



---

# **QGIS User Guide**

*Release 2.14*

**QGIS Project**

08. August 2017



<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Conventies</b>	<b>3</b>
2.1	Conventies GUI . . . . .	3
2.2	Conventies tekst of toetsenbord . . . . .	3
2.3	Platform-specifieke instructies . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Voorwoord</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Functionaliteit</b>	<b>7</b>
4.1	Gegevens bekijken . . . . .	7
4.2	Bevragen van gegevens en het maken van kaarten . . . . .	7
4.3	Gegevens maken, bewerken, beheren en exporteren . . . . .	8
4.4	Gegevens analyseren . . . . .	8
4.5	Kaarten op het internet publiceren . . . . .	8
4.6	Functionaliteit voor QGIS uitbreiden met plug-ins . . . . .	9
4.7	Python-console . . . . .	9
4.8	Bekende problemen . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Wat is er nieuw in QGIS 2.14</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Beginnen</b>	<b>13</b>
6.1	Installatie . . . . .	13
6.2	QGIS starten . . . . .	14
6.3	Voorbeeld sessie: Raster- en vectorlagen laden . . . . .	17
6.4	Projecten . . . . .	18
6.5	Uitvoer . . . . .	19
<b>7</b>	<b>Gebruikersinterface van QGIS</b>	<b>21</b>
7.1	Menubalk . . . . .	22
7.2	Panelen en werkbalken . . . . .	30
7.3	Kaartvenster . . . . .	35
7.4	Statusbalk . . . . .	36
<b>8</b>	<b>Algemeen gereedschap</b>	<b>37</b>
8.1	Snelkoppelingen toetsenbord . . . . .	37
8.2	Contextuele help . . . . .	38
8.3	Renderen . . . . .	38
8.4	Kleur selecteren . . . . .	39
8.5	Meng-modi . . . . .	41
8.6	Zoomen en verschuiven . . . . .	42
8.7	Meten . . . . .	42
8.8	Selecteren en deselecteren van objecten . . . . .	44

8.9	Data-bepaalde 'override' instellen . . . . .	45
8.10	Objecten identificeren . . . . .	45
8.11	Gereedschappen voor annotatie . . . . .	47
8.12	Favoriete plaatsen . . . . .	49
8.13	Projecten in een project . . . . .	49
8.14	Decoraties . . . . .	50
8.15	Authenticatie . . . . .	53
8.16	Laag in bestand opslaan . . . . .	53
8.17	Variabelen gebruiken voor dynamische inhoud . . . . .	55
<b>9</b>	<b>QGIS Configureren</b>	<b>57</b>
9.1	Projectinstellingen . . . . .	57
9.2	Opties . . . . .	59
9.3	Aanpassingen . . . . .	68
<b>10</b>	<b>Werken met projecties</b>	<b>71</b>
10.1	Overzicht ondersteuning van projecties . . . . .	71
10.2	Globale specificatie projectie . . . . .	71
10.3	Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken . . . . .	72
10.4	Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem . . . . .	74
10.5	Standaard datumtransformaties . . . . .	75
<b>11</b>	<b>QGIS Browser</b>	<b>77</b>
11.1	Widget QGIS Browser . . . . .	77
11.2	QGIS Browser als een zelfstandige toepassing . . . . .	78
<b>12</b>	<b>Werken met vectorgegevens</b>	<b>81</b>
12.1	Ondersteunde gegevensindelingen . . . . .	81
12.2	De Symboolbibliotheek . . . . .	95
12.3	Het dialoogvenster Vectoreigenschappen . . . . .	102
12.4	Expressies . . . . .	147
12.5	Werken met de attributentabel . . . . .	158
12.6	Bewerken . . . . .	167
12.7	Virtuele lagen . . . . .	182
<b>13</b>	<b>Werken met rastergegevens</b>	<b>185</b>
13.1	Werken met rastergegevens . . . . .	185
13.2	Dialoogvenster Raster-eigenschappen . . . . .	186
13.3	Rasteranalyse . . . . .	195
<b>14</b>	<b>Werken met gegevens van OGC</b>	<b>199</b>
14.1	QGIS als cliënt voor OGC-gegevens . . . . .	199
14.2	QGIS als OGC Data Server . . . . .	209
<b>15</b>	<b>Werken met GPS-gegevens</b>	<b>221</b>
15.1	Plug-in GPS-gereedschap . . . . .	221
15.2	GPS-informatie . . . . .	225
<b>16</b>	<b>Authenticatiesysteem</b>	<b>231</b>
16.1	Overzicht authenticatiesysteem . . . . .	231
16.2	Werkstromen voor authenticatie van gebruikers . . . . .	238
16.3	Overwegingen voor beveiliging . . . . .	249
<b>17</b>	<b>Integratie van GRASS GIS</b>	<b>255</b>
17.1	Demo gegevensset . . . . .	255
17.2	GRASS raster- en vectorlagen laden . . . . .	255
17.3	Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION via slepen en neerzetten . . . . .	256
17.4	Gegevens voor GRASS beheren in QGIS browser . . . . .	256
17.5	GRASS Opties . . . . .	256
17.6	De plug-in GRASS starten . . . . .	256

17.7	GRASS mapset openen	257
17.8	GRASS LOCATION en MAPSET	257
17.9	Importeren van gegevens in een GRASS LOCATION	257
17.10	Het GRASS vectorgegevensmodel	260
17.11	Maken van een nieuwe GRASS vectorlaag	260
17.12	Digitaliseren en bewerken van een GRASS vectorlaag	261
17.13	Het GRASS-gereedschap regio	263
17.14	De Toolbox voor GRASS	263
<b>18</b>	<b>QGIS framework Processing</b>	<b>273</b>
18.1	Introductie	273
18.2	De Toolbox	273
18.3	Grafische modellen bouwen	286
18.4	De interface Batch-processing	293
18.5	Processing algoritmen gebruiken vanaf de console	296
18.6	Beheren van de historie	301
18.7	Nieuwe algoritmen voor Processing schrijven als scripts voor Python	303
18.8	Gegevens, geproduceerd door het algoritme, afhandelen	305
18.9	Communiceren met de gebruiker	305
18.10	Documenteren van uw scripts	305
18.11	Voorbeelden van scripts	306
18.12	Best practices voor het schrijven van algoritmen als scripts	306
18.13	Haken voor vóór- en na-uitvoering van scripts	306
18.14	Configureren externe toepassingen	307
18.15	De QGIS commando's	315
<b>19</b>	<b>Printvormgeving</b>	<b>317</b>
19.1	Overzicht van de Printvormgeving	317
19.2	Items Printvormgeving	326
19.3	Een uitvoer maken	355
<b>20</b>	<b>Plug-ins</b>	<b>363</b>
20.1	QGIS-plugins	363
20.2	QGIS bronplug-ins gebruiken	368
20.3	Plug-in Coördinaat klikken	369
20.4	Plug-in DB Manager	369
20.5	Plug-in Dxf2Shp Converter	370
20.6	Plug-in eVis	372
20.7	Plug-in fTools	382
20.8	Plug-in GDAL Tools	385
20.9	Plug-in Geometrieën controleren	388
20.10	Plug-in Geometrie snappen	391
20.11	Plug-in Georeferencer	391
20.12	Plug-in Heatmap	396
20.13	Plug-in Interpolatie	400
20.14	MetaSearch Catalogue Client	401
20.15	Plug-in Offline bewerken	406
20.16	Plug-in Oracle Spatial GeoRaster	407
20.17	Plug-in Raster Terreinanalyse	409
20.18	Plug-in Road Graph	410
20.19	Plug-in Ruimtelijke Query	411
20.20	Plug-in Topologie Checker	413
20.21	Plug-in Gebiedsstatistieken	414
<b>21</b>	<b>Ondersteuning</b>	<b>417</b>
21.1	Mailinglijsten	417
21.2	IRC	418
21.3	Meldingen Volgstelsel	419
21.4	Blog	419

21.5	Plug-ins . . . . .	419
21.6	Wiki . . . . .	419
<b>22</b>	<b>Appendix</b>	<b>421</b>
22.1	GNU General Public License . . . . .	421
22.2	GNU Free Documentation License . . . . .	424
<b>23</b>	<b>Verwijzingen naar literatuur en web</b>	<b>431</b>
	<b>Index</b>	<b>433</b>

---

## Inleiding

---

Dit document is de officiële gebruikershandleiding van QGIS. De software en hardware beschreven in dit document zijn in de meeste gevallen geregistreerde handelsmerken waarop wetgeving bestaat. QGIS is uitgebracht onder de GNU General Public Licentie. Vind meer informatie op de homepage van QGIS <http://www.qgis.org>.

De gebruikte details, gegevens, resultaten enz. in dit document zijn geschreven en gecontroleerd met de beste kennis en inzet voorhanden van auteurs en uitgevers. Toch kunnen er inhoudelijk fouten voorkomen.

Aan alle gegevens kunnen daarom geen rechten ontleent worden, noch zijn er garanties voor afgegeven. De auteurs, redacteuren en uitgevers hebben geen enkele verantwoordelijkheid voor fouten en gevolgen die dit kan hebben. Men is altijd welkom om ons te wijzen op mogelijke fouten.

Dit document is gemaakt met reStructuredText. De broncode in de vorm van reST broncode is beschikbaar via [github](#) en via internet als HTML en PDF via <http://www.qgis.org/en/docs/>. Ook kunnen vertaalde versies van dit document in verschillende indelingen gedownload worden van het documentatiegedeelte van het project QGIS. Voor meer informatie over hoe je kunt bijdragen aan dit document en de vertaling ervan, bezoek: <http://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html>.

### Koppelingen in dit Document

Dit document bevat interne en externe koppelingen. Door een interne koppeling te selecteren zul je naar een ander gedeelte van het document springen, bij het selecteren van een externe koppeling wordt een internet adres geopend. Interne en externe koppelingen worden blauw weergegeven en worden door de standaardbrowser afgehandeld. In HTML vorm worden beide koppelingen identiek weergegeven.

### Auteurs en redactie van de Gebruikers-, Installatie- en Ontwikkelhandleiding:

Tara Athan	Radim Blazek	Godofredo Contreras	Otto Dassau	Martin Dobias
Peter Ersts	Anne Ghisla	Stephan Holl	N. Horning	Magnus Homann
Werner Macho	Carson J.Q. Farmer	Tyler Mitchell	K. Koy	Lars Luthman
Claudia A. Engel	Brendan Morely	David Willis	Jürgen E. Fischer	Marco Hugentobler
Larissa Junek	Diethard Jansen	Paolo Corti	Gavin Macaulay	Gary E. Sherman
Tim Sutton	Alex Bruy	Raymond Nijssen	Richard Duivenvoorde	Andreas Neumann
Astrid Emde	Yves Jacolin	Alexandre Neto	Andy Schmid	Hien Tran-Quang

Copyright (c) 2004 - 2014 QGIS Ontwikkelingsteam

**Internet:** <http://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 *GNU Free Documentation License*.





---


## Conventies

---

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

### 2.1 Conventies GUI

De GUI conventie-stijlen zijn bedoeld om de vertoning in de GUI zo goed mogelijk na te bootsen. Zodoende kan een gebruiker snel binnen de toepassing van QGIS 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 in dialoogvenster: **[Opslaan als standaard]**
- Titel dialoogvenster : *Laag-eigenschappen*
- Tab: *Algemeen*
- Keuzevak:  *(Her)teken*
- Optieknop:  *Postgis SRID*  *EPSG ID*
- Selecteer een numerieke waarde:
- Selecteer een alfanumerieke waarde:
- Blader naar een bestand:
- Selecteer een kleur: **Border**
- Schuifbalk:
- Tekstinvoer: **Display name**

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

### 2.2 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 vertoning van tekst of code binnen QGIS.



- Hyperlinks: <http://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",
```

## 2.3 Platform-specifieke instructies


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

Grotere teksten kunnen als lijst zijn opgemaakt:

-  Doe dit
-  Doe dat
- **X** Doe iets anders

of als alinea's:

 **X** 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 en dat, en dat en dat en dat, en dat en dat.

Schermvoorbeelden in de handleiding zijn gemaakt op verschillende platforms; het platform wordt aangegeven door de platform-icoontjes achter de beschrijving van de afbeelding.

---

## Voorwoord

---

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

QGIS is an Open Source Geographic Information System. The project was born in May of 2002 and was established as a project on SourceForge in June of the same year. We've worked hard to make GIS software (which is traditionally expensive proprietary software) a viable prospect for anyone with basic access to a personal computer. QGIS currently runs on most Unix platforms, Windows, and OS X. QGIS is developed using the Qt toolkit (<https://www.qt.io>) and C++. This means that QGIS feels snappy and has a pleasing, easy-to-use graphical user interface (GUI).

QGIS is een eenvoudig te gebruiken GIS met die algemene functies en mogelijkheden bied. In het begin was QGIS alleen een gegevensviewer. QGIS heeft het punt in zijn evolutie bereikt waarop het door velen wordt gebruikt voor het dagelijks noodzakelijk zichtbaar maken van GIS-gegevens. 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 vrijgegeven 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. Een actuele versie van de licentie dient te zijn meegeleverd met elke kopie van QGIS. De licentie is ook te lezen in Appendix *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 <http://www.qgis.org/nl/docs/>

---



---

## Functionaliteit

---

QGIS biedt veel algemene functionaliteit voor GIS middels standaard functionaliteit en plug-ins. Bij deze een kort overzicht van de functionaliteit, onderverdeeld in zes categorieën, gevolgd door een eerste verkenning van de geïntegreerde console voor Python.

### 4.1 Gegevens bekijken

U kunt een groot aantal veelgebruikte vector- en rasterindelingen in verschillende coördinatensystemen inlezen, bekijken en over elkaar heen leggen, zonder dat u deze eerst moet omzetten naar een interne of andere veelgebruikte indeling. Ondersteunde indelingen zijn:

- Toegang tot ruimtelijke tabellen en weergaven uit databases zoals PostGIS, SpatiaLite en MS SQL Spatial, Oracle Spatial, vectorindelingen ondersteund door de geïnstalleerde bibliotheek van OGR, waaronder ESRI shapefiles, MapInfo, SDTS, GML en vele andere, zie *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*.
- GRASS raster- en vectorindelingen vanuit databases van GRASS (location/mapset). Zie gedeelte *Integratie van GRASS GIS*.
- Ruimtelijke gegevens die via internetservices worden aangeboden waaronder de OGC-compliant webservices WMS, WMTS, WCS, WFS en WFS-T. Zie gedeelte *Werken met gegevens van OGC*.

### 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
- Printvormgeving
- Overzichtskaart
- Favoriete plaatsen (Spatial Bookmarks)
- Annotatie-gereedschappen
- Objecten identificeren/selecteren
- Attributen bewerken/bekijken/zoeken

- Data-bepaald labelen
- Data-gedefinieerde 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:

- Gereedschappen voor digitaliseren van door OGR ondersteunde vectorindelingen en vectorlagen van GRASS
- Mogelijkheid om shapefiles en vectorlagen voor GRASS te maken en te bewerken
- Plug-in Georeferencer voor het geo-verwijzen van afbeeldingen als luchtfoto's en satellietbeelden
- Gereedschappen voor GPS om GPS-informatie van/naar de indeling GPX te im-/exporteren. Er is ook ondersteuning om andere indelingen van GPS te converteren naar GPX en direct te kunnen lezen/schrijven naar GPS-apparaten. (onder Linux, is usb: toegevoegd aan de lijst van ondersteunde GPS-toestellen)
- Ondersteuning voor bekijken en bewerken van gegevens van OpenStreetMap
- Mogelijkheid om ruimtelijke databasetabellen vanuit shapefile-bestanden aan te maken met de plug-in DB Manager
- Verbeterde ondersteuning van ruimtelijke databasetabellen
- Gereedschap voor het beheren van vector-attribuentabellen
- Optie om schermafdrucken 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 verschillende ruimtelijke analyses uitvoeren op ruimtelijke databases en andere door OGR ondersteunde indelingen. QGIS! biedt momenteel gereedschap voor vectoranalyse, 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 *Integratie van GRASS GIS*). Of gebruik de plug-in Processing die QGIS voorziet van een krachtig geo-ruimtelijk framework voor analyse waarmee eigen algoritmen en algoritmen van derde partijen kunnen worden aangeroepen vanuit QGIS zoals GDAL, SAGA, GRASS, fTools en meer. (Zie gedeelte *Introductie*).

### 4.5 Kaarten op het internet publiceren

QGIS kan gebruikt worden als cliënt voor WMS, WMTS, WMS-C of WFS en WFS-T, en als een server voor WMS, WCS of WFS. (Zie gedeelte *Werken met gegevens van OGC*). Aanvullend kunt u gegevens exporteren en publiceren op het internet via een webserver met daarop UMN MapServer of GeoServer geïnstalleerd.

## 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

Bron-plug-ins zijn:

1. Coördinaat prikken (Vastleggen coördinaten van locatie muisaanwijzer in verschillende CRS-en)
2. DB Manager (voor het uitwisselen, bewerken en bekijken van kaarten en tabellen van/naar databases; uitvoeren van query's van SQL)
3. Dxf2Shp converter (Converteert DXF naar Shape-bestanden)
4. eVIS (Visualiseer gebeurtenissen door toevoegen van foto's)
5. fTools (Analyseren en beheren/bewerken van vectorgegevens)
6. GDALTools (GDAL Tools in QGIS integreren)
7. Georeferencer GDAL (Het toevoegen van een georeferentie aan rasterkaarten m.b.v. GDAL)
8. GPS-gereedschap (Voor het laden en importeren van GPS-gegevens)
9. GRASS (GRASS GIS integratie)
10. Heatmap (Genereer raster heatmap/hittekaart vanuit puntgegevens)
11. Plug-in Interpolatie (interpoleert op basis van vectorpunten)
12. Metasearch Catalogue Client
13. Offline bewerken (Offline wijzigen en synchroniseren met database toestaan)
14. Ondersteuning voor Oracle Spatial GeoRaster
15. Processing (voorheen SEXTANTE)
16. Plug-in Raster Terreinanalyse (Terreinanalyses gebaseerd op raster)
17. Plug-in Road Graph (Netwerkanalyse voor het bepalen van de kortste route)
18. Plug-in Ruimtelijke query
19. Topologie Checker (Vindt topologische fouten in vectorlagen)
20. Plug-in Gebiedsstatistieken (berekent aantal, som, gemiddelde van raster voor elk polygoon van een vectorlaag)

### 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 via het menu: *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 `:data: qgis.utils iface` die een instantie is van de klasse



`QgsInterface`. Deze interface biedt 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 *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

```
user@host:~$ ulimit -aS
```

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

```
user@host:~$ ulimit -Sn
```

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

```
user@host:~$ ulimit -Sn #number_of_allowed_open_files
user@host:~$ ulimit -Sn
user@host:~$ 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:

<http://www.cyberciti.biz/faq/linux-increase-the-maximum-number-of-open-files/> <http://linuxaria.com/article/open-files-in-linux?lang=en>

---

## Wat is er nieuw in QGIS 2.14

---

Deze versie bevat nieuwe functionaliteit en uitbreidingen ten opzichte van voorgaande versies. Het is aanbevolen oudere versies op te waarderen.

Deze uitgave bevat honderden opgeloste fouten en veel nieuwe functionaliteit en verbeteringen van na QGIS 2.8 die zijn beschreven in deze handleiding. Bekijk ook het log met visuele wijzigingen op:

- <http://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelog210/index.html>
- <http://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelog212/index.html>
- <http://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelog214/index.html>



---

## Beginnen

---

Dit hoofdstuk geeft een snel overzicht van de installatie van QGIS, voorbeeldgegevens die gedownload kunnen worden van de webpagina van QGIS en een eerste eenvoudige GIS-sessie waarbij raster- en vectorlagen zichtbaar worden gemaakt.

### 6.1 Installatie

Het installeren van QGIS is eenvoudig. Er zijn standaard installatiepakketten beschikbaar voor MS Windows en Mac OS X. Voor distributies van GNU/Linux bestaan zogenaamde binary packages (rpm en deb) of opslagplaatsen van software die toegevoegd kunnen worden aan de installatiemanager waarna QGIS gedownload en geïnstalleerd kan worden. De laatste informatie over binaire pakketten is beschikbaar op de website van QGIS onder <http://download.qgis.org>.

