (waar *Layer* de naam is van een invoer vectorlaag waartoe het veld behoort)
- raster: `##r = raster`
- table: `##t = table`
- number: `##Num = number`
- string: `##Str = string`
- boolean: `##Bol = boolean`
- elementen in een keuzemenu. De items moeten worden gescheiden door puntkomma's `;`: `##type=selection point;lines;point+lines`

28.4.2 Uitvoer

Net als voor de invoer dient elke uitvoer te worden gedefinieerd aan het begin van het script:

- vector: `##output= output vector`
- raster: `##output= output raster`
- table: `##output= output table`
- plots: `##output_plots_to_html` (##showplots in eerdere versies)
- Weergeven van uitvoer voor R in *Resultaten bekijken*, plaats > voor de opdracht waarvan u de uitvoer wilt weergeven.

28.4.3 Overzicht van syntaxis voor scripts van R in QGIS

Een aantal typen parameter voor in- en uitvoer worden aangeboden.

Typen parameters voor invoer

Parameter	Voorbeeld van syntaxis	Teruggeven van objecten
vector	Layer = vector	sf object (of SpatialDataFrame object, als ##load_vector_using_rgdal is gespecificeerd)
vector point	Layer = vector point	sf object (of SpatialDataFrame object, als ##load_vector_using_rgdal is gespecificeerd)
vector line	Layer = vector line	sf object (of SpatialDataFrame object, als ##load_vector_using_rgdal is gespecificeerd)
vector polygon	Layer = vector polygon	sf object (of SpatialPolygonsDataFrame object, als ##load_vector_using_rgdal wordt gebruikt)
meerdere vector	Layer = multiple vector	sf object (of SpatialDataFrame objects als ##load_vector_using_rgdal is gespecificeerd)
tabel	Layer = table	dataframe conversie van csv, standaard object van de functie `read.csv`
veld	Field = Field Layer	naam van het geselecteerde veld, bijv. `"Area"`
raster	Layer = raster	RasterBrick object, standaard object van pakket `raster`
meerdere raster	Layer = multiple raster	RasterBrick objecten, standaard object van pakket `raster`
getal	N = number	gekozen integer of floating number
tekenreeks	S = string	string toegevoegd in het vak
longstring	LS = longstring	string toegevoegd in het vak, zou langer kunnen zijn dan een normale tekenreeks
selectie	S = selection first;second;third	string van het geselecteerde item uit d ekeuzelijst
crs	C = crs	string van het gekozen resulterende CRS, in de indeling: `"EPSG:4326"`
bereik	E = extent	Object Extent van het pakket `raster`, u kunt waarden uitnemen zoals `E@xmin`
punt	P = point	indien aangeklikt op de kaart, heeft u de coördinaten van het punt
bestand	F = file	pad van het gekozen bestand, bijv. “/home/matteo/file.txt”
map	F = folder	pad van de gekozen map, bijv. “/home/matteo/Downloads”

Een parameter kan **OPTIONAL** zijn, wat betekent dat hij kan worden genegeerd.

Voor het instellen van een invoer als optioneel, voegt u de string `optional` toe **voor** de invoer, bijv:

```
##Layer = vector
##Field1 = Field Layer
##Field2 = optional Field Layer
```

Typen parameters voor uitvoer

Parameter	Voorbeeld van syntaxis
vector	Output = output vector
raster	Output = output raster
tabel	Output = output table
bestand	Output = output file

Notitie: U kunt plots opslaan als `png` vanuit *Processing Resultaten bekijken* of u kunt er voor kiezen om het plot direct op te slaan vanuit de interface van het algoritme.

Tekst van het script

De tekst van het script volgt de syntaxis van R en het paneel **Log** kan u helpen als er iets mis is met uw script.

Onthoud dat u alle aanvullende bibliotheken in het script moet laden:

```
library(sp)
```