#### 6.1.1 Installatie 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 <http://htmlpreview.github.io/?https://raw.githubusercontent.com/qgis/QGIS/master/doc/INSTALL.html>

#### 6.1.2 Installatie op een extern medium

QGIS laat u een optie `--configpath` definiëren als extra argument voor het opstarten die het standaard pad overschrijft (bijv. `~/qgis2` onder Linux) dat gebruikt wordt voor de gebruikersconfiguratie en instellingen en ook QSettings forceert om dit pad te gebruiken. Dit stelt u in staat om QGIS op een USB-stick of een ander extern medium te zetten met plug-ins, persoonlijke instellingen en gegevens. Zie ook *Systeemmenu* voor aanvullende informatie.


#### 6.1.3 Voorbeeldgegevens

De gebruikershandleiding bevat voorbeelden die gebaseerd zijn op de voorbeeld gegevensset van QGIS.

 Het installatiepakket voor Windows, bevat de optie om ook de voorbeeld gegevensset van QGIS te downloaden. Wanneer die optie wordt aangevinkt, zullen de gegevens worden gedownload en geplaatst onder *Mijn Documenten* in een map genaamd *GIS Database*. U kunt uiteraard de verkenner van Windows gebruiken om deze map ergens anders neer te zetten. Wanneer u de optie niet hebt aangevinkt om de voorbeeldgegevens te downloaden tijdens de installatie van QGIS, kan men één van de volgende opties uitvoeren:

- GIS-gegevens gebruiken die u al heeft
- De voorbeeld gegevensset downloaden van [http://qgis.org/downloads/data/qgis\\_sample\\_data.zip](http://qgis.org/downloads/data/qgis_sample_data.zip)

- De installatie van QGIS verwijderen en opnieuw installeren, maar deze keer met de optie voor het downloaden van de gegevens aangevinkt (maar doe dit alleen wanneer u problemen had met de voorgaande keuzes)

 **X** Voor GNU/Linux en Mac OS X is de voorbeeld gegevensset nog niet beschikbaar via rpm, deb of dmg packages. Download de voorbeeld gegevensset, als ZIP archief, `qgis_sample_data` van <http://qgis.org/downloads/data/> en pak dat vervolgens met unzip uit op uw systeem.

De gegevensset Alaska bevat de GIS-gegevens die worden gebruikt in de voorbeelden en in de schermafdrucken van de gebruikershandleiding en bevat ook een kleine database van GRASS. De gebruikte projectie voor de QGIS voorbeeld gegevensset 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 ook voorbeeldgegevens (Spearfish en South Dakota) vinden op de officiële website van het GRASS GIS <http://grass.osgeo.org/download/sample-data/>.



## 6.2 QGIS starten

### 6.2.1 Het starten en afsluiten van QGIS

Het starten van QGIS wordt zoals gewoonlijk gedaan net zoals u doet voor elke andere toepassing op uw platform. Dat betekent dat u QGIS kunt starten door:

- `qgis` te typen bij de prompt voor de opdrachtregel, er van uitgaande dat QGIS is toegevoegd aan uw PATH of dat het in de map van de installatie staat
-  het menu Applications te gebruiken als u een vooraf gecompileerde binary gebruikt,  het menu Start of **X** het Dock
- dubbelklikken op het pictogram van QGIS in de map Applicatie of op de koppeling op het Bureaublad.
- dubbelklikken op een (`.qgs`) bestand van een bestaand project van QGIS. Onthoud dat dit ook het project zal openen

Afsluiten van QGIS, klik op:

-   de menuoptie *Project* → *QGIS afsluiten* of gebruik de sneltoets `Ctrl+Q`
- **X** *QGIS* → *Quit QGIS*, of gebruik de sneltoets `Cmd+Q`

- of gebruik het rode kruis in de rechter bovenhoek van het hoofdvenster van de toepassing.

## 6.2.2 Opties voor de opdrachtregel

In een vorig gedeelte hebt u geleerd hoe u QGIS kunt starten. U zult zien dat QGIS ook opgestart kan worden met extra opties voor de opdrachtregel.

QGIS ondersteunt een aantal opties die meegegeven kunnen worden indien gestart wordt vanaf de opdrachtregel. Voer `qgis --help` in op de opdrachtregel om een lijst met argumenten te zien. Het te gebruiken argument voor QGIS is:

```
qgis --help
QGIS - 2.6.0-Brighton 'Brighton' (exported)
QGIS is a user friendly Open Source Geographic Information System.
Usage: /usr/bin/qgis.bin [OPTION] [FILE]
OPTION:
  [--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
  [--project projectfile] load the given QGIS project
  [--extent xmin,ymin,xmax,ymax] set initial map extent
  [--nologo]             hide splash screen
  [--noverversioncheck]  don't check for new version of QGIS at startup
  [--noplugins]          don't restore plugins on startup
  [--nocustomization]    don't apply GUI customization
  [--customizationfile] use the given ini file as GUI customization
  [--optionspath path]   use the given QSettings path
  [--configpath path]    use the given path for all user configuration
  [--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
  [--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|symbolayer|feature] symbology mode for dxf output
  [--dxf-scale-denom scale] scale for dxf output
  [--dxf-encoding encoding] encoding to use for dxf output
  [--dxf-preset visibility-preset] layer visibility preset to use for dxf output
  [--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):

1. Rasters - supported formats include GeoTiff, DEM and others supported by GDAL
2. Vectors - supported formats include ESRI Shapefiles and others supported by OGR and PostgreSQL layers using the PostGIS extension

---

### Tip: Voorbeeld gebruik argumenten opdrachtregel

U kunt QGIS starten door een of meerdere gegevensbestanden 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`

---

### Opdrachtregel optie `--snapshot`

Deze optie geeft de mogelijkheid om een schermafdruck te maken in de indeling PNG van de huidige weergave. Dit is een handige optie wanneer u heel veel projecten hebt en u snel schermafdrucken wilt maken van de projecten.

Momenteel genereert 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 meegegeven achter `--snapshot`.

### **Opdrachtregel optie** `--lang`

Gebaseerd op de ingestelde standaard taal van uw systeem zal QGIS opstarten in 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.

### **Opdrachtregel optie** `--project`

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

### **Opdrachtregel optie** `--extent`

Met deze optie kunt u precies het geografische gebied aangeven dat u direct na het opstarten in beeld wilt zien. U dient het begrenzingsvak van uw bereik, gescheiden door een komma, als volgt op te geven:

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

### **Opdrachtregel optie** `--nologo`

Dit argument voor de opdrachtregel verbergt het openingsscherm van QGIS bij het opstarten.

### **Opdrachtregel optie** `--noverversioncheck`

Niet controleren op een nieuwe versie van QGIS bij het opstarten.

### **Opdrachtregel optie** `--noplugins`

Wanneer het opstarten problemen geeft en u denkt dat dit veroorzaakt wordt door plug-ins, kunt u met deze optie vermijden dat ze bij het opstarten geladen worden. Zij zullen daarna wel gewoon beschikbaar zijn vanuit Plug-ins beheren en installeren. **Opdrachtregel optie** `--customizationfile`

Met deze opdrachtregel optie, kunt u een bestand voor aanpassingen aan de GUI opgeven dat wordt toegepast tijdens het opstarten.

### **Opdrachtregel optie** `--nocustomization`

Met deze opdrachtregel optie zullen bestaande aanpassingen aan de GUI niet worden toegepast tijdens het opstarten.

### **Opdrachtregel optie** `--optionspath`

U kunt meerdere configuraties maken en met deze optie kiezen met welke QGIS moet opstarten. Zie *Opties* om te bevestigen waar het besturingssysteem de bestanden voor de instellingen moet opslaan. Momenteel is er geen bestand om de instellingen naar weg te schrijven, daarom kunt u een kopie van het bestand met originele instellingen maken en dat hernoemen. De optie specificeert het pad naar de map met de instellingen. Bijvoorbeeld: om het instellingenbestand op `/pad/naar/config/QGIS/QGIS2.ini` te gebruiken, gebruik de optie:

```
--optionspath /path/to/config/
```

### **Opdrachtregel optie** `--configpath`

Deze optie lijkt sterk op die hierboven, maar hierbij wordt ook het standaard pad voor de gebruikersconfiguratie (`~/qgis2`) overschreven en dwingt **QSettings** ook om deze map te gebruiken. Gebruiken van deze optie geeft gebruikers de mogelijkheid om de installatie van QGIS met alle plug-ins en instellingen op een USB-stick te zetten en van daaruit op te starten.

### **Opdrachtregel optie** `--authdbdirectory`

Deze optie is opnieuw soortgelijk aan die hierboven maar zal het pad definiëren naar de map waar de database voor authenticatie zal zijn opgeslagen.

### **Opdrachtregel optie** `--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 uit gaande 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 behulp van de volgende opdracht: `qgis --code load_alaska.py`

### Opdrachtregel opties `--dxf-*`

Deze opties kunnen worden gebruikt om een project van QGIS te exporteren naar een DXF-bestand. Er zijn verscheidene opties 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), `symbolayer` (symbologie voor Symboollaag), `feature` (symbologie voor objecten);
- `-dxf-scale-deno`: de noemer voor de schaal van de symbologie;
- `-dxf-encoding`: de bestandscodering;
- `-dxf-preset`: een voorkeur voor zichtbaarheid kiezen. Deze voorkeuren zijn gedefinieerd in de lagenboom, zie [Paneel Lagen](#).

## 6.3 Voorbeeld sessie: Raster- en vectorlagen laden


Nu QGIS is geïnstalleerd en u beschikt over voorbeeldgegevens, kunnen we QGIS demonstreren via een korte en eenvoudige voorbeeld sessie. We zullen kaartgegevens in raster- en vectorindeling laden en zichtbaar maken. We zullen daarvoor gebruiken:.

- de rasterlaag `landcover` d.i., `qgis_sample_data/raster/landcover.img`
- en de vectorlaag `lakes` d.i., `qgis_sample_data/gml/lakes.gml`.


1. Start QGIS zoals te zien is in [Het starten en afsluiten van QGIS](#)


2. Klik op het pictogram  Rasterlaag toevoegen.

3. Ga naar de folder `qgis_sample_data/raster/`, selecteer het ERDAS IMG-bestand `landcover.img` en klik op **[Open]**.

4. Wanneer het bestand niet in de lijst voorkomt, controleer dan of het juiste bestandstype is geselecteerd in de keuzelijst *Bestandtype*  in dit geval “Erdas Imagine Images (\*.img, \*.IMG)”.

5. Klik vervolgens op het pictogram  Vectorlaag toevoegen.



6. De  *Bestand* dient te worden geselecteerd als *Dataset* in het dialoogvenster *Vectorlaag toevoegen*. Klik op de knop **[Bladeren]** om het vectorbestand te selecteren.

7. Blader naar de map `qgis_sample_data/gml/`, selecteer ‘Geography Markup Language [GML] [OGR] (.gml,.GML)’ in de keuzelijst *Bestandstype* , selecteer dan het GML-bestand `lakes.gml` en klik op **[Open]**, klik in het menu *Vectorlaag toevoegen* op **[OK]**. Het dialoogvenster *Keuze Coördinaten Referentie Systeem* opent met *NAD27 / Alaska Albers* geselecteerd, klik op **[OK]**.

8. Zoom een beetje in op uw favoriete gebied met enkele meren.




9. Dubbelklik op de kaartlaag `lakes` in het paneel Lagen aan de linkerkant, om het dialoogvenster *Laageigenschappen* te openen.




10. Selecteer de tab *Stijl* en selecteer blauw als vulkleur.
11. Klik op de tab *Labels* en selecteer in de keuzelijst  *Labels voor deze laag weergeven*. Kies dan uit de lijst *Labelen met*, het veld `NAMES` als het veld dat de labels bevat.
12. Om de leesbaarheid van de labels te vergroten, kunt u er een witte buffer omheen laten tekenen. Klik op *Buffer* in de lijst aan de linkerkant en vink vervolgens de optie  *Labels met buffer* en kies 3 als waarde voor Grootte van buffer.
13. Klik op **[Apply]**, en controleer of het resultaat er goed uitziet, klik tenslotte op **[OK]**.


U ziet hoe eenvoudig het is om raster- en vectorgegevens weer te geven in QGIS. Laten we verder gaan naar de volgende gedeelten om meer te leren over de beschikbare functionaliteiten, mogelijkheden en instellingen en hoe deze te gebruiken.

## 6.4 Projecten

De staat van een QGIS sessie wordt beschouwd als een project. QGIS werkt met één project tegelijkertijd. Instellingen kunnen betrekking hebben op het project, maar ook standaardinstellingen betreffen voor nieuwe projecten (zie *Opties*). QGIS kan de huidige staat opslaan in een projectbestand met de menuopties *Project* →  *Opslaan* of *Project* →  *Opslaan als...* Als het geladen projectbestand op de schijf in de tussentijd werd gewijzigd, zal QGIS, standaard, u vragen of u de wijzigingen in het projectbestand wilt overschrijven. Dit gedrag wordt ingesteld door te selecteren  *Vraag om het project en wijzigingen in brondata op te slaan indien nodig* onder `:menuselection:Extra -> Opties -> menu Algemeen`.

Laad opgeslagen projecten in een sessie van QGIS met behulp van *Project* →  *Open...*, *Project* → *Nieuw van Template* of *Project* → *Recent geopend*.


Bij het opstarten zal een lijst van schermafdrukken met de naam en het pad van de meest recente projecten (maximaal tien) worden weergegeven in plaats van een wit en leeg kaartvenster. Dit is een handige en snellere manier om te onthouden waar een project over ging en dubbelklikken op ene rij opent het geselecteerde project. Indien u een nieuw project wilt maken, voeg eenvoudigweg nieuwe lagen toe en de lijst verdwijnt.

Wanneer u de huidige sessie wilt opschonen en met een nieuwe wilt beginnen, kies *Project* →  *Nieuw*. Beide menuopties zullen met de vraag komen of u de laatste wijzigingen wilt opslaan, wanneer er wijzigingen zijn geweest sinds de laatste keer dat u het project hebt opgeslagen of geopend.

De soorten informatie die worden opgeslagen in een projectbestand zijn:

- 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
- Printvormgeving
- Elementen van Printvormgeving met instellingen
- Instellingen voor atlas van Printvormgeving
- Instellingen voor digitaliseren
- Relaties voor tabellen
- Projectmacro's
- Standaard stijlen voor project
- Instellingen voor plug-ins



- Instellingen voor QGIS Server van de tab Instellingen OWS in de Projecteigenschappen
- Opgeslagen query's in DB Manager

Het projectbestand wordt opgeslagen in XML formaat, wat een formaat is dat men ook buiten QGIS eenvoudig kan bewerken, maar dan moet je wel voorzichtig zijn met wijzigingen. De bestandsindeling is verscheidene malen gewijzigd vergeleken met eerdere versies van QGIS. De kans is groot dat oudere projectbestanden niet meer goed functioneren. Om hiervan op de hoogte te worden gehouden zou u op de tab *Algemeen* onder *Extra* → *Opties* het volgende moeten selecteren  *Geef een waarschuwing bij het openen van een projectbestand uit een oudere versie van QGIS*.

Wanneer u een project opstaat in QGIS wordt er automatisch een back-up gemaakt van het projectbestand met de extensie `.qgs~`.

## 6.5 Uitvoer

Er zijn verschillende manieren om eindproducten te maken vanuit uw sessie van QGIS. We hebben er al een besproken in *Projecten*, opslaan als een projectbestand. Hier is een voorbeeld van andere manieren om eindproducten te genereren:

- Menuoptie *Project* →  *Als afbeelding opslaan* opent een bestandsdialoogvenster waarmee u de naam, het pad en een afbeeldingstype (indeling PNG, JPG en nog vele andere indelingen) kunt selecteren waarin deze wordt opgeslagen. Er wordt automatisch een *world file* toegevoegd, met de extensie PNGW of JPGW in dezelfde map, die de afbeelding een geo-verwijzing meegeeft.
- Menuoptie *Project* → *DXF Export ...* opent een dialoogvenster waarin u de 'Symbologie modus', de 'Symbologie schaal' en de vectorlagen kunt definiëren die u wilt exporteren naar DXF. Via de 'Symbologie modus' kunnen symbolen uit de originele QGIS Symbologie worden geëxporteerd met een hoge mate van betrouwbaarheid.
- Menuoptie *Project* →  *Nieuwe Printvormgeving* opent een nieuw scherm waarmee u een nieuwe lay-out voor de kaart kunt maken waarin het kaartvenster kan worden verwerkt om deze vervolgens af te drukken (zie *Printvormgeving*).



## Gebruikersinterface van QGIS

Wanneer QGIS start zal de gebruikersinterface worden getoond zoals weergegeven in de afbeelding (de getallen 1 t/m 5 in de gele cirkels worden hieronder besproken):

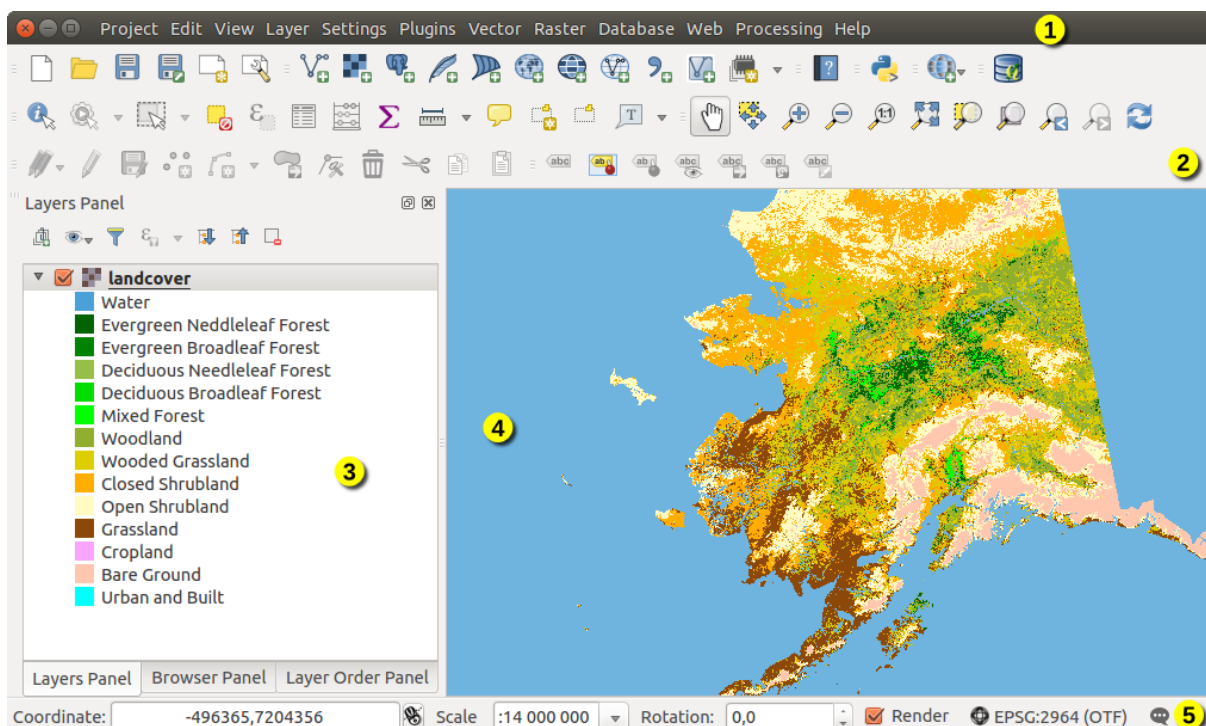


Figure 7.1: Gebruikersinterface van QGIS met Alaska voorbeeld gegevensset

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

De QGIS gebruikersinterface is onderverdeeld in vijf gebieden:

1. Menubalk
2. Werkbalken
3. Panelen
4. Kaartvenster
5. Statusbalk

Deze vijf onderdelen worden in de volgende gedeelten in detail beschreven. Daarnaast worden in twee gedeelten de snelkoppelingen en de context helpfunctie beschreven.










## 7.1 Menubalk

De menubalk biedt toegang tot verschillende functies van QGIS vanuit een standaard hiërarchisch opgebouwd menu. De hoofdmenu's en een samenvatting van enkele menuopties die zich daarin bevinden worden hieronder vermeld, tezamen met het pictogram van de daarbij behorende knop op de werkbalk en de bijbehorende snelkoppeling. De hier beschreven snelkoppelingen zijn standaard ingesteld; maar indien gewenst kunnen deze snelkoppelingen worden aangepast via het dialoogvenster *Snelkoppelingen bewerken* dat geopend kan worden via *Extra* → *Snelkoppelingen configureren...*

Alhoewel de meeste menuopties een overeenkomstige functie hebben en vice-versa, zijn de menu's niet exact ingedeeld zoals de werkbalken. De werkbalk die een functie bevat, wordt eveneens genoemd. Enkele menuopties verschijnen alleen wanneer de overeenkomstige plug-in is geladen. Voor meer informatie over functies en werkbalken, zie gedeelte *Werkbalken*.

**Notitie:** QGIS is een toepassing voor meerder platformen wat betekent dat, hoewel het u dezelfde gereedschappen verschaft, zij in verschillende menu's zouden kunnen zijn geplaatst, overeenkomstig de specificatie van het besturingssysteem. De lijsten hieronder geven de meest algemene locatie weer en geven het aan als er een variatie is.

### 7.1.1 Project


Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Nieuw</i>	Ctrl+N	zie <i>Projecten</i>	<i>Project</i>
 <i>Open</i>	Ctrl+O	zie <i>Projecten</i>	<i>Project</i>
<i>Nieuw van template</i> →		zie <i>Projecten</i>	
<i>Open recent</i> →		zie <i>Projecten</i>	
 <i>Opslaan</i>	Ctrl+S	zie <i>Projecten</i>	<i>Project</i>
 <i>Opslaan als...</i>	Ctrl+Shift+S	zie <i>Projecten</i>	<i>Project</i>
 <i>Als afbeelding opslaan...</i>		zie <i>Uitvoer</i>	
<i>DXF exporteren...</i>		zie <i>Uitvoer</i>	
 <i>Projecteigenschappen...</i>	Ctrl+Shift+P	zie <i>Projecten</i>	
 <i>Nieuwe printvormgeving</i>	Ctrl+P	zie <i>Printvormgeving</i>	<i>Project</i>
 <i>Printvormgeving-manager ...</i>		zie <i>Printvormgeving</i>	<i>Project</i>
<i>Printvormgeving</i> →		zie <i>Printvormgeving</i>	
 <i>QGIS afsluiten</i>	Ctrl+Q		

Onder  Mac OSX, komt de opdracht *QGIS afsluiten* overeen met *QGIS* → *Quit QGIS* (Cmd+Q).






## 7.1.2 Bewerken

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Ongedaan maken</i>	Ctrl+Z	zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Opnieuw</i>	Ctrl+Shift+Z	zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Objecten knippen</i>	Ctrl+X	zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Objecten kopiëren</i>	Ctrl+C	zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Objecten plakken</i>	Ctrl+V	zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
<i>Objecten plakken als →</i>		zie <i>Werken met de attributentabel</i>	
 <i>Object toevoegen</i>	Ctrl+.	zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Object(en) verplaatsen</i>		zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Geselecteerd(e) object(en) verwijderen</i>		zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Object(en) draaien</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Object vereenvoudigen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Ring toevoegen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Onderdeel toevoegen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Ring vullen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Ring verwijderen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Onderdeel verwijderen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Object vervormen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Verspring curve</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Objecten splitsen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Onderdelen splitsen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Geselecteerde objecten samenvoegen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Attributen van geselecteerde objecten samenvoegen</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>
 <i>Knooppunt-gereedschap</i>		zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Puntsymbolen roteren</i>		zie <i>Geavanceerd digitaliseren</i>	<i>Geavanceerd digitaliseren</i>

















Na het activeren van de modus  *Bewerken aan/uitzetten* voor een laag, moet u het pictogram *Object toevoegen* inschakelen in het menu *Bewerken* afhankelijk van het type vector (punt, lijn of polygoon).



### 7.1.3 Bewerken (extra)

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Object toevoegen</i>		zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Object toevoegen</i>		zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>
 <i>Object toevoegen</i>		zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i>	<i>Digitaliseren</i>



















## 7.1.4 Beeld



Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Kaart verschuiven</i>		zie <i>Zoomen en verschuiven</i>	<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Kaart verschuiven naar selectie</i>			<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Inzoomen</i>	Ctrl++	zie <i>Zoomen en verschuiven</i>	<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Uitzoomen</i>	Ctrl+-	zie <i>Zoomen en verschuiven</i>	<i>Kaart navigatie</i>
<i>Selecteren →</i>		zie <i>Selecteren en deselecteren van objecten</i>	<i>Attributen</i>
 <i>Objecten identificeren</i>	Ctrl+Shift+I	zie <i>Objecten identificeren</i>	<i>Attributen</i>
<i>Opmeten →</i>		zie <i>Meten</i>	<i>Attributen</i>
 <i>Statistisch overzicht</i>		zie <i>Paneel Statistieken</i>	<i>Attributen</i>
 <i>Volledig uitzoomen</i>	Ctrl+Shift+F		<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Op laag inzoomen</i>			<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Inzoomen op selectie</i>	Ctrl+J		<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Laatste zoomniveau</i>			<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Zoom naar volgende</i>			<i>Kaart navigatie</i>
 <i>Zoomen naar eigen resolutie</i>			<i>Kaart navigatie</i>
<i>Decoraties →</i>		zie <i>Decoraties</i>	
<i>modus Voorvertoning →</i>			
 <i>Kaarttips</i>		zie <i>Het menu Tonen</i>	<i>Attributen</i>
 <i>Nieuwe favoriete plaats...</i>	Ctrl+B	zie <i>Favoriete plaatsen</i>	<i>Attributen</i>
 <i>Favoriete plaatsen tonen</i>	Ctrl+Shift+B	zie <i>Favoriete plaatsen</i>	<i>Attributen</i>
 <i>Vernieuwen</i>	F5		<i>Kaart navigatie</i>
<i>Panelen →</i>		zie <i>Panelen en werkbalken</i>	
<i>Werkbalken →</i>		zie <i>Panelen en werkbalken</i>	
<i>Volledig scherm aan/uit</i>	F11		


Onder  Linux KDE zijn, *Panelen →*, *Werkbalken →* en *Volledig scherm* geplaatst in het menu *Extra*. *Modus Voorbeeld →* is niet beschikbaar onder  Mac OS X.

## 7.1.5 Kaartlagen

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
<p><i>Laag maken</i> →</p> <p><i>Laag toevoegen</i> →</p> <p><i>Kaartlagen en groepen inbedden ...</i></p> <p><i>Vanuit Laag-definitiebestand toevoegen ...</i></p> <p> <i>Stijl kopiëren</i></p> <p> <i>Stijl plakken</i></p> <p> <i>Attributentabel openen</i></p> <p> <i>Bewerken aan/uitzetten</i></p> <p> <i>Wijzigingen laag opslaan</i></p> <p> <i>Huidige wijzigingen</i> →</p> <p><i>Opslaan als...</i></p> <p><i>Opslaan als Laag-definitiebestand...</i></p> <p> <i>Laag/Groep verwijderen</i></p> <p> <i>Laag/lagen dupliceren</i></p> <p><i>Zichtbaarheidsschaal instellen</i></p> <p><i>Instellen laag-CRS</i></p> <p><i>Project CRS van laag overnemen</i></p> <p><i>Eigenschappen...</i></p> <p><i>Filter...</i></p> <p> <i>Labels</i></p> <p> <i>Toevoegen aan overzichtskaart</i></p> <p> <i>Alles aan overzichtskaart toevoegen</i></p> <p> <i>Alles van overzichtskaart verwijderen</i></p> <p> <i>Alle lagen tonen</i></p> <p> <i>Alle lagen verbergen</i></p> <p> <i>Geselecteerde lagen tonen</i></p> <p> <i>Geselecteerde lagen verbergen</i></p>	<p></p> <p>Ctrl+D</p> <p>Ctrl+Shift+C</p> <p>Ctrl+Shift+O</p> <p>Ctrl+Shift+U</p> <p>Ctrl+Shift+H</p>	<p>zie <i>Nieuwe vectorlagen maken</i></p> <p>zie <i>Ondersteunde gegevensindelingen</i></p> <p>zie <i>Projecten in een project</i></p> <p>zie <i>Laageigenschappen opslaan en delen</i></p> <p>zie <i>Laageigenschappen opslaan en delen</i></p> <p>zie <i>Werken met de attributentabel</i></p> <p>zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i></p> <p>zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i></p> <p>zie <i>Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag</i></p> <p>zie <i>Laag in bestand opslaan</i></p> <p>zie <i>Het dialoogvenster Vectoreigenschappen</i></p> <p>zie <i>Querybouwer</i></p> <p>zie <i>Het menu Labels</i></p>	<p><i>Kaartlagen bewerken</i></p> <p><i>Kaartlagen bewerken</i></p> <p></p> <p><i>Attributen</i></p> <p><i>Digitaliseren</i></p> <p><i>Digitaliseren</i></p> <p><i>Digitaliseren</i></p> <p></p> <p><i>Kaartlagen bewerken</i></p> <p><i>Kaartlagen bewerken</i></p>