28.4.4 Voorbeelden

Voorbeeld met uitvoer als vector

Laten we een algoritme nemen uit de online collectie dat willekeurige punten maakt uit het bereik van een invoerlaag:

```
##Point pattern analysis=group
##Layer=vector polygon
##Size=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Size,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Uitleg (per regel in het script):

1. `Point pattern analysis` is de groep van het algoritme
2. `Layer` is de invoer **vector**laag
3. `Size` is een **numerieke** parameter met een standaard waarde van 10
4. `Output` is de **vector**laag die zal worden gemaakt door het algoritme
5. `library(sp)` laadt de bibliotheek **sp**
6. `spatpoly = as(Layer, "Spatial")` vertaalt naar een sp object
7. Roep de functie `spsample` van de bibliotheek `sp` aan en voer die uit met de hierboven gedefinieerde invoer (`Layer` en `Size`)
8. Maak een object *SpatialPointsDataFrame* met de functie `SpatialPointsDataFrame`
9. Maak de vector uitvoerlaag met de functie `st_as_sf`

Dat is alles! Voer eenvoudigweg het algoritme uit met een vectorlaag die aanwezig is in de legenda van QGIS, kies het aantal willekeurige punten. De resulterende laag zal aan uw kaart worden toegevoegd.

Voorbeeld met uitvoer als raster

Het volgende script zal basis normale Kriging uitvoeren om een rasterkaart met geïnterpoleerde waarden te maken uit een gespecificeerd veld van de invoer punt vectorlaag door de functie `autoKrige` te gebruiken van het pakket voor R `automap`. Het zal eerst het model voor Kriging berekenen en dan een raster maken. Het raster wordt gemaakt met de functie `aster` van het rasterpakket voor R:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector point
##Field=Field Layer
##Output=output raster
##load_vector_using_rgdal
require("automap")
require("sp")
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
require("raster")
table=as.data.frame(Layer)
coordinates(table)= ~coords.x1+coords.x2
c = Layer[[Field]]
kriging_result = autoKrige(c~1, table)
prediction = raster(kriging_result$krige_output)
Output<-prediction
```

Door `##load_vector_using_rgdal` te gebruiken zal de invoer vectorlaag beschikbaar worden gemaakt als een object `SpatialDataFrame`, waarmee we vermijden dat het moet worden vertaald vanuit een object `sf`.

Voorbeeld met uitvoer als tabel

Laten we het algoritme `Summary Statistics` bewerken zodat de uitvoer een tabelbestand (csv) is.

De tekst vor het script is het volgende:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##Stat=Output table
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
    sum(Layer[[Field]]),
    length(Layer[[Field]]),
    length(unique(Layer[[Field]])),
    min(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]]),
    max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
    mean(Layer[[Field]]),
    median(Layer[[Field]]),
    sd(Layer[[Field]])),
  row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:","Maximum value:",
↪"Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
Stat<-Summary_statistics
```

De derde regel specificeert het **Vector Field** in invoer en de vierde regel vertelt het algoritme dat de uitvoer een tabel zou moeten zijn.

De laatste regel zal het object `Stat` , gemaakt in het script, nemen en het naar een `csv`-tabel converteren.

Voorbeeld met uitvoer naar het scherm

We kunnen het voorgaande voorbeeld gebruiken en in plaats van een tabel te maken, het resultaat afdrukken in **Resultaten bekijken**:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
sum(Layer[[Field]]),
length(Layer[[Field]]),
length(unique(Layer[[Field]])),
min(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]]),
max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
mean(Layer[[Field]]),
median(Layer[[Field]]),
sd(Layer[[Field]])),row.names=c("Sum:","Count:","Unique values:","Minimum value:",
↪"Maximum value:","Range:","Mean value:","Median value:","Standard deviation:"))
```

(Vervolgt op volgende pagina)

(Vervolgd van vorige pagina)

```
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
>Summary_statistics
```

Het script is exact hetzelfde als dat hierboven met slechts twee bewerkingen:

1. er wordt geen uitvoer gespecificeerd (de vierde regel is verwijderd)
2. de laatste regel begint met > wat Processing zegt om het object af te drukken in Identficatieresultaten

Voorbeeld met plot

Voor het maken van plots moet u de parameter `##output_plots_to_html` gebruiken, zoals in het volgende script:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##output_plots_to_html
####output_plots_to_html
qqnorm(Layer[[Field]])
qqline(Layer[[Field]])
```

Het script gebruikt een veld (`Field`) van een vectorlaag (`Layer`) als invoer en maakt een *QQ Plot* (om de normaliteit van de verdeling te testen).

Het plot wordt automatisch toegevoegd aan *Resultaten bekijken* van Processing.

HOOFDSTUK 29

Verwijzingen naar literatuur en web

GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. https://gdal.org, 2013.

GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. https://grass.osgeo.org, 2013.

NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.

OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. https://gdal.org, 2013.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. https://portal.opengeospatial.org, 2002.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. https://portal.opengeospatial.org, 2004.

POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. http://postgis.refractions.net/, 2013.