## 7.1.6 Instellingen

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Aangepast CRS...</i> <i>Stijl-manager...</i>  <i>Snelkoppelingen bewerken...</i>  <i>Aanpassingen...</i>  <i>Opties...</i> <i>'Opties voor 'snappen'...</i>		<i>zie Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem</i> <i>zie De Stijl manager</i>  <i>zie Aanpassingen</i> <i>zie Opties</i> <i>zie Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius</i>	






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

## 7.1.7 Plug-ins

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Plug-ins beheren en installeren...</i> <i>Python Console</i>	Ctrl+Alt+P	<i>zie Het dialoogvenster Plug-ins</i>	

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

## 7.1.8 Vector

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
<i>OpenStreetMap</i> →		<i>zie Het laden van vectorgegevens van OpenStreetMap</i>	
 <i>Analyse-gereedschappen</i> →		<i>zie Plug-in fTools</i>	
 <i>Onderzoeksgereedschap</i> →		<i>zie Plug-in fTools</i>	
 <i>Geoprocessing-gereedschap</i> →		<i>zie Plug-in fTools</i>	
 <i>Geometrie-gereedschappen</i> →		<i>zie Plug-in fTools</i>	
 <i>Datamanagement-gereedschap</i> →		<i>zie Plug-in fTools</i>	

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

## 7.1.9 Raster

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
<i>Rasterberekeningen...</i>		<i>zie Rasterberekeningen</i>	
<i>Rasters uitlijnen...</i>		<i>zie Raster uitlijnen</i>	

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

### 7.1.10 Database

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
<i>Database</i> →		zie <i>Plug-in DB Manager</i>	<i>Database</i>







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

### 7.1.11 Web

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
<i>Metasearch</i>		zie <i>MetaSearch Catalogue Client</i>	<i>Web</i>







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

### 7.1.12 Processing

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Toolbox</i>		zie <i>De Toolbox</i>	
 <i>Grafische modellen bouwen...</i>		zie <i>Grafische modellen bouwen</i>	
 <i>Geschiedenis en log...</i>		zie <i>Beheren van de historie</i>	
 <i>Opties...</i>		zie <i>Configureren van het framework Processing</i>	
 <i>Resultatenviewer...</i>		zie <i>Configureren externe toepassingen</i>	
 <i>Commando's</i>	Ctrl+Alt+M	zie <i>De QGIS commando's</i>	

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

### 7.1.13 Help

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing	Werkbalk
 <i>Inhoudsopgave</i>	F1		<i>Help</i>
 <i>Wat is dit?</i>	Shift+F1		<i>Help</i>
<i>API documentatie</i>			
<i>Een fout melden</i>			
<i>Commerciële ondersteuning nodig?</i>			
 <i>QGIS startpagina</i>	Ctrl+H		
 <i>QGIS op updates controleren</i>			
 <i>Info</i>			
 <i>QGIS sponsors</i>			

### 7.1.14 QGIS

Dit menu is alleen beschikbaar onder **X** Mac OS X en bevat enkele aan OS gerelateerde opdrachten.

Menuoptie	Snelkoppeling	Verwijzing
<i>Voorkeuren</i>		
<i>Over QGIS</i>		
<i>QGIS verbergen</i>		
<i>Alles tonen</i>		
<i>Andere verbergen</i>		
<i>QGIS afsluiten</i>	Cmd+Q	

*Voorkeuren* en *Over QGIS* zijn dezelfde opdrachten als *Extra* → *Opties* en *Help* → *Info*. *QGIS afsluiten* correspondeert met *Project* → *QGIS afsluiten* op de andere platformen.

## 7.2 Panelen en werkbalken

Vanuit het menu *Beeld* (*Extra* onder KDE), kunt u QGIS widgets in- en uitschakelen (*Panelen* →) of werkbalken (*Werkbalken* →). U kunt elk daarvan (de)activeren door met rechts te klikken op de menubalk of een werkbalk en het item kiezen dat u wilt. Elk paneel of werkbalk kan worden verplaatst en geplaatst waar u dat wilt in 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 geven toegang tot de meeste functies die u ook terugvindt in de menu-structuur, plus kaartgereedschap. Elke knop op de werkbalk heeft ook een tooltip, informatie die na een tijdje automatisch verschijnt wanneer u de muisaanwijzer er even boven houdt.

Elke werkbalk kan verplaatst worden naar waar u wilt. Daarnaast kunt u werkbalken tijdelijk verwijderen via het snelmenu, dat verschijnt wanneer u de rechter muisknop indrukt of wanneer de muisaanwijzer zich boven een werkbalk bevindt.

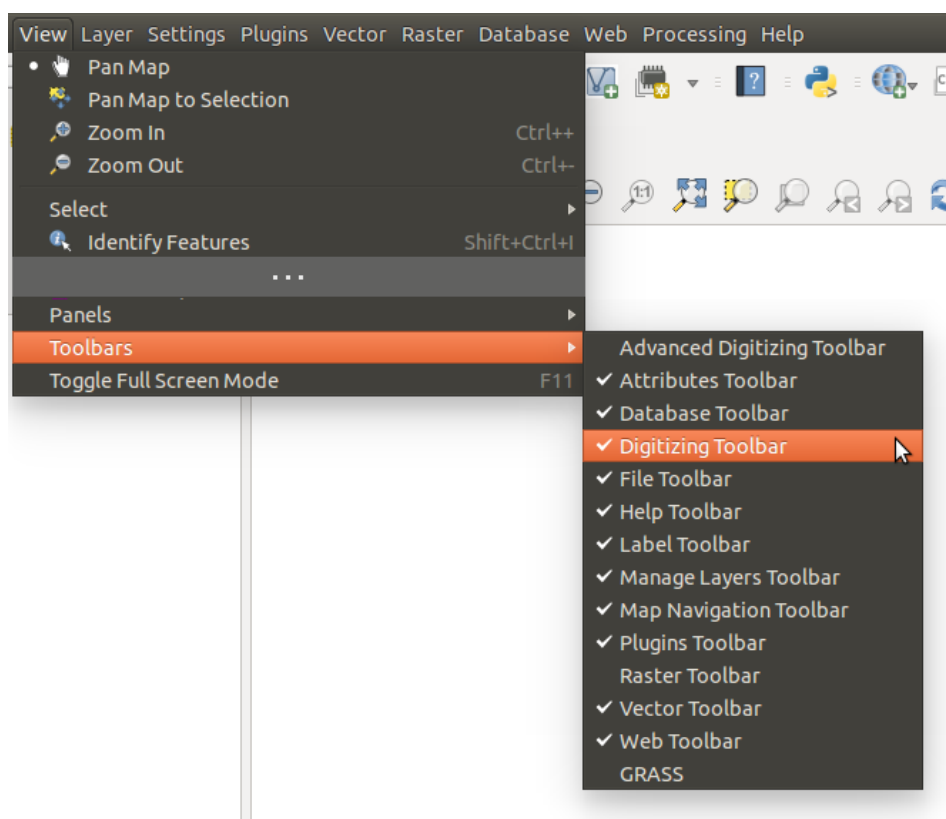


Figure 7.2: Menu Werkbalken

**Tip: Werkbalken weer terugzetten**

Indien u per ongeluk een werkbalk hebt verborgen, kunt u die terugkrijgen door te kiezen voor de menuoptie *Beeld* → *Werkbalken* → (of *Extra* → *Werkbalken* → onder Linux KDE). Als om enige reden een werkbalk (of enig ander widget) totaal verdwijnt uit de interface, vindt u tips om die terug te halen op *initiële GUI herstellen*.

## 7.2.2 Panelen

QGIS verschaft standaard veel panelen om mee te werken.

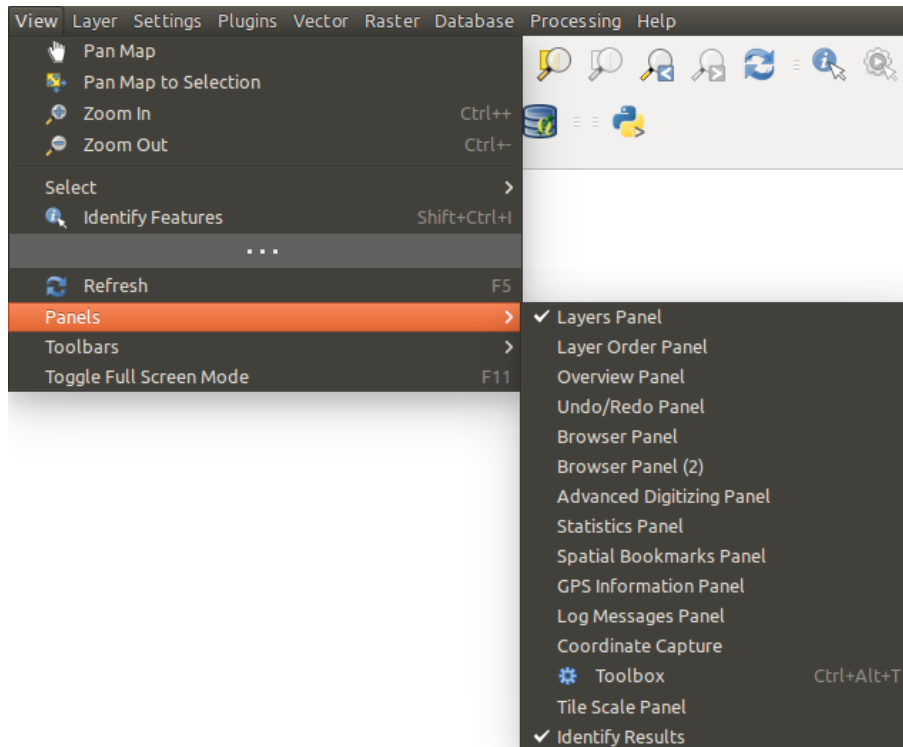









Figure 7.3: Menu Panelen



Sommige van deze panelen worden hieronder beschreven terwijl andere in verschillende gedeelten van het document kunnen worden gevonden, namelijk:

- het *paneel Browser*
- het *paneel Geavanceerd digitaliseren*
- het *paneel Favoriete plaatsen*
- het *paneel GPS-informatie*
- het *paneel Schaal tegel*
- het *paneel Objecten identificeren*
- het *paneel Gebruikersinvoer*

### Paneel Lagen

Het paneel lagen vermeldt alle lagen in het project. Het keuzevak voor elk item in de legenda kan worden gebruikt om de laag weer te geven of te verbergen. De werkbalk in het paneel lagen stelt u in staat om:

-  Nieuwe groep toevoegen
-  Zichtbaarheid lagen beheren: zichtbaarheid van lagen beheren en voorkeuze combinatie van lagen
-  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: helpt u een expressie toe te passen om stijlen uit de geselecteerde lagenboom 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 ene andere laag liggen. U kunt de ingestelde expressie vanuit het keuzemenu bewerken of leeg maken.
-  Alles uitklappen of  Alles inklappen, lagen en groepen in het paneel Lagen.
- en  Laag/Groep verwijderen momenteel geselecteerd.

De knop  stelt u in staat **Voorkeuze**-weergaven aan de legenda toe te voegen. Voorkeuzen zijn een manier om een combinatie van lagen met hun huidige stijlen op te slaan of te herstellen. Stel, om een voorkeuze-weergave toe te voegen, de zichtbare lagen in die u wilt gebruiken, met hun gewenste symbologie, en klik op de knop . Kies *Voorkeuze toevoegen...* uit de keuzelijst en geef de voorkeuze een naam. De toegevoegde voorkeuze zal worden vermeld aan de onderzijde van de keuzelijst en wordt opnieuw opgeroepen door er op te klikken.

De optie *Voorkeuze vervangen* → helpt u de inhoud van een voorkeuze te overschrijven met de huidige kaartweergave terwijl de knop *Huidige voorkeuze verwijderen* de actieve voorkeuze verwijdert.

Alle toegevoegde voorkeuzen zijn ook aanwezig in de Printvormgeving om u in staat te stellen een kaartopmaak te maken die is gebaseerd op uw specifieke weergaven (zie *Algemene eigenschappen*).

---

**Notitie:** Gereedschappen om het paneel Lagen te beheren zijn ook beschikbaar om de kaart op te maken en items voor de legenda van Printvormgeving

---


Een laag kan na selectie hoger of lager in de legenda gezet worden door deze te slepen met ingedrukte linker muisknop. Hoe hoger in de legenda, hoe later deze laag getekend wordt. De bovenste kaartlaag wordt dan ook over alle andere kaartlagen getekend.

---

**Notitie:** Dit gedrag kan overschreven worden via het paneel *Laagvolgorde*.


---

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, start met de rechter muisknop het snelmenu vanuit het paneel van de legenda en kies *Groep geselecteerd*. De geselecteerde lagen zullen automatisch aan de nieuwe groep worden toegevoegd.

Om een laag uit een groep te halen kunt u deze eruit slepen, of door een laag in een groep te selecteren en dan via de rechtermuis het snelmenu te openen en te kiezen voor *Maak hier een item op het hoogste niveau van*. Een groep kan groepen bevatten.

Met het keuzevak kunt u met één klik de zichtbaarheid van alle lagen die behoren tot die groep aan- of uitzetten.

De inhoud van het contextmenu, dat u opent met de rechter muisknop, is, afhankelijk van het geselecteerde item van de legenda, verschillend voor vector- of rasterlagen. Wanneer het een vectorlaag van GRASS betreft ontbreekt de menuoptie  *Bewerken aan/uitzetten*. Zie het gedeelte *Digitaliseren en bewerken van een GRASS vectorlaag* voor informatie over hoe u vectorlagen van GRASS kunt bewerken.

Hieronder zijn de in het contextmenu beschikbare opties vermeld, afhankelijk van het geselecteerde item.

Optie	Vectorlaag	Rasterlaag	Groeperen
Zoom naar laag/groep	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
In overzichtskaart tonen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zoomen naar eigen resolutie (100%)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Uitrekken naar huidig bereik		<input checked="" type="checkbox"/>	
Verwijderen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dupliceren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zichtbaarheidsschaal instellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CRS voor laag/groep instellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Project-CRS van laag overnemen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Stijlen →	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Stijl kopiëren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Stijl plakken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Attributentabel openen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bewerken aan/uitzetten	<input checked="" type="checkbox"/>		
Huidige wijzigingen →	<input checked="" type="checkbox"/> (in modus Bewerken)		
Opslaan als...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Opslaan als Laag-definitiebestand...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Query	<input checked="" type="checkbox"/>		
Aantal objecten tonen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Eigenschappen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Naar hoogste niveau verplaatsen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Hernoemen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Groep geselecteerd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Eigenschappen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
WMS-gegevens groep instellen			<input checked="" type="checkbox"/>
Gemeenschappelijk uitgesloten groep			<input checked="" type="checkbox"/>
Groep toevoegen			<input checked="" type="checkbox"/>

Met het inschakelen van de optie **Gemeenschappelijk uitgesloten groep** kunt u er voor 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 selecteren van lagen met de linker muisknop. U kunt dan in een keer alles wat u geselecteerd heeft verplaatsen naar een groep.

U kunt ook meer dan één laag of groep tegelijkertijd verwijderen door deze te selecteren met ingehouden **Ctrl**-toets en daarna de toetsencombinatie **Ctrl+D** te gebruiken. Op deze manier zullen alle geselecteerde lagen of groepen verwijderd worden uit de lagenlijst.

### 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. In het geval dat u veel stijlen voor de laag hebt gedefinieerd, kunt u van de een naar de ander schakelen en het renderen van de laag automatisch hebben bijgewerkt in



het kaartvenster.



- de huidige stijl te kopiëren, en indien van toepassing, een gekopieerde stijl op een andere laag plakken
- de huidige stijl te hernoemen, een nieuwe toe te voegen (wat in feite ene 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 de objecten op de vectorlaag allemaal hetzelfde unieke symbool hebben of dat zij zijn geënclassificeerd (in dat geval wordt de laag weergegeven in een boomstructuur met elke klasse als een subitem), de volgende opties zijn beschikbaar op het niveau van de klasse of de laag:

- een knop *Symbool bewerken...* om het dialoogvenster *Symbool selecteren* te openen en enige eigenschap bij te werken (symbool, grootte, kleur...) van de laag of het symbool van het object. Dubbelklikken op een object opent ook het dialoogvenster *Symbool selecteren*.
- een widget *Kleur selecteren* met een **Kleurenwiel** van waaruit u eop ene kleur kunt klikken om automatisch de vulkleur van het symbool bij te werken. Gemakshalve zijn **Recente kleuren** beschikbaar aan de onderzijde van het wiel.
- een  *Alle Items tonen* en  *Alle Items verbergen* om de zichtbaarheid van alle klassen van objecten in of uit te schakelen. Dit voorkomt het één voor één (de)selecteren van items.


---

### 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 vs raster) als de originele laag en, in het geval van vector, hebben hetzelfde type geometrie (punt, lijn of polygoon).

---

## Werken met de onafhankelijke volgorde van lagen in Legenda

Er is een paneel waarmee u de tekenvolgorde, onafhankelijk van het Paneel Lagen, kunt aangeven. Dit paneel kan geactiveerd worden via het menu *Beeld → Panelen → Paneel Laagvolgorde*. Bepaal de tekenvolgorde van de lagen in het paneel *Laagvolgorde*. Vervolgens kunt u in de legenda de groepen anders indelen, waarbij deze lagen toch in de goede volgorde worden getekend (zie [figure\\_layer\\_order](#)). Wanneer onderin het paneel van de legenda, het keuzevak  *Rendervolgorde controleren* uitgezet wordt, dan geldt alleen de tekenvolgorde van de legenda.

## Paneel Statistieken

Dit paneel kan enkele statistieken weergeven over specifieke vectorlagen. Het paneel stelt gebruikers in staat te kiezen uit:

- de vectorlaag;
- de kolom of de expressie;
- statistieken filteren voor de geselecteerde objecten;
- de informatie te vernieuwen;
- de informatie van de statistieken weer te geven met de knop rechts onder;

## Paneel QGIS Overzichtskaart

In QGIS kunt u een paneel activeren dat een overzichtskaart toont met het volledige bereik van de toegevoegde lagen. Binnen de weergave wordt een rechthoek getoond van het huidige kaartbereik. Dit stelt u in staat snel te bepalen welk gebied van de kaart u momenteel bekijkt. Onthoud dat labels niet worden getoond in de overzichtskaart, ook al zijn de lagen zo ingesteld dat er labels moeten worden getoond. Wanneer u het rode vierkant in de overzichtskaart versleept, met ingehouden linker muisknop, zal het kaartvenster zich overeenkomstig aanpassen.

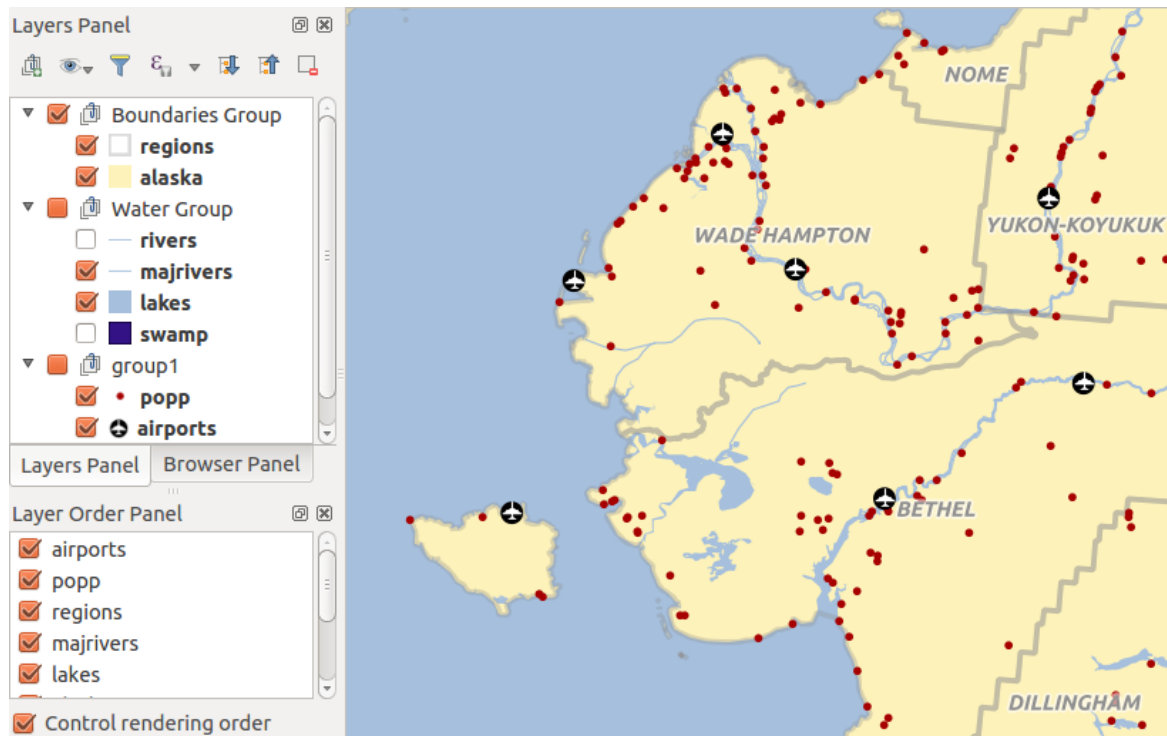



Figure 7.4: Een onafhankelijke volgorde van lagen definiëren

### Paneel Logboekmeldingen

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

### Paneel Ongedaan maken/Opnieuw

Voor elke laag die wordt bewerkt geeft dit paneel de uitgevoerde acties weer, wat het mogelijk maakt snel een set acties ongedana te maken door eenvoudigweg op de actie erboven te klikken.

## 7.3 Kaartvenster

Ook wel **Kaartvenster** genaamd is dit het “zakelijke gedeelte” van QGIS - kaarten worden weergegeven in dit gebied! De kaart die getoond wordt is afhankelijk van de geladen vector- en rasterlagen (zie volgende onderwerpen voor meer informatie over hoe kaartlagen geladen worden). Men kan het kaartvenster verschuiven of erop inzoomen of uitzoomen. Men kan nog verschillende andere dingen doen met het kaartvenster zoals beschreven in de [label\\_toolbars](#) description hierboven. De legenda van lagen en het kaartvenster hebben een sterke relatie met elkaar — het kaartvenster verandert direct wanneer u lagen in de legenda wijzigt.

---

#### Tip: Het kaartvenster in/uitzoomen met het muiswiel

Met het muiswiel kunt u in- en uitzoomen op de kaart. Plaats de muisaanwijzer in het kaartvenster en rol het muiswiel naar voren (van u af) om in te zoomen en achteruit (naar u toe) om uit te zoomen. De plaats van de muisaanwijzer is de plaats waar het in-/uitzoomen gebeurt. U kunt het gedrag van de muiswiel instellen in het menu Opties *Extra* → *Opties* op de tab *Kaartgereedschap*.

---

#### Tip: Verschuiven van het kaartvenster met de pijltjestoetsen en de spatiebalk

---

U kunt de pijltjestoetsen gebruiken om het kaartbeeld te verschuiven. Plaats de muisaanwijzer in het kaartvenster en druk op de toets met de linkerpijl/rechterpijl om het kaartvenster naar west/oost te verschuiven of pijl omhoog/pijl omlaag om deze naar noord/zuid te verschuiven. Maar u kunt ook de spatiebalk gebruiken om het kaartvenster te verschuiven! Met ingedrukte spatiebalk kunt u met de muisaanwijzer het kaartvenster verschuiven in gewenste richting of klik op het muiswiel.



---

## 7.4 Statusbalk

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

Aan de linkerkant van de Statusbalk kunt u een overzicht krijgen van de acties die u heeft uitgevoerd (zoals het selecteren van objecten in een laag, verwijderen van ene laag) of een lange beschrijving van het gereedschap waar u overheen gaat (niet voor alle gereedschappen beschikbaar). Bij het opstarten informeert de Statusbalk u ook over de beschikbaarheid van nieuwe of bij te werken plug-ins (indien geselecteerd in *de instellingen van Plug-ins beheren en installeren*).


In het geval van langdurige bewerkingen, zoals het verzamelen van statistieken in rasterlagen of het renderen van verscheidene lagen in de kaartweergave, wordt een voortgangsbalk weergegeven in de Statusbalk om de huidige voortgang van de actie weer te geven.


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) om in de projecteigenschappen te gebruiken, tab 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 het huidige meest links onder en meest rechtsboven gelegen punten van de kaart weergeeft, in kaarteenheden, als u verschuift en in- en uitzoomt.

Naast de weergave van de coördinaten vindt u de weergave *Schaal*. Het geeft de schaal weer van het kaartvenster. Als u in- of uitzoomt toont QGIS u de huidige schaal. Er is ook een keuzelijst die u in staat stelt te kiezen uit *vooraf gedefinieerde en aangepaste schalen* om toe te wijzen aan de kaartweergave.

Rechts naast de weergave van de schaal kunt u een huidige rotatie met de klok mee definiëren voor uw kaartweergave in graden.


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 het pictogram  *Huidige CRS:* met de code van EPSG van het huidige project-CRS. Door hierop te klikken kunt u eigenschappen voor *Gelijktijdige CRS-transformatie gebruiken* voor het huidige project instellen en een ander CRS toewijzen aan de kaartweergave.

Tenslotte opent de knop  *Berichten* het *Paneel Logboekmeldingen* dat u informeert over het onderliggende proces (opstarten van QGIS, laden van plug-ins, verwerken van gereedschappen...)

---

### Tip: Rekenen met de correcte schaal in het kaartvenster

Wanneer u QGIS start is het standaard CRS WGS 84 (epsg 4326) en worden graden als eenheid gebruikt. Dat betekent dat QGIS een coördinaat in uw laag zal interpreteren als zijnde gespecificeerd in graden. U kunt ofwel de eenheid handmatig deze instelling wijzigen, bijv. naar meters, op de tab *Algemeen* onder *Project* → *Projecteigenschappen* of u kunt het pictogram  *Huidige CRS* 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*.

---

## Algemeen gereedschap

### 8.1 Snelkoppelingen toetsenbord

QGIS heeft voor veel functies standaard snelkoppelingen. Deze worden in het gedeelte *Menubalk* beschreven. Daarnaast geeft de menu optie *Instellingen* → *Snelkoppelingen bewerken ...* de mogelijkheid om de standaard snelkoppelingen aan te passen en nieuwe snelkoppelingen toe te voegen voor mogelijkheden in QGIS.

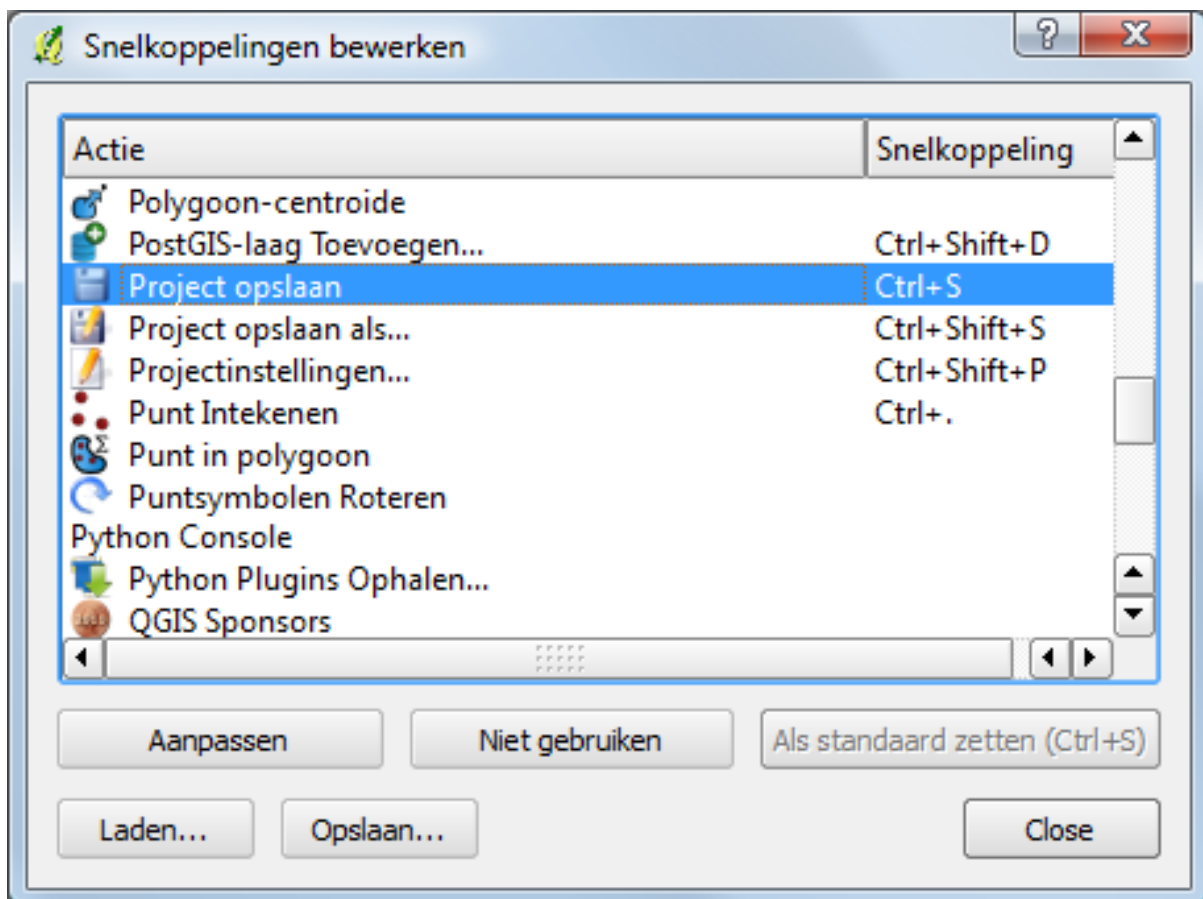


Figure 8.1: Snelkoppelingen definiëren

Configureren is erg eenvoudig. Selecteer een mogelijkheid uit de lijst en klik op :

- **[Aanpassen]** en druk op de nieuwe combinatie die wilt toewijzen als de nieuwe snelkoppeling
- **[Niet gebruiken]** om een toegewezen snelkoppeling te verwijderen
- of **[Als standaard zetten]** om de snelkoppeling terug te zetten naar zijn originele en standaardwaarde.

Als u tevreden bent met uw configuratie, kunt u deze opslaan als een XML-bestand en laden in een andere installatie van QGIS.

## 8.2 Contextuele help

Wanneer u hulp nodig heeft over een specifiek onderwerp, kunt u in veel dialoogvensters/menu's op de knop **[Help]** drukken. De knop Help in plug-ins die door derden zijn ontwikkeld, kunnen verwijzen naar speciaal daarvoor gemaakte webpagina's.

## 8.3 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:

- Toevoegen van een laag
- Verschuiven of in/uitzoomen
- Het wijzigen van de grootte van het venster van QGIS
- Het wijzigen van de zichtbaarheden van een laag of lagen

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

### 8.3.1 Schaalafhankelijk renderen

Met schaalafhankelijk tonen is het mogelijk om de minimum en maximum schalen in te stellen waarbij een laag zichtbaar zal zijn. Open het dialoogvenster *Eigenschappen* door te dubbelklikken op een laag in de legenda om schaalafhankelijk tonen in te stellen. Op de tab *Algemeen* kan men het keuzevak  *Gebruik schaalafhankelijk tonen* selecteren en vervolgens de minimum en maximum schaalwaarden invullen waarbinnen de laag zichtbaar zal zijn.

U kunt de schaalwaarden bepalen door eerst op het kaartvenster in te zoomen tot u het niveau ziet dat u wilt gebruiken en dan de bijbehorende schaal af te lezen van de statusbalk van QGIS.

### 8.3.2 Controle over het renderen van de kaart

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

#### Uitstellen van het renderen

Om het renderen uit te stellen, vink het keuzevak  *Render* uit in de rechter benedenhoek van de statusbalk. Wanneer het keuzevak  *Render* niet is aangevinkt, 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:

- Na het toevoegen van veel kaartbladen wilt u deze eerst van symbologie voorzien en de tekenvolgorde instellen
- Na het toevoegen van een of meer grote lagen wilt u eerst instellen bij welke schalen deze getekend zal worden
- Na het toevoegen van één of meer grote lagen, wilt u eerst inzoomen op een bepaald gebied voordat dit getekend wordt
- Een combinatie van bovenstaande redenen

Het weer selecteren van  *Render* zal onmiddellijk het opnieuw opbouwen van het kaartvenster starten.

### Instellen optie Laag toevoegen

Er is ook de mogelijkheid om het kaartvenster niet opnieuw te tekenen na het toevoegen van nieuwe lagen. Het keuzevak dat de zichtbaarheid weergeeft van de nieuw toegevoegde laag, is dan niet geselecteerd. 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 tekenen van de kaart onderbreken waarbij de kaart slechts gedeeltelijk getekend is. Het kan even duren voordat het tekenen stopt na het indrukken van de ESC-toets.

---

**Notitie:** Het is momenteel niet mogelijk om het renderen te stoppen - dit is tijdelijk uitgeschakeld in de op Qt4 gebouwde versie aangezien dit kon leiden tot problemen als het stoppen van de toepassing.

---

### Beïnvloeden van de kwaliteit van het renderen


QGIS heeft een optie waarmee de kwaliteit van het renderen kan worden beïnvloedt. 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 hertekenen 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 u daardoor ook inconsistenties kunt tegenkomen door het renderen.

## 8.4 Kleur selecteren

Het dialoogvenster *Randkleur selecteren* zal verschijnen als u op het pictogram  drukt 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. Anders wordt de voor QGIS aangepaste kleurenkiezer gebruikt.

Dit dialoogvenster heeft vier verschillende tabs die u in staat stellen een kleur te kiezen vanuit  Kleurverloop,  Kleurenwiel,  Kleurenwaaiers of  Kleur overnemen (niet beschikbaar onder X)..

Welke methode u ook gebruikt, de geselecteerde kleur wordt altijd beschreven door middel van kleurschuiven voor HSV- (Hue, Saturation, Value) en RGB- (Rood, Groen, Blauw) waarden. Er is ook een schuifbalk voor *Doorzichtbaarheid* om het niveau van transparantie in te stellen. In de linker onderkant van het dialoogvenster kunt u een vergelijking zien tussen de *Huidige* en de *Oude* kleur die u momenteel selecteert en in de rechter onderkant heeft u de optie om de kleur die u zojuist heeft bewerkt toe te voegen aan een kleurenknop.

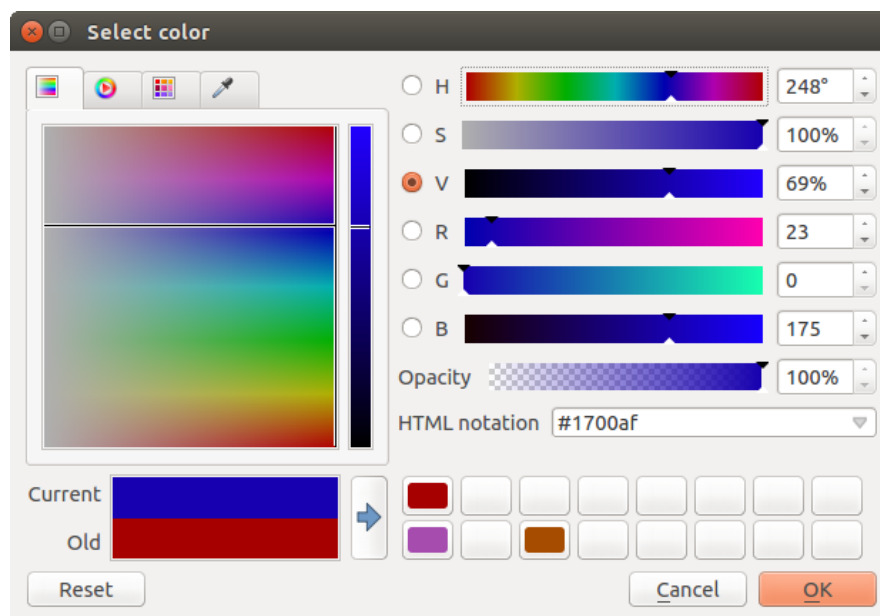






Figure 8.2: Tab Kleurenbalk

**Tip: Optie voor dynamisch wijzigen van de kleur bij live updaten**

Selecteer de optie *Gebruik kleurkeuze-dialogen die direct updaten* in de Algemene instellingen om de kleur te krijgen toegepast op items als u de parameters voor de kleur wijzigt in het dialoogvenster voor aangepaste kleur kiezen in QGIS.

Met  Kleurverloop of met  Kleurenwiel kunt u naar alle mogelijke kleurcombinaties bladeren. Er zijn echter ook andere mogelijkheden. Door  Kleurenwaaiers te gebruiken kunt u kiezen uit een vooraf gedefinieerde lijst. Deze geselecteerde lijst is gevuld met één van de drie methoden:

- *Recente kleuren*,
- *Standaardkleuren*, een gebruiker gedefinieerde lijst met kleuren, ingesteld in het menu *Extra* → *Opties* → *Kleuren*
- of *Projectkleuren*, een gebruikergedefinieerde lijst van kleuren, ingesteld in het menu *Project* → *Projecteigenschappen* → *Standaard stijlen*.

Een andere optie is om  *Kleur overnemen* te gebruiken die 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 door op de spatiebalk te drukken. Onthoud echter dat *Kleur overnemen* afhankelijk is van uw besturingssysteem en dat momenteel OSX niet wordt ondersteund.

**Tip: Snel kleur kiezen + kleuren kopiëren/plakken**

U kunt snel kiezen uit *Recente kleuren*, uit *Standaardkleuren* of eenvoudig een kleur *kopiëren* of *plakken* door te klikken op de pijl naar beneden dat het vak met kleuren  volgt.

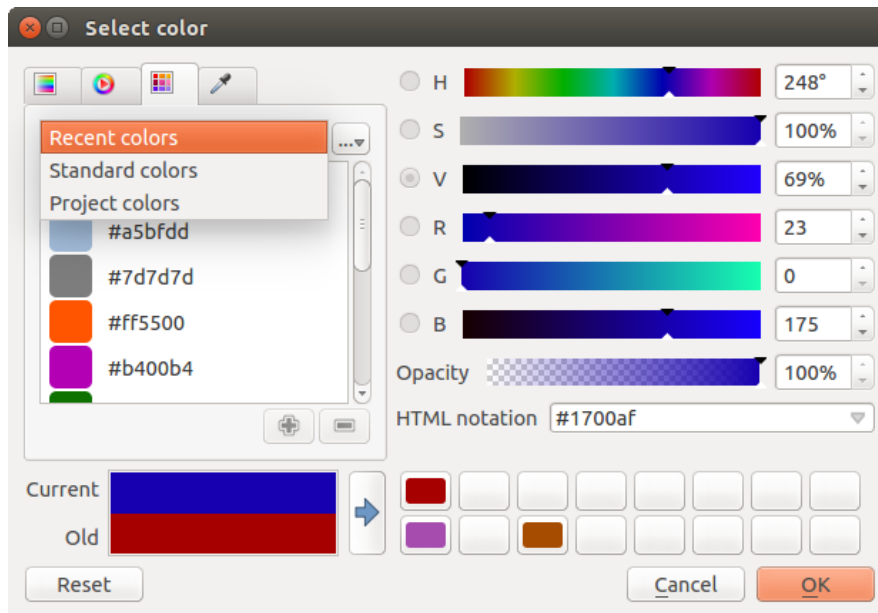


Figure 8.3: Tab Kleurenwaaiers

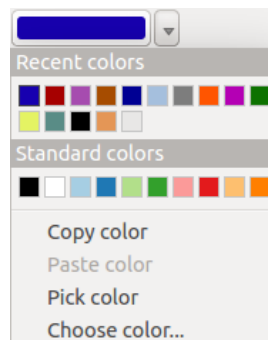


Figure 8.4: Menu Snel kleur kiezen

## 8.5 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 kan worden toegepast op lagen, op objecten, maar ook op items van Printvormgeving:




- **Normaal:** Dit is de standaard mengmodus die het alfa kanaal 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. (bijv.: U kunt deze gebruiken om schaduwen van heuvels in te brengen in een andere laag).
- **Dodge:** Hoe lichter de bovenliggende pixel is des te feller en met meer kleur zullen de onderliggende pixels getoond worden. Dus:, heldere pixels bovenop zorgen er voor dat de verzadiging en helderheid van de onderliggende pixels wordt verhoogt. Dit werkt het beste wanneer de bovenste pixels niet te fel zijn, anders wordt het resultaat te extreem.




- **Toevoegen:** Deze mengmodus telt de waarde van de pixel van de ene laag op bij de andere. Wanneer de waarden boven 1 uitkomen (in het geval van RGB), zal die pixel wit worden. Deze modus is geschikt om bepaalde objecten op te laten lichten en zo te markeren.
- **Donkerder maken:** De resulterende pixel die overblijft is die met de laagste waarde van de pixels van voor- en achtergrond. Net zoals bij de modus Lichter maken, neigt het resultaat naar ruw, grof en gekarteld.
- **Vermenigvuldigen:** Deze vermenigvuldigt de waarden voor elke pixel van de toplaag met die van de onderliggende laag. Het resultaat is een donkerder kaart.
- **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. In het resulterend kaartvenster worden de lichtere delen lichter en donkere delen donkerder.
- **Zacht licht:** Lijkt erg op overlay, maar in plaats van de combinatie vermenigvuldigen/screen wordt de combinatie branden/dodge gebruikt. Het effect waarnaar gestreefd wordt is dat van het schijnen van een zacht licht op het kaartvenster.
- **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:** Verschil haalt 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, omdat waarden voor alle kleuren nul zijn.
- **Aftrekken:** Deze mengmodus trekt eenvoudig de waarde van de pixel van de ene laag af van de andere. Wanneer waarden van pixels negatief worden zullen die pixels zwart worden getoond.

## 8.6 Zoomen en verschuiven

QGIS verschaft gereedschappen om in te zoomen op het gebied van uw interesse of het te verschuiven.

Naast het gebruik van de pictogrammen  Kaart verschuiven en  Inzoomen /  Uitzoomen op de werkbalk kunt u ook het muiswiel, de spatiebalk en de pijltjestoetsen gebruiken.

### 8.6.1 Zoomen en de kaart verschuiven met het muiswiel

U kunt met ingedrukt muiswiel, binnen de kaart, het kaartvenster verplaatsen en in- en uitzoomen met het muiswiel. Wanneer u met het muiswiel naar u toe rolt (achteruit) zal het kaartvenster uitzoomen en wanneer u het muiswiel van u af rolt (vooruit) inzoomen. De plaats van de muiscursor zal het centrum van het gebied zijn waarop u in- of uitzoomt. U kunt het gedrag voor het in- en uitzoomen met het muiswiel aanpassen op de tab *Kaartgereedschap* in het menu *Extra* →  *Opties*.



### 8.6.2 De kaart verschuiven met de pijltjestoetsen

U kunt het kaartvenster verplaatsen met behulp van de pijltjestoetsen. Plaats de muiscursor in het kaartvenster en druk op de rechter- of de linker pijltjestoets om het kaartvenster naar het oosten of het westen te verplaatsen. Met de pijltjestoets omhoog of omlaag kunt u het kaartvenster naar het noorden of naar het zuiden verplaatsen.

U kunt ook de spatiebalk gebruiken om tijdelijke verschuivingen te maken van de kaart. De toetsen PgUp en PgDown van uw toetsenbord zorgen voor in- en uitzoomen op de weergave van de kaart.

## 8.7 Meten

QGIS heeft vier manieren voor het meten van geometrieën:

- de interactieve meetgereedschappen ,
- meten in de  Veldberekening,
- afgeleide metingen in het gereedschap *Objecten identificeren*,
- en een vector analysegereedschap: *Vector* → *Geometrie gereedschappen* → *Geometriekolommen exporteren/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:


Als “Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken” is ingeschakeld is de standaard metriek voor meten - anders dan voor de meeste andere programma’s voor GIS - ellipsoïde, door gebruik te maken van de ellipsoïde die is gedefinieerd in *Bestand* → *Projecteigenschappen* → *Algemeen*. Dit is beide waar als geografische en geprojecteerde coördinatensystemen zijn gedefinieerd voor het project. Als u het geprojecteerde / planimetrische gebied of afstand wilt berekenen met behulp van Cartesiaanse berekeningen, moet de ellipsoïde voor berekeningen zijn ingesteld op “Geen / Planimetrisch” (*Bestand* → *Projecteigenschappen* → *CRS*). Echter, met een geografisch (= niet geprojecteerd) CRS gedefinieerd voor de gegevens en het project, zullen metingen van gebied en afstand ellipsoïde zijn. Als “Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken” is uitgeschakeld, is de metriek voor de metingen planimetrisch als het project coördinatensysteem is geprojecteerd en ellipsoïde wanneer het project coördinatensysteem niet geprojecteerd / geografisch is.

Echter, noch het gereedschap *Objecten identificeren* noch *Veldberekening* zullen uw gegevens transformeren naar het CRS van het project, vóór het meten. Indien u dit wilt bereiken dient u het vector analysegereedschap te gebruiken: *Vector* → *Geometrie gereedschappen* → *Geometriekolommen exporteren/toevoegen*. Hier zijn metingen standaard planimetrisch, behalve als u voor ellipsoïde meten kiest.

### 8.7.1 Lengte, gebieden of interactieve hoeken meten

Alle modules voor meten gebruiken de instellingen voor snappen van de module Digitaliseren. Dit is nuttig als u langs lijnen wilt meten of gebieden in vectorlagen.

Selecteer, om een meetgereedschap te kiezen,  en kies vervolgens het gereedschap dat u wilt gebruiken.

Standaard meet  Lijn meten van QGIS de echte afstanden tussen twee punten overeenkomstig een gedefinieerde ellipsoïde. U kunt de kleur van het elastiek en de voorkeuren voor uw te gebruiken eenheden voor maateenheden (meters of voet) en hoeken (graden, radialen en decimale graden) instellen. Het gereedschap stelt u in staat te klikken op punten in het kaartvenster. Elke lengte van de lijnsegmenten als ook de totale lengte wordt getoond in het venster voor meten. Klik met rechts om het meten te beëindigen. Onthoud dat u interactief de maateenheden kunt wijzigen in het dialoogvenster Meten. Dat heeft voorrang boven de *Voorkeur maateenheden* in de opties. Er is een gedeelte Info in het dialoogvenster dat weergeeft welke instellingen voor het CRS worden gebruikt tijdens het berekenen van de maten.

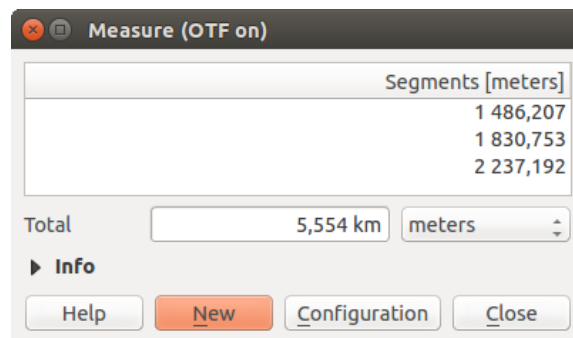


Figure 8.5: Afstanden meten

**lmAreal** <sup>Vlak opmeten</sup>: U kunt ook oppervlakten meten. In het menu *Opmeten* komt dan de totale oppervlakte te staan. Ook in dit geval zal het meetgereedschap naar objecten van de geselecteerde vectorlaag proberen te

snappen, tenminste wanneer voor die laag een tolerantie voor 'snappen' is ingesteld. (Zie *Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius*). Stel, wanneer u nauwkeurig een oppervlakte wil opmeten, dan eerst voor een laag de tolerantie voor 'snappen' in en selecteer dan vervolgens die laag. Vervolgens kunt u nu precies oppervlakten inmeten waarbij elke muisklik naar de dichtstbijzijnde hoek of lijn van de geselecteerde laag zal springen, wanneer deze zich binnen de ingestelde tolerantie bevindt.

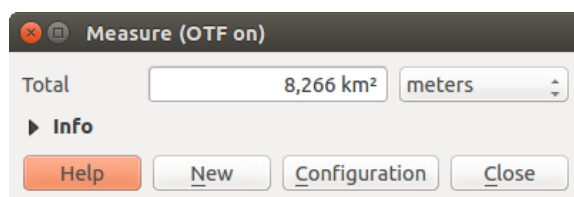



Figure 8.6: Vlak opmeten

 **Hoek opmeten:** U kunt ook hoeken opmeten. De muisaanwijzer verandert in een kruisje. 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.

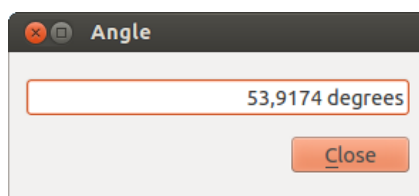









Figure 8.7: Hoek opmeten

## 8.8 Selecteren en deselecteren van objecten

De QGIS werkbalk bevat functionaliteit waarmee men objecten kan selecteren in het kaartvenster. Om een of meerdere objecten te selecteren klik op  en kies de gewenste functie voor selecteren:


-  Objecten selecteren per gebied of met een enkele klik om object(en) ofwel met één enkele klik of met een rechthoek te selecteren
-  Objecten met een polygoon selecteren
-  Objecten selecteren door er overheen te tekenen
-  Objecten met cirkel selecteren

Klik op  Objecten uit alle lagen deselecteren om de huidige selectie van geselecteerde objecten ongedaan te maken.

 Objecten met een expressie selecteren geeft de mogelijkheid om objecten te selecteren met behulp van een dialoogvenster voor een expressie. Bekijk het hoofdstuk *Expressies* voor enkele voorbeelden.





Gebruikers kunnen geselecteerde objecten opslaan in een **Nieuwe geheugenlaag** of een **Nieuwe vectorlaag** met behulp van *Bewerken* → *Objecten kopiëren ...* en *Bewerken* → *Plak objecten als ...* waarbij kan worden gekozen uit verschillende methodes.

## 8.9 Data-bepaalde ‘override’ instellen

Naast vele opties in het dialoogvenster Laag-eigenschappen of instellingen in de Printvormgeving, kunt u een pictogram  Data-bepaalde override zien. Dankzij *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 waarde voor de betrokken parameter 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...).

Klikken op het pictogram  Data defined override geeft weer:


- een *Omschrijving ...* die aangeeft of het is ingeschakeld, welke invoer verwacht wordt, geldig type voor invoer en de huidige definitie,
- een item voor de lijst van het beschikbare *Veldtype*,
- een item om de beschikbare *Variabele* te vermelden,
- knop *Bewerken ...* om de te gebruiken expressie te maken of te bewerken,
- knoppen *Plakken* en *Kopiëren*,
- knop *Leegmaken* om de instellingen te verwijderen.

**Tip:** Wanneer de optie data-bepaalde override juist is ingesteld is het pictogram geel  of ; als het verbroken is is het pictogram rood  of .

Parameters die kunnen worden gebruikt met data-bepaalde gereedschappen zijn:

- Parameters voor stijl en symbolen
- Parameters voor labels
- Parameters voor Printvormgeving

## 8.10 Objecten identificeren

Met Objecten identificeren kan men zichtbare objecten op de kaart bevragen waarbij de attributen worden getoond in een resultaatvenster. Gebruik *Beeld* → *Objecten identificeren* of druk op `Ctrl+Shift+I`, of klik op het pictogram  Objecten identificeren op de werkbalk Attributen om objecten te identificeren.

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

- **klik met links** zal objecten identificeren overeenkomstig de modus die is ingesteld in het paneel *Identificatieresultaten*
- **klik met rechts** zal alle gevangen objecten ophalen vanaf de zichtbare lagen. Dit zal een contextmenu openen dat de gebruiker in staat zal stellen de objecten nauwkeuriger te identificeren.

Wanneer u meerdere object(en) selecteert, dan zal *Identificatieresultaten* een overzicht geven van de informatie over de geklikte object(en). De standaard weergave is een boomweergave waarbij het eerste item de naam is van de laag en de kinderen daarvan en de daarvan geïdentificeerde object(en). Elk object wordt beschreven door de naam van een veld met de waarde daarvan. Dit veld is het veld dat is geselecteerd in *Eigenschappen* → *Weergeven*. Daarna wordt alle informatie van het object getoond.

Dit venster kan worden aangepast om aangepaste velden te tonen, maar het zal standaard drie soorten informatie weergeven:

- **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 Laag-eigenschappen.

- **Afgeleid:** Deze informatie wordt berekend of afgeleid van andere informatie. Dit omvat de ID van het object, de lengte of perimeter en het gebied in kaarteenheden, afhankelijk van zijn geometrie, het aantal ruimtelijke delen en het aantal delen waarop geklikt is in het geval van een meervoudige geometrie, het aantal hoekpunten in het object en het aantal dichtstbijzijnden tot het punt waarop geklikt werd. Het rapporteert ook de waarden van de coördinaten X en Y (en Z/M indien beschikbaar) van zowel het punt waarop geklikt werd als het dichtst bij het punt gelegen punt.
- **Attributen gegevens:** Dit is de lijst met attribootvelden en de waarden daarvan voor het object waarop werd geklikt.

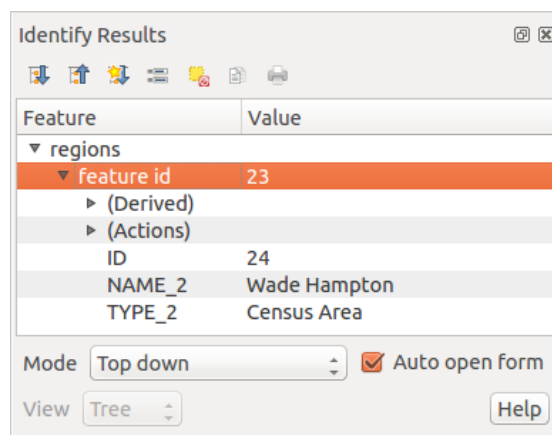


Figure 8.8: Dialoogvenster Objecten identificeren

Aan de bovenkant van het venster staan zeven pictogrammen:

- Boom uitklappen
- Boom inklappen
- Standaard gedrag om te definiëren of de volgende informatie over geïdentificeerde objecten moet zijn uit- of ingeklapt
- Formulier Object bekijken
- Resultaat wissen
- Geselecteerde rijen naar klembord kopiëren
- Geselecteerde HTML antwoord afdrukken

Aan de onderzijde van het venster staan de combinatievakken *Modus* en *Weergave*. Met het combinatievak *Modus* kunt u definiëren van welke lagen objecten zouden moeten worden gedefinieerd:

- ‘Huidige laag’ : alleen objecten van de geselecteerde laag worden geïdentificeerd. De laag mag niet zichtbaar zijn in het kaartvenster.
- ‘Van bovenaf, stop bij eerste’: voor alleen objecten vanaf de bovenste zichtbare laag.
- ‘Van bovenaf’: voor alle objecten uit de zichtbare lagen. De resultaten worden in het paneel weergegeven.
- en ‘Laagselectie’: opent een contextmenu waar de gebruiker de laag selecteert van waarop de objecten moeten worden geïdentificeerd. Werkt 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 *Auto openen formulier*. Indien geselecteerd zal, elke keer als één enkel object is geïdentificeerd, QGIS een formulier 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
- Attribuuwaaarde 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
- Laag-eigenschappen: Opent het menu Laag-eigenschappen
- Alles uitklappen
- Alles inklappen

## 8.11 Gereedschappen voor annotatie

Het gereedschap  *Tekst annotatie* op de werkbalk Attributen geeft de mogelijkheid om opgemaakte tekst in een tekstballon ergens in het kaartvenster van QGIS te plaatsen. Gebruik het gereedschap *Tekst annotatie* en klik ergens in het kaartvenster.

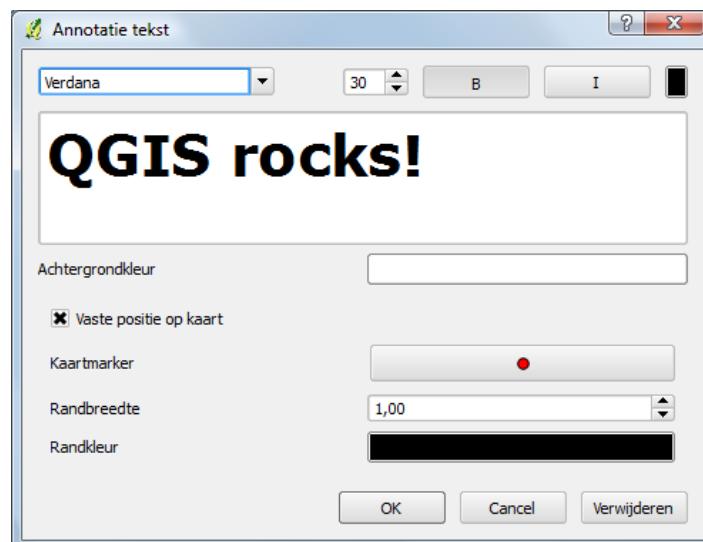




Figure 8.9: Dialoogvenster Annotatie tekst

Wanneer u dubbelklikt op de ballontekst heeft u verschillende mogelijkheden om deze aan te passen. Er is een tekstvak waar u de tekst mee kunt aanpassen. U kunt kiezen of de tekst verbonden is aan een kaartlocatie of dat deze steeds op dezelfde plaats blijft staan ook al verschuift u de kaart. U kunt het tekstitem verplaatsen door de


markering op de kaart of de ballontekst naar een andere plek te slepen. De gebruikte pictogrammen zijn onderdeel van het thema GIS, maar worden standaard ook in de andere thema's gebruikt.

Het gereedschap  Annotatie verplaatsen stelt u in staat om de annotatie in het kaartvenster te verplaatsen.


### 8.11.1 HTML-annotaties

De gereedschappen  HTML-annotatie op de werkbalk Attributen geven de mogelijkheid om de inhoud van een HTML-bestand in een tekstballon ergens in het kaartvenster van QGIS te plaatsen. Gebruik het gereedschap *HTML-annotatie* en klik ergens in het kaartvenster en voer in het dialoogvenster een pad in naar het HTML-bestand.

### 8.11.2 SVG-annotaties

Het gereedschap  SVG-annotatie op de werkbalk Attributen geeft de mogelijkheid om een SVG-symbool in een ballon ergens in het kaartvenster van QGIS te plaatsen. Gebruik het gereedschap *SVG-annotatie* en klik ergens in het kaartvenster en voeg in het dialoogvenster een pad in naar het SVG-bestand.

### 8.11.3 Formulier-annotaties

Aanvullend kunt u ook uw eigen formulieren voor annotaties maken en gebruiken. Het gereedschap  Formulier-annotatie kan gebruikt worden om de attributen van een vectorlaag te tonen in een speciaal daarvoor door uzelf ontworpen formulier in de QT designer (zie [figure\\_custom\\_annotation](#)). Dit is een soortgelijk formulier als dat wat wordt gebruikt voor het gereedschap Objecten identificeren, maar weergegeven als annotatie. De volgende video van Tim Sutton <https://youtu.be/0pDBuSbQ02o?t=2m25s> laat het gebruik ervan zien.

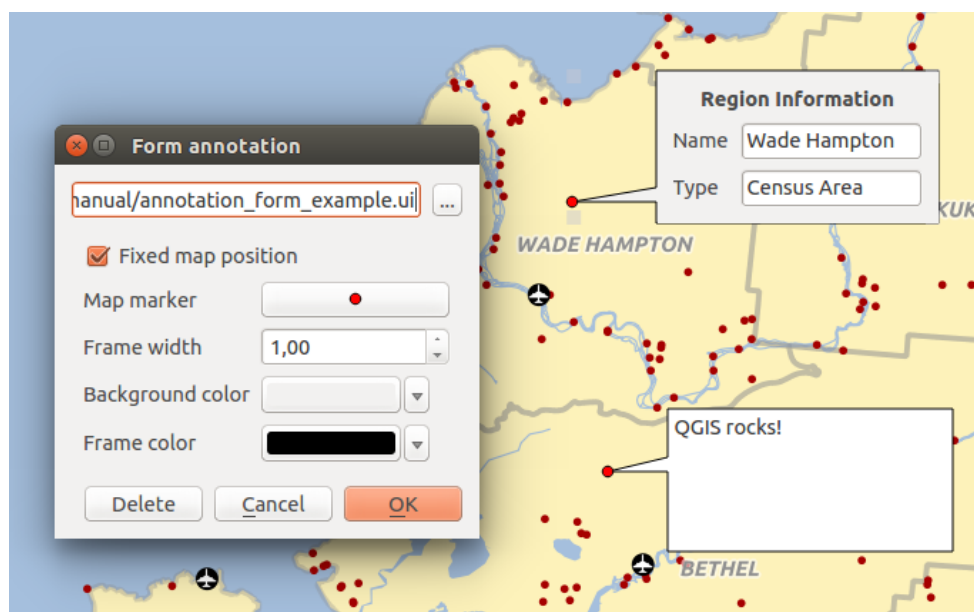


Figure 8.10: Aangepast Qt designer formulier voor annotatie

**Notitie:** Wanneer u de toetsencombinatie `Ctrl+T` gebruikt terwijl een gereedschap *Annotatie* actief is (annotatie verplaatsen, tekst-annotatie, formulier-annotatie), dan wisselt het tekstitem van zichtbaar naar onzichtbaar en andersom.

## 8.12 Favoriete plaatsen

De Engelse term 'Spatial Bookmarks' is vrij vertaald naar 'Favoriete plaatsen'. Zij stellen u in staat een geografische locatie als "Favoriete plaats" te markeren en er later naar terug te keren. Favoriete plaatsen worden bewaard op de computer, wat betekent dat zij beschikbaar zijn voor elk project op die computer.

### 8.12.1 Favoriete plaats maken

Een favoriete plaats maken:

1. Zoom in op een gebied naar keuze.
2. Selecteer de menuoptie *Beeld* → *Nieuwe Favoriete plaats ...* of druk op `Ctrl-B`. Het paneel Favoriete plaatsen opent met de nieuw gemaakte Favoriete plaats.
3. Geef een beschrijvende naam waaronder u de Favoriete plaats op wilt slaan (tot 255 tekens).
4. Klik op `Enter` om de Favoriete plaats toe te voegen of klik ergens anders.

Men kan meerdere favorieten onder dezelfde naam opslaan.

### 8.12.2 Werken met Favoriete plaatsen

Kies, om een Favoriete plaats te gebruiken of te beheren, de menuoptie *Beeld* → *Favoriete plaatsen tonen*. Het paneel *Favoriete plaatsen* stelt u in staat om:


- Naar Favoriete plaats te verplaatsen: selecteer de gewenste favoriete plaats en klik dan op: *guilabel:Naar Favoriete plaats verplaatsen*. U kunt ook naar een Favoriete plaats zoomen door er op te dubbelklikken.
- Favoriete plaats te verwijderen: selecteer de favoriete plaats en klik op *Favoriete plaats verwijderen*. Bevestig uw keuze.
- Favoriete plaatsen te im- of exporteren: U kunt het keuzemenu *Favoriete plaatsen im-/exporteren* in het dialoogvenster *Favoriete plaatsen* gebruiken om uw favoriete plaatsen te delen of tussen computers te verplaatsen. Alle Favoriete plaatsen worden verplaatst.

## 8.13 Projecten in een project

Wanneer u de inhoud van een ander project wilt opnemen in een project kunt u kiezen voor *Kaartlagen* → *Kaartlagen en groepen inbedden*.

### 8.13.1 Lagen inbedden

Het volgende dialoogvenster maakt het inbedden van lagen vanuit een ander project mogelijk. Hier volgt een voorbeeld:

1. Gebruik  om een ander project te selecteren van de gegevensset Alaska.
2. Selecteer het projectbestand `relations.qgs`. U kunt de inhoud van het project zien (zie [figure\\_embed\\_dialog](#)).
3. Druk op `Ctrl` en klik op de lagen `airports` en `regions`. Druk op **[OK]**. De geselecteerde lagen zijn nu toegevoegd in de legenda en het kaartvenster.

Alhoewel u de ingebedde lagen kunt bewerken, kunt u eigenschappen als *Stijl* en *Labels* van deze lagen niet aanpassen.



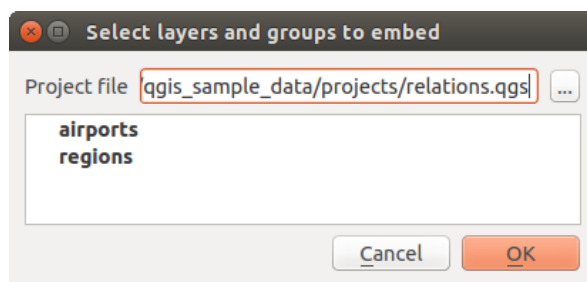



Figure 8.11: Lagen en groepen selecteren om in te bedden


## 8.13.2 Ingebedde lagen verwijderen

Klik met de rechter muisknop op de ingebedde laag en selecteer  Verwijder.

## 8.14 Decoraties

De kaartdecoraties van QGIS zijn het Grid, het label Copyright, de Noordpijl en de schaalbalk. Ze worden gebruikt om de kaart te ‘decoreren’ door cartografische elementen toe te voegen.

### 8.14.1 Grid

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

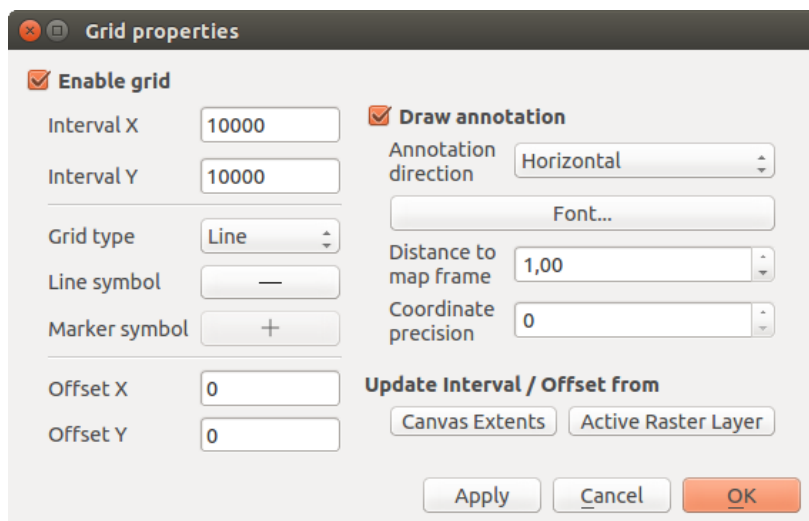


Figure 8.12: Dialoogvenster Grid

1. Selecteer via het menu *Beeld* → *Decoraties* → *Grid*. Het dialoogvenster opent (zie [figure\\_decorations\\_1](#)).
2. Activeer het keuzevak  *Grid activeren* en stel de definities voor het raster in, overeenkomstig de geladen lagen in het kaartvenster.
3. Activeer het keuzevak  *Teken labels* en stel de definities voor annotatie in overeenkomstig de lagen die geladen zijn in het kaartvenster.
4. Klik op **[Apply]** om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte of op **[OK]** als u tevreden bent.

## 8.14.2 Label Copyright

 **label Copyright** plaatst een label Copyright met uw eigen tekst op de kaart.

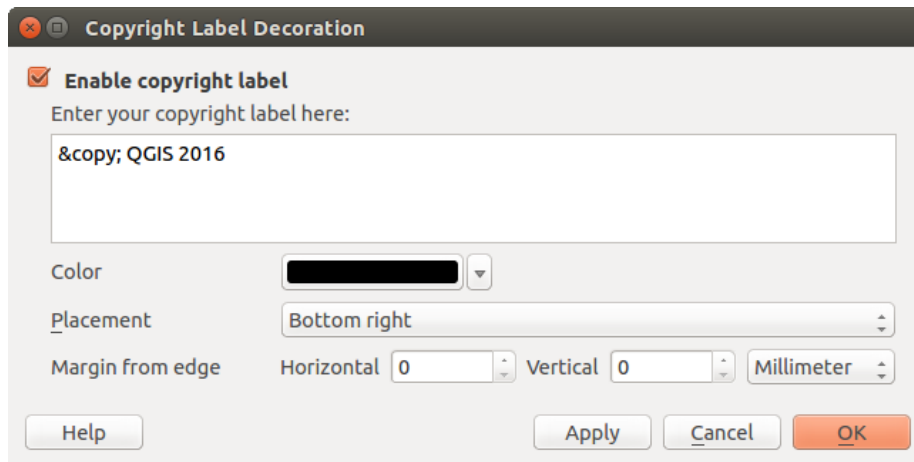



Figure 8.13: Dialoogvenster Copyright

1. Selecteer in het menu *Beeld* → *Decoraties* → *Copyrightlabel*. Het dialoogvenster opent (zie [figure\\_decorations\\_2](#)).
2. Zorg ervoor dat het keuzevak  *Copyright Label tonen* aangevinkt is.
3. Geef de tekst die geplaatst dient te worden op de kaart. U kunt daarbij HTML gebruiken zoals getoond in het voorbeeld.
4. Kies de plaatsing van het label met de keuzelijst *Plaatsing* .
5. U kunt de plaatsing van het item verfijnen door een horizontale en/of verticale *Marge vanaf rand* in te stellen. Deze waarden mogen een afstand zijn in **Millimeter** of **Pixels** of ingesteld als **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.
6. U kunt de kleur, die moet worden toegepast, wijzigen.
7. Klik op [**Apply**] om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte of op [**OK**] als u tevreden bent.

In het voorgaande voorbeeld, de standaard, plaatst QGIS het symbool voor copyright, gevolgd door de datum, rechtsonder in het kaartvenster.

## 8.14.3 Noordpijl

 **Noordpijl** plaatst een simpele Noordpijl op de kaart. Momenteel is er slechts één stijl beschikbaar. U kunt de hoek van de Noordpijl instellen of de richting automatisch laten instellen door QGIS. Wanneer er voor wordt gekozen om QGIS zelf de richting te laten bepalen, zal deze de richting zo goed mogelijk bepalen. Voor het plaatsen van de Noordpijl zijn er vier opties, die overeenkomen met de vier hoeken van het kaartvenster. U kunt de plaatsing van het item verfijnen door een horizontale en/of verticale *Marge vanaf rand* in te stellen. Deze waarden mogen een afstand zijn in **Millimeter** of **Pixels** of ingesteld als **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.

## 8.14.4 Schaalbalk

 **Schaalbalk** plaatst een eenvoudige schaalbalk op de kaart. De stijl en de plaats kan worden aangepast evenals de labels van de Schaalbalk.

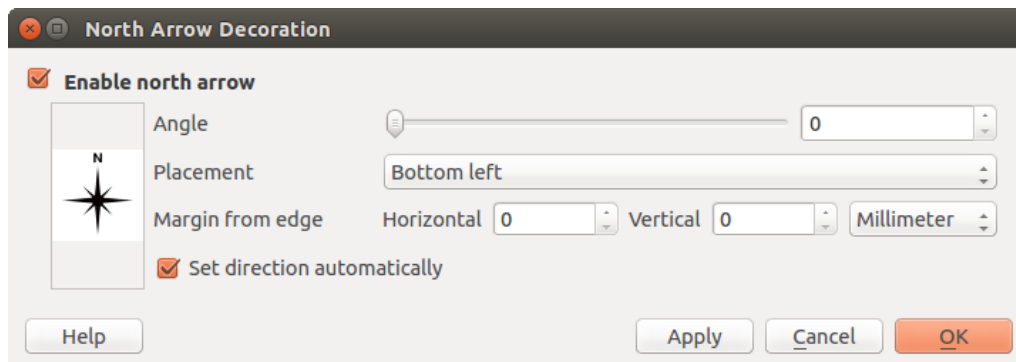


Figure 8.14: Dialoogvenster Noordpijl

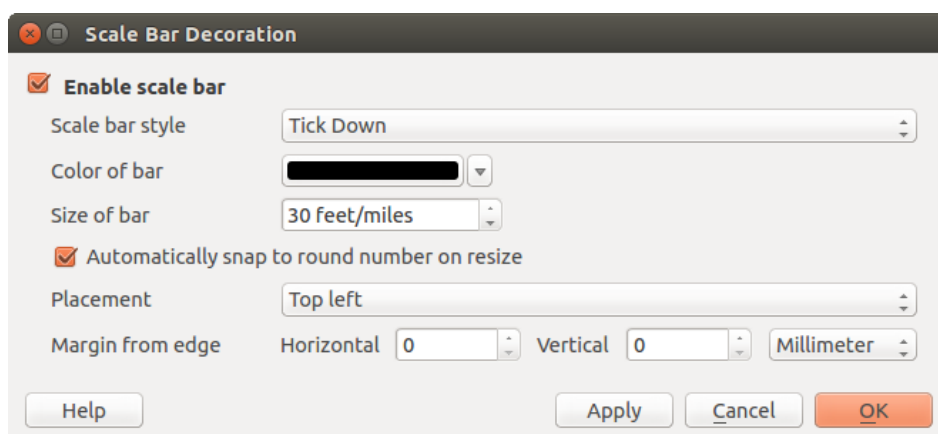





Figure 8.15: Dialoogvenster Schaalbalk

QGIS ondersteunt alleen het tonen van de schaal in dezelfde eenheid als die van de kaart. Wanneer de eenheid van uw lagen 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 in graden wordt getoond.

Een schaalbalk toevoegen:

1. Selecteer via het menu *Beeld* → *Decoraties* → *Schaalbalk*. Het dialoogvenster opent (zie [figure\\_decorations\\_4](#)).
2. Zorg ervoor dat het keuzevak  *Schaalbalk gebruiken* is aangevinkt.
3. Kies de stijl in de keuzelijst *Schaalbalkstijl*  .
4. Kies de kleur van de balk via het kleurenpalet achter *Schaalbalkkleur*  of laat deze op de standaard kleur zwart staan
5. Stel de *Grootte van de balk*  in.
6. Optioneel, selecteer  *Klik automatisch naar gehele getallen tijdens het aanpassen van de grootte* om waarden weer te geven die gemakkelijk te lezen zijn.
7. Kies de plaatsing met de keuzelijst *Plaatsing*  .
8. U kunt de plaatsing van het item verfijnen door een horizontale en/of verticale *Marge vanaf rand* in te stellen. Deze waarden mogen een afstand zijn in **Millimeter** of **Pixels** of ingesteld als **Percentage** van de breedte of hoogte van het kaartvenster.
9. Klik op [**Apply**] om te verifiëren of het eruit ziet zoals u verwachtte of op [**OK**] als u tevreden bent.

---

**Tip: Decoratie-instellingen**

Wanneer u een project van QGIS opslaat, zullen de wijzigingen die u heeft gemaakt aan Grid, Noordpijl, Schaalbalk en Copyright mee worden opgeslagen in het projectbestand en teruggezet worden bij het openen van het project.

---

## 8.15 Authenticatie

QGIS heeft een faciliteit 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 ene 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.

## 8.16 Laag in bestand opslaan

Lagen (raster of vector) kunnen in ene andere indeling worden opgeslagen met de mogelijkheid *Opslaan als...* in het contextmenu van de laag (door met rechts te klikken op de laag in de Lagenboom) of in het menu *Laag* → *Opslaan als...*

Het dialoogvenster *Opslaan als* geeft verscheidene parameters weer om het gedrag te wijzigen bij het opslaan van de laag. Algemene parameters (raster en vector) zijn:

- Formaat
- Opslaan als
- CRS

- Voeg opgeslagen bestand toe aan de kaart
- Bereik (mogelijke waarden zijn laag, kaartbereik of aangepast bereik)
- Opties Maken (voor raster), Laag of Aangepast (voor vector) die u in staat stellen enkele geavanceerde opties te wijzigen. gevorderde gebruikers kunnen de documentatie bekijken in de documentatie van [gdal-ogr](#).

Sommige parameters zijn echter specifiek voor raster- en vectorindelingen:

- Rasterspecifieke parameters:
  - Resolutie (horizontaal en verticaal)
  - Pyramiden maken
  - Modus uitvoer (ruwe gegevens of gerenderde afbeelding)
- Vectorspecifieke parameters:
  - Codering
  - Alleen geselecteerde objecten opslaan
  - Geen attributen aanmaken
  - 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
  - Geometrie:
    - \* naar multi-geometrie forceren,
    - \* Z-dimensie toevoegen,
    - \* een geometriekolom toevoegen of verwijderen met de keuzelijst. Dit is niet gekoppeld aan het huidige type geometrie van de laag. U kunt ene lege geometriekolom toevoegen aan een attributentabel, de geometriekolom van een ruimtelijke laag verwijderen.


---

**Notitie:** *OGR objectstijlen* zijn een manier om ene stijl direct op te slaan in de gegevens als een verborgen attribuut. Slechts sommige indelingen kunnen dit soort informatie afhandelen. KML, DXF en TAB-bestandsindeling zijn dergelijke indelingen. Voor gevorderde gebruikers, u kunt het document [OGR Feature Styles specification](#) lezen.

---

### **Notitie: Over DXF-bestanden**

Vectorlagen kunnen worden geëxporteerd naar DXF-bestanden met behulp van ene ander gereedschap, *DXF Export ... in Project*. Het venster stelt de gebruiker in staat het laagbestand te kiezen, de modus voor de symbologie (bekijk de opmerking hierboven), de schaal voor de symbologie, de codering, de voorkeuze voor de zichtbaarheid en de lagen die moeten worden opgenomen in het DXF-bestand.

Als een optie kunt u  *Titel van laag gebruiken als naam indien ingesteld* of *Exporteer objecten die overlappen met het huidige kaartbereik* gebruiken.

---

## 8.17 Variabelen gebruiken voor dynamische inhoud

U kunt aangepaste variabelen definiëren om te gebruiken in expressies. Variabelen kunnen worden gedefinieerd op het globale niveau van de toepassing, niveau van het project, niveau van de laag en op het niveau van de lay-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 behulp van het teken @ vóór de naam van de variabele. Bijvoorbeeld in de lay-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 2.14. The project file for this map is: /gis/qgis-user-conference-2015.qgs
```

U kunt globale variabelen beheren vanuit het menu *Extra* → *Opties* en variabelen op het niveau van het project vanuit Projecteigenschappen (inclusief het toevoegen van uw eigen aangepaste variabelen).

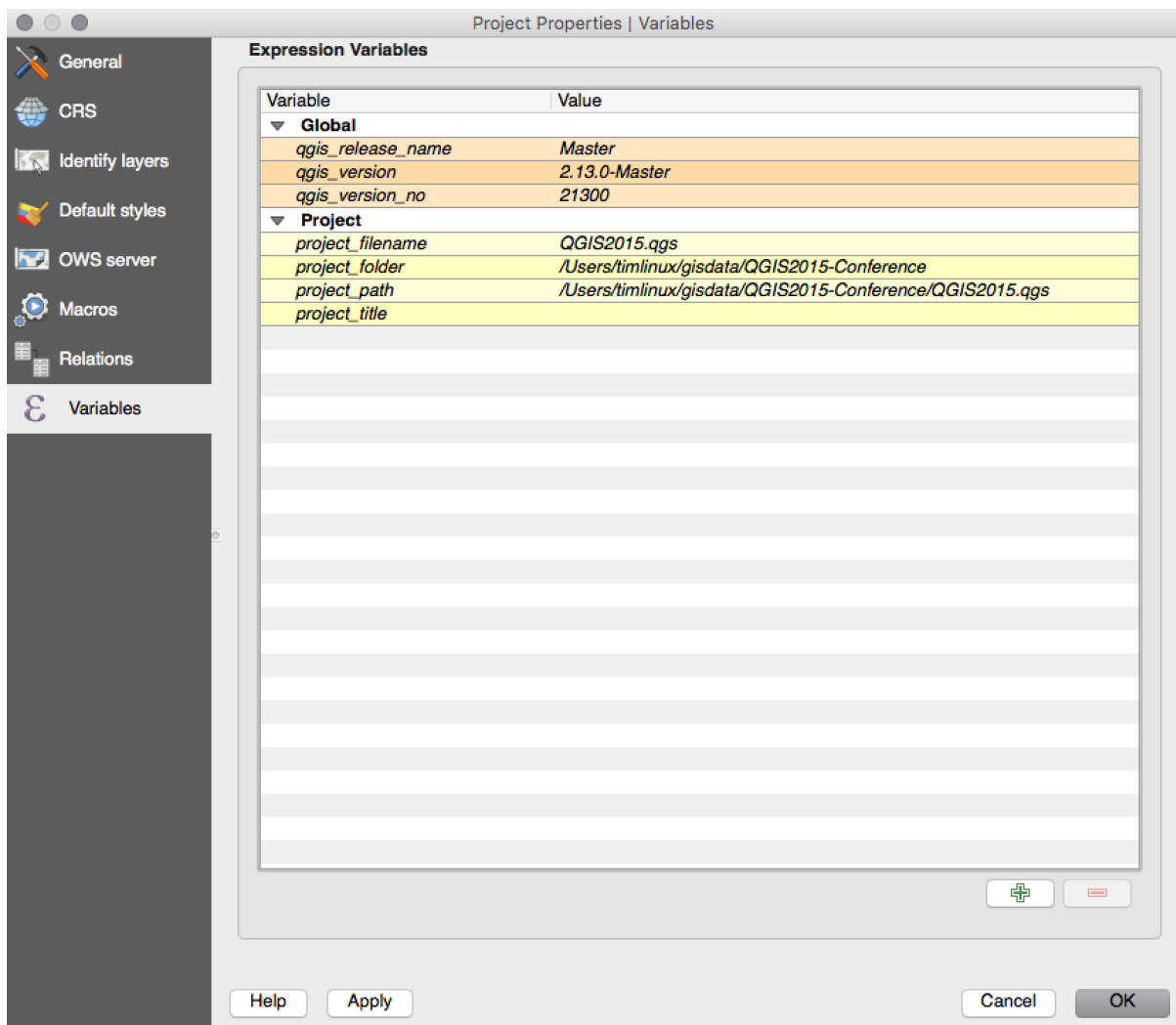


Figure 8.16: Variabele op projectniveau bewerken

**Notitie:** u kunt meer informatie en voorbeelden hier vinden: [Exploring variables in QGIS 2.12, part 1](#), [part 2](#) en [part 3](#).



---

## QGIS Configureren

---

QGIS is zeer goed te configureren via het menu *Extra*. Kies tussen Panelen, Werkbalken, Projecteigenschappen, Opties en Aanpassingen.

**Notitie:** QGIS volgt richtlijnen voor het bureaublad voor de locatie van opties en items voor projecteigenschappen. Als consequentie, gerelateerd aan het door u gebruikte besturingssysteem, zou de locatie van enkele items die hierboven beschreven worden, kunnen liggen in het menu *Project* of in *Extra*.

---

### 9.1 Projectinstellingen

In het venster voor eigenschappen van het project onder  *Instellingen* → *Projecteigenschappen* (kde) of  **X**  *Project* → *Projecteigenschappen* (Gnome, OS X of Windows), kunt u projectspecifieke opties instellen.

- In het menu *Algemeen*, laten de **Algemene instellingen** u:
  - 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 behoren. U kunt feitelijk kiezen voor:

- de te gebruiken ellipsoïde: het mag een bestaande zijn, een aangepaste (u dient de waarden voor de assen semi-major en de semi-minor in te stellen) of None/Planimetric.
- 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 standaard eenheid in het dialoogvenster Meten



De **Weergave coördinaat** 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 **Projectschalen** definiëren, die de globale vooraf gedefinieerde schalen overschrijft.

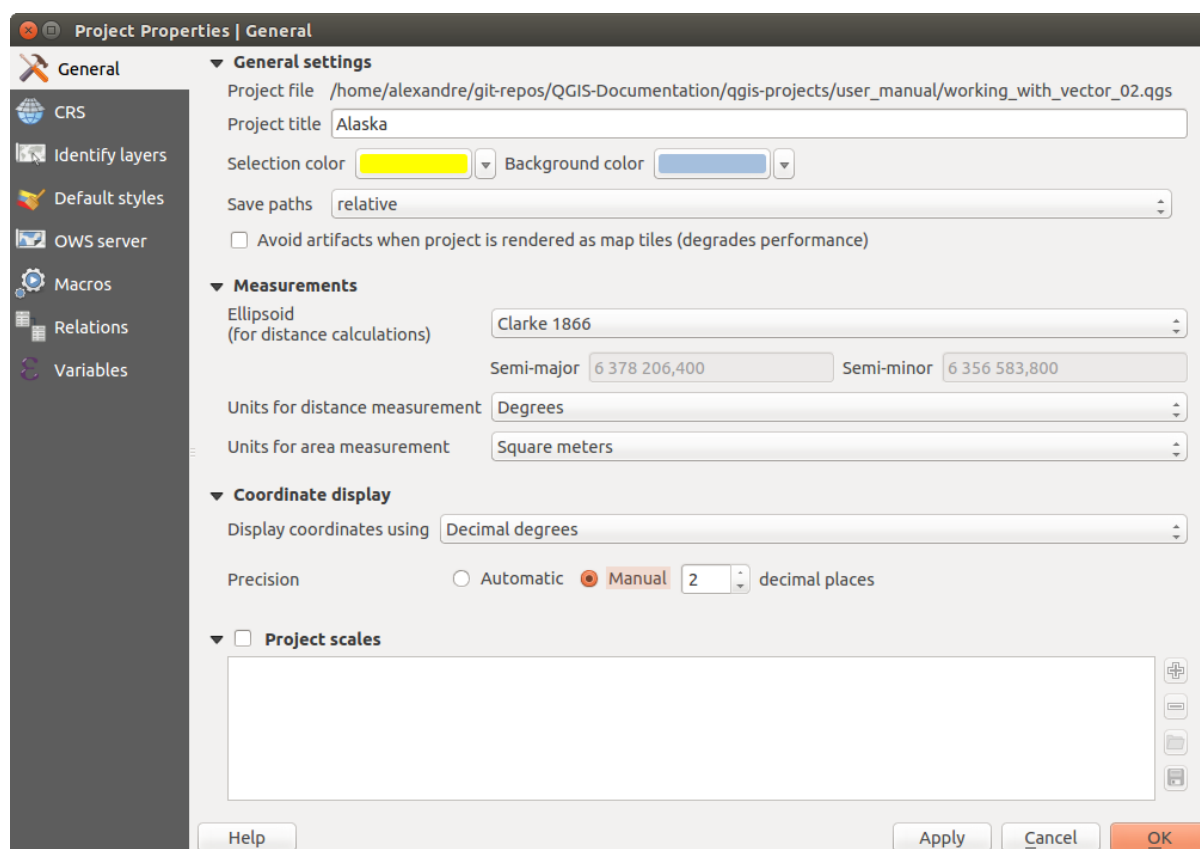


Figure 9.1: Tab Algemeen van het dialoogvenster Projecteigenschappen

- Op de tab *CRS* kunt u het gewenste CRS voor dit project instellen. Daarnaast kunt u instellen dat gelijktijdige CRS transformatie moet worden gebruikt wanneer er lagen aanwezig zijn met een afwijkend CRS.
- Met het menu *Lagen identificeren* stelt u in (of uit) welke lagen zullen reageren op het *gereedschap Objecten identificeren*. Standaard zijn alle lagen te bevragen.
- Het menu *Standaard stijlen* laat u standaard stijlen instellen die worden toegekend aan nieuwe toegevoegde lagen die geen `.qml`-stijlenbestand hebben. U kunt ook de standaard transparantie die moet worden toegekend aan nieuwe lagen instellen en of symbolen willekeurige kleuren toegekend moeten krijgen. Er is ook een aanvullend gedeelte waar u specifieke kleuren voor het lopende project kunt definiëren. U kunt de toegevoegde kleuren vinden in de keuzelijst van het dialoogvenster *Kleuren* dat aanwezig is in elke renderer.
- De tab *OWS Server* geeft de mogelijkheid om informatie in te vullen die meegegeven wordt door de WMS en WFS Capabilities die door QGIS Server terug wordt gegeven plus het bereik, het maximale bereik van de kaart en het beperken van mogelijke Coördinaten ReferentieSystemen.
- Het menu *Macro's* kan worden gebruikt om functies in Python te schrijven die als module mee worden opgeslagen in het projectbestand van QGIS. Momenteel zijn er drie macro's beschikbaar: "openProject()", "saveProject()" en "closeProject()".
- Het menu *Relaties* wordt gebruikt om 1:n join relaties mee vast te leggen. Deze relaties worden vastgelegd in het dialoogvenster *Projectinstellingen*. 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 1:n relaties in [Een tot veel-relaties maken](#).

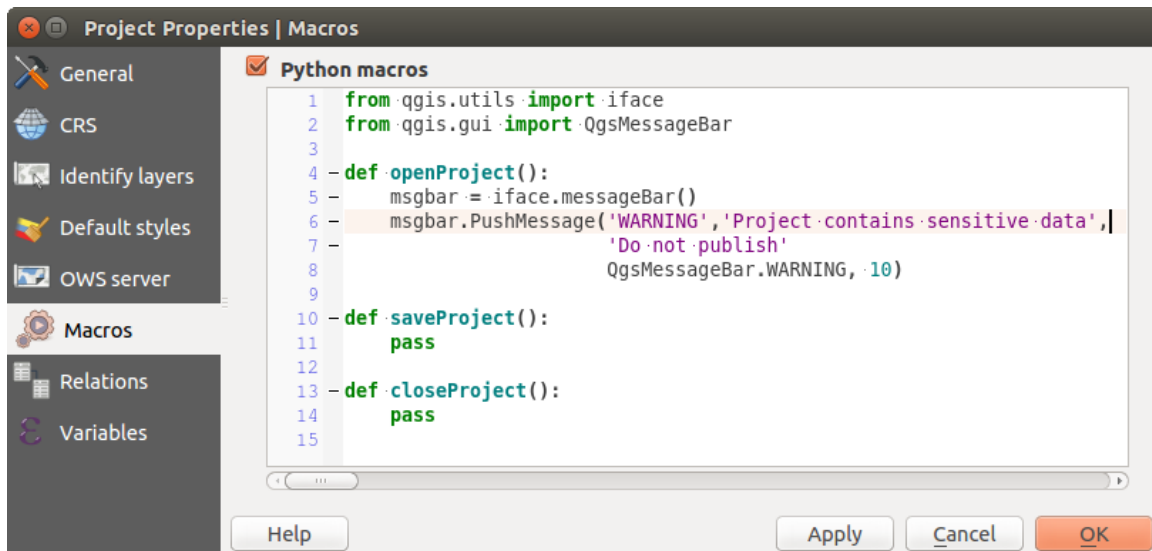


Figure 9.2: Macro-instellingen in QGIS

## 9.2 Opties









Sommig basisopties voor QGIS kunnen worden geselecteerd met behulp van het dialoogvenster *Opties*. Selecteer de menuoptie *Extra* → *Opties*. De tabs waar u uw opties kunt aanpassen worden hieronder beschreven.

### 9.2.1 Menu Algemeen

#### Applicatie

- Selecteer *Stijl* (*Herstart QGIS nodig*) en kies tussen 'Oxygen', 'Windows', 'Motif', 'CDE', 'Plastique' en 'Cleanlooks' ().
- Definieer het *Thema UI* . Momenteel is alleen 'standaard' beschikbaar.
- Geef de *Icoongrootte* .
- Geef het *Lettertype*. Kies tussen het keuzerondje  *Qt standaard* of een door de gebruiker gedefinieerd lettertype.
- Wijzig de *Zichtbaarheidstijd voor berichten of dialogen* .
- *Verberg het openingsscherm tijdens opstarten*
- *Tips tonen tijdens het opstarten*
- *Titels groepsvak vet weergeven*
- *Groepsvakken in stijl van QGIS*
- *Eigen dialoogvensters voor kleurkeuze gebruiken*
- *Gebruik direct bijwerken dialoogvenster kleurkeuze*
- *Aangepaste stijl zijbalk*
- *Experimentele ondersteuning roteren kaartvenster (opnieuw starten vereist)*



#### Projectbestanden

- *Open project bij het opstarten*  (kies tussen ‘Nieuw’, ‘Meest recente’ en ‘Specifiek’). Wanneer men kiest voor ‘Specifiek’ blader naar het project met  waarmee opgestart moet worden.
-  *Maak een nieuw project op basis van het standaardproject*. Men 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**]. Men kan een map (Sjabloon-map) instellen waar de sjablonen voor het project komen te staan met de knop [**Bladeren**]. Er zal een sjabloonproject gekozen kunnen worden bij de menu optie *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.
-  *Geef een waarschuwing om project en gewijzigde gegevensbronnen op te slaan indien nodig*
-  *Vraag om bevestiging wanneer een laag wordt verwijderd*
-  *Geef een waarschuwing bij het openen van een projectbestand uit een oudere versie van QGIS*
- *Macro's toestaan* . U kunt daarbij kiezen tussen ‘Nooit’, ‘Vragen’, ‘Alleen voor deze sessie’ en ‘Altijd (wordt afgeraden)’.

## 9.2.2 Systemmenu

### System

De systeem-omgevingsvariabelen kunnen nu worden bekeken en deze kunnen ook worden geconfigureerd via het onderdeel **systeemvariabelen** (zie figuur [figure\\_environment\\_variables](#)). Dit is erg handig voor besturingssystemen zoals die op de Mac, waarbij voor een grafische applicatie de omgevingsvariabelen zoals men die kan opvragen via de terminal niet dezelfde hoeven te zijn als die door het programma worden gebruikt. Dit kan ook handig zijn om omgevingsvariabelen te zetten die gebruikt worden door externe programma's die o.a. gebruikt worden door de Toolbox van Processing, bijv. SAGA, GRASS, en die ook gebruikt kan worden zodat bepaalde onderdelen van de broncode meer uitvoer genereren voor het opsporen van fouten (debugging).





-  *Gebruik aangepaste systeemvariabelen (herstart noodzakelijk - voeg scheidingstekens toe)*. U kunt nieuwe systeemvariabelen [**Toevoegen**] en met [**Verwijderen**] deze weer verwijderen. Bestaande omgevingsvariabelen worden getoond met *Huidige systeemvariabelen* →, en het is mogelijk om alleen de specifieke systeemvariabelen voor QGIS te tonen met het keuzevak  *Alleen QGIS-specifieke variabelen tonen*.

### Plug-in paden

[**Toevoegen**] of [**Verwijderen**] *Pad(en) om naar aanvullende C++ plug-inbibliotheken te zoeken*

## 9.2.3 Menu Databronnen

### Object-attributen en tabel

-  *Open de attributentabel in een ‘dock-window’ (QGIS herstart vereist)*
-  *Kopieër geometrie in WKT formaat van attributen tabel*. Wanneer de functie  Kopieër geselecteerde rijen naar klembord in het dialoogvenster *Attributentabel* gebruikt wordt, dan zullen ook de coördinaten van de punten of hoekpunten worden gekopieerd naar het klembord.
- *Gedrag attributentabel* . Er zijn drie mogelijkheden: ‘Alle attributen tonen’, ‘Geselecteerde objecten tonen’ en ‘Op kaart zichtbare objecten tonen’
- *:guilabel: ‘Rijcache attributentabel’* . Deze rijcache zorgt ervoor dat de 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.

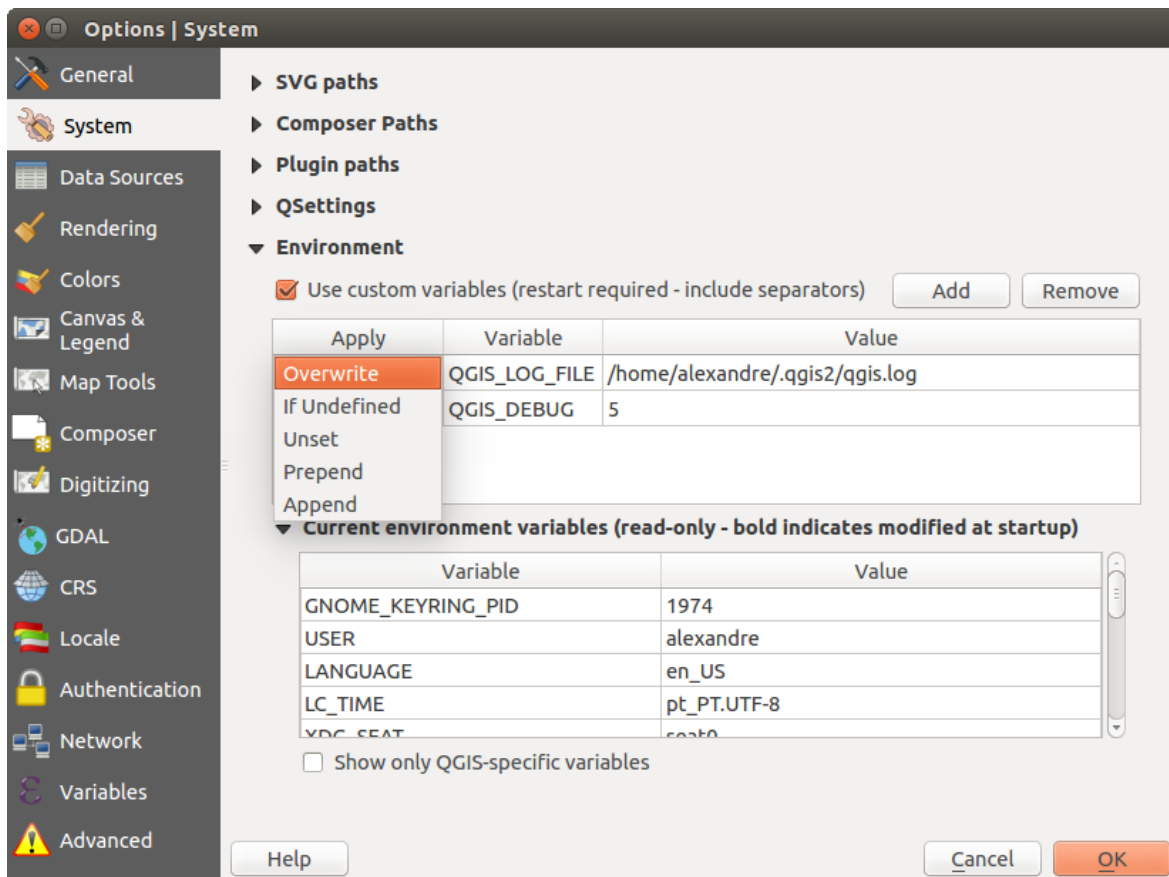




Figure 9.3: Systeem omgevingsvariabelen in QGIS

- *Weergave van waarden NULL* Hier kunt u , voor velden die een waarde NULL bevatten, een andere waarde opgeven om te laten zien.

### 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*  . ‘Nee’, ‘Basisscan’ en ‘Volledige scan’ zijn mogelijk.
- *Suggereer raster sublagen tijdens het openen.* Enkele rasterformaten 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
  - ‘Laad alles’: Nooit vragen, gewoon alle sublagen laden
- *Vastgelegde shapefile codering negeren.* Als een shapefile informatie over gebruikte karaktercodering bevat, zal die door QGIS worden genegeerd.
- *PostGIS-lagen toevoegen door dubbelklikken en selectie in uitgebreide modus*
- *PostGIS lagen toevoegen door dubbelklikken en selectie in uitgebreide modus*
- *Expressies aan zijde van de server uitvoeren indien mogelijk*
- *Automatische transactiegroepen maken indien mogelijk (Experimenteel).* Als deze modus is ingeschakeld, zullen alle (Postgres) 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 worden 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.

### Verborgen browserpaden

Dit widget vermeldt alle mappen die u wilt verbergen in het paneel Browser. Verwijderen van de naam van een map maakt die beschikbaar in het paneel Browser.

## 9.2.4 Menu Rendering

### Gedrag bij renderen

- *Standaard zullen nieuwe toegevoegde lagen aan de kaart direct worden afgebeeld*
- *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*
- *Vereenvoudigen bij de bron indien mogelijk*

- *Maximale schaal waarbij de laag vereenvoudigd zou moeten worden*



### Rendering kwaliteit

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

### Rasters

- met *RGB-band selectie* kan men het nummer voor de Rode, de Groene en de Blauwe band opgeven.

### Contrastverhoging

- *Enkelbands grijs* . Een enkelbands grijs kan de waarden hebben 'Geen Stretch', 'Stretch tot MinMax', 'Stretch en Clip tot MinMax' en ook 'Clip naar MinMax'.
- *Multiband kleur (byte/band)* . Mogelijke keuzes zijn 'Geen Stretch', 'Stretch tot MinMax', 'Stretch en Clip tot MinMax' en 'Clip naar MinMax'.
- *Multiband kleur (>byte/band)* . Mogelijke keuzes zijn 'Geen stretch', 'Stretch tot MinMax', 'Stretch en Clip tot MinMax' en 'Clip naar MinMax'.
- *Bereik (minimum/maximum)* . Mogelijke keuzes zijn 'Cumulatieve telling deel van pixels', 'Minimum/Maximum', 'Gemiddelde +/- standaardafwijking'
- *Bereik Cumulatieve telling van pixels*
- *Vermenigvuldigingsfactor voor standaardafwijking*

### Debuggen

- *Kaartvenster update*

## 9.2.5 Menu Kleuren


Dit menu stelt u in staat aangepaste kleuren toe te voegen die u kunt vinden in elk dialoogvenster Kleuren van de renderers. U zult op de tab een aantal vooraf gedefinieerde kleuren zien: u kunt ze allemaal verwijderen of bewerken. Meer nog, u kunt de kleur die u wilt toevoegen en enkele bewerkingen kopiëren en plakken uitvoeren. Tenslotte kunt u de verzameling kleuren exporteren als een `gpl`-bestand of ze importeren.

## 9.2.6 Menu Kaartvenster en Legenda

### Standaard waarden kaart (worden door projectwaarden overschreven)

- Wijzig de *Selectiekleur* en de *Achtergrondkleur*.

### Legenda lagen




- *Dubbelklik actie in legenda* . Kies tussen 'Open laag-eigenschappen' of 'Open attributentabel' voor de dubbelklik actie.
- De volgende *Legenda onderdeel stijlen* zijn mogelijk:
  - *Laagnamen in hoofdletters*
  - *Laagnamen vet*
  - *Groepnamen vet*
  - *Toon classificatie-attributnamen*
  - *Rasterpictogrammen aanmaken* (kan langzaam zijn)

## 9.2.7 Menu Kaartgereedschap


Dit menu biedt enkele opties met betrekking tot het gedrag van het gereedschap *Objecten identificeren*.

- *Zoekradius voor het identificeren en weergeven van tips op de kaart* kan worden opgegeven als percentage van de kaartbreedte. Het percentage bepaalt hoe ver van een object kan worden geklikt waarbij het object nog als resultaat wordt getoond.
- *Accentkleur* stelt u in staat op te geven in welke kleur objecten, die worden geïdentificeerd, worden getoond wanneer deze 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 *Rubberband kleur* voor het meetgereedschap
- Zet het aantal te gebruiken *Decimale posities*
- *Vasthouden aan basiseenheid* om niet automatisch grote getallen te converteren (bijv. meters naar kilometers)
- *Voorkeur eenheden voor afstand*  ('meters', 'voet', 'zeemijlen', 'graden' of 'kaarteenheden' )
- *Voorkeur eenheden voor gebied*  ('vierkante meters', 'vierkante voet', 'vierkante yards' 'hectaren' of 'kaarteenheden' )
- *Voorkeur hoekeenheden*  ('Graden', 'Radialen' of 'Gon/gradians', 'minuten van de boog')

### Schuiven en zoomen

- Zet het *Muiswielgedrag* op  ('Zoom', 'Zoom en recenter', 'Zoom naar muis cursor', 'Niets')
- Stel de *Zoomfactor* in voor 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.

## 9.2.8 Printvormgeving

### Standaardwaarden opmaak

Hier kunt u het *Standaard lettertype* definiëren.

### Ruitennetweergave

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

### Standaarden voor raster en hulplijnen

- Definieer de *Rasterafstand*
- Definieer de *Ruitennetverspringing*  voor x en y
- Definieer de *'Snap' tolerantie*

## 9.2.9 Menu Digitaliseren


### Objectcreatie

- *Geen attribuut-popup's na het maken van elk kaartobject tonen*
- *Laatst ingevoerde attribuutwaarden gebruiken*
- *Valideer geometrieën tijdens het bewerken van complexe lijnen/polygonen bestaande uit veel punten kan dat dit het tekenen vertragen. Dit komt omdat de standaard validatie in QGIS veel tijd kan kosten. Om het tekenen te versnellen tijdens het bewerken kan men ook kiezen voor de GEOS geometrie validatie (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.*


### Rubberband

- *Wijzig de Lijndikte en Lijnkleur van de Rubberband*


### Snapping

- *Snapping instellingen openen in een 'dock-window' (QGIS herstart vereist)*
- *Definieer de Standaard 'snap'-modus*  ('Naar hoekpunt', 'Naar segment', 'Naar hoekpunt en segment', 'Uit')
- *Stel de Standaard 'snapping'-tolerantie in kaarteenheden of pixels in*
- *Zet de Zoekradius voor aanpassingen hoekpunten in 'kaarteenheden' of 'pixels'*

### Hoekpunten

- *Markeringen alleen gebruiken voor geselecteerde objecten heeft betrekking op het tonen ervan*
- *Wijzig de Markeringstijl naar*  ('Kruis' (standaard), 'Semi-transparante cirkel' of 'Niets')
- *Definieer de Grootte markering*

### Lijnverspring-gereedschap

De volgende 3 opties hebben betrekking op de tool  *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*
- *Segmenten per Kwadrant*
- *Maximale puntlengte bij scherpe hoeken*

## 9.2.10 Menu GDAL

GDAL is een functiebibliotheek voor het uitwisselen van rasterbestanden. Op deze tab kunt u *Opties bewerken voor maken* en *Opties bewerken voor piramiden* voor de rasterindelingen. U kunt hier ook instellen welke GDAL driver gebruikt moet worden voor welke rasterindeling, aangezien in sommige gevallen er meer dan één GDAL driver beschikbaar is voor een rasterindeling.

## 9.2.11 Menu CRS

### Standaard CRS voor nieuwe projecten

- *Gelijktijdige herprojectie uitschakelen*
- *Gelijktijdige CRS-transformatie gebruiken wanneer lagen verschillende CRS hebben*



- *Gelijktijdige CRS-transformatie gebruiken*
- Selecteer een CRS voor *Altijd dit CRS gebruiken voor nieuwe projecten*

### CRS voor nieuwe kaartlagen

Dit deel geeft de mogelijkheid om aan te geven of er een actie volgt nadat een nieuwe laag is aangemaakt, of wanneer een laag zonder CRS wordt geladen.

- *Vraag om CRS*
- *Gebruik huidige project CRS*
- *Standaard CRS gebruiken*

### Standaard datumtransformaties

- *Datumtransformatie vragen indien geen standaard is gedefinieerd*
- Wanneer u heeft gewerkt met de gelijktijdige CRS-transformatie kunt u het resultaat in het onderliggende scherm zien. U kunt informatie vinden over ‘Bron CRS’ en ‘Doel CRS’ maar ook over ‘Bron datumtransformatie’ en ‘Doel datumtransformatie’.

## 9.2.12 Menu Locale

- *Systeemlocale negeren en Te gebruiken locale*
- Informatie over actieve systeemlocale

## 9.2.13 Authenticatie

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


## 9.2.14 Menu Netwerk

### Algemeen

- Definieer een *WMS zoekadres*, het standaardadres is `http://geopole.org/wms/search?search=%1&type=rs`
- Definieer de *Time out voor netwerkaanvragen (ms)* - standaard ingesteld op 60000
- Definieer *Standaard verlooptijd van WMS/WMTS tegels (uur)* - standaard is 24
- Geef *Maximaal aantal pogingen bij tile request fouten*
- Geef de *User-Agent*

### Cache-instellingen

Wijzig de *Map* en *Grootte* voor de cache.

- *Gebruik een proxy voor internettoegang* en geef de ‘Host’, ‘Poort’, ‘Gebruiker’ en ‘Wachtwoord’.
- Stel het *Proxy type*  in naar behoefte.
  - *Default proxy*: Proxy wordt bepaald gebaseerd op de huidige gebruikte proxy-instellingen van de toepassing
  - *Socks5Proxy*: Een algemene proxy voor elk soort verbinding. Ondersteunt TCP, UDP, directe verbinding op poort (binnenkomende connecties) en authenticatie.
  - *HttpProxy*: Gebruikt de “CONNECT” opdracht, ondersteund alleen uitgaande TCP connecties; ondersteund authenticatie.

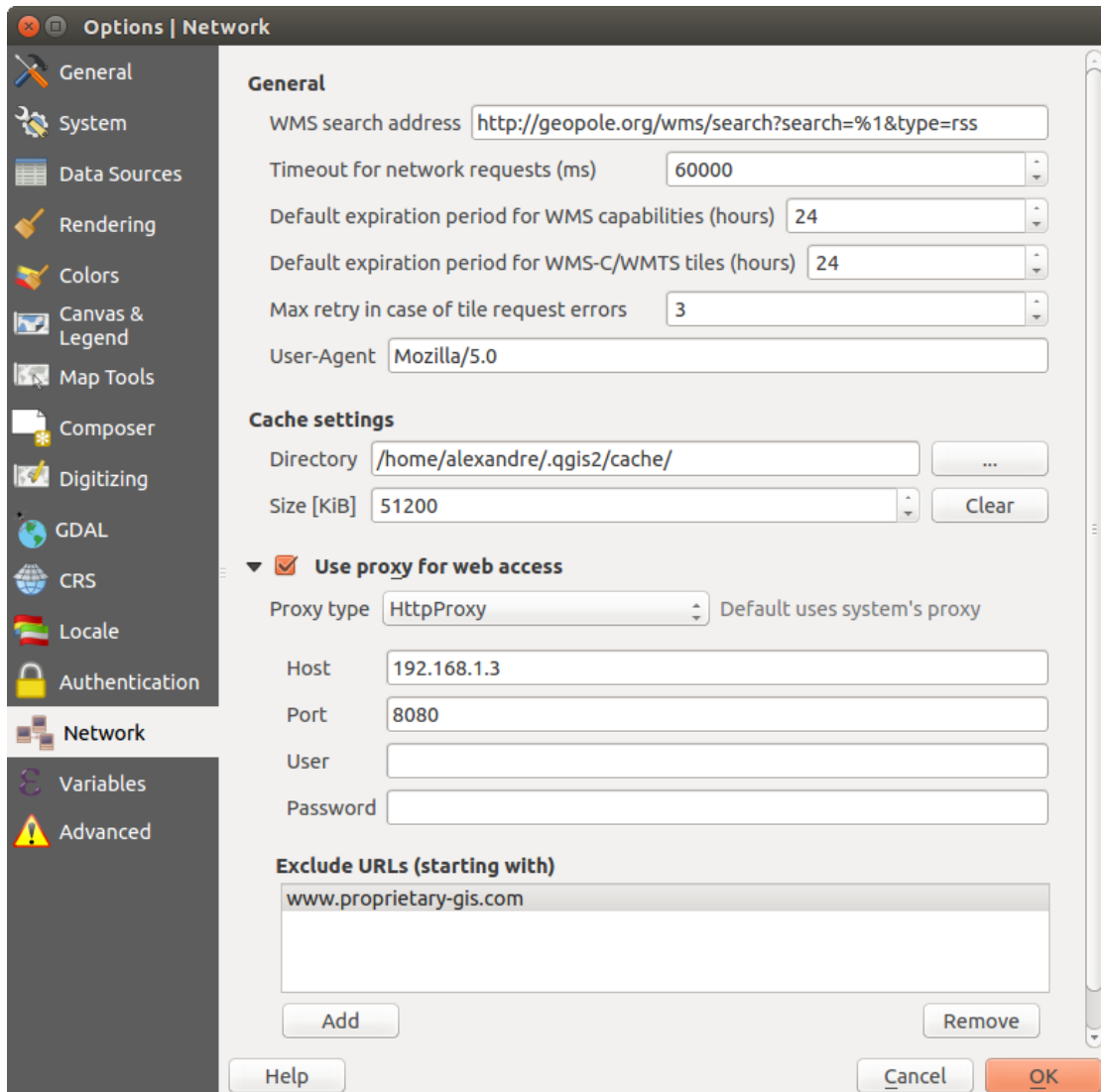


Figure 9.4: Proxy-instellingen in QGIS

- *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.




Men kan URL's uitsluiten door deze toe te voegen aan het tekstinvoervak onder de proxy-instellingen (zie [Figure\\_Network\\_Tab](#)).

Wanneer u meer gedetailleerde informatie nodig hebt over de verschillende instellingen voor proxy's, verwijzen we naar de handleiding voor de QT functiebibliotheek documentatie zie <http://doc.trolltech.com/4.5/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum>.

**Tip: Proxy's gebruiken**

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

Je kunt de opties wijzigen naar behoefte. Enkele aanpassingen hebben echter een herstart van QGIS nodig voordat deze effectief worden.

-  Instellingen worden opgeslagen in een tekstbestand: `$HOME/.config/QGIS/QGIS2.conf`
-  De instellingen worden opgeslagen in: `$HOME/Library/Preferences/org.qgis.qgis.plist`
-  Instellingen worden opgeslagen in de windows registry onder: `HKEY\CURRENT_USER\Software\QGIS\qgis`

### 9.3 Aanpassingen

Het dialoogvenster Aanpassingen laat u bijna elk element (de)activeren in de gebruikersinterface van QGIS. Dit kan erg handig zijn 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.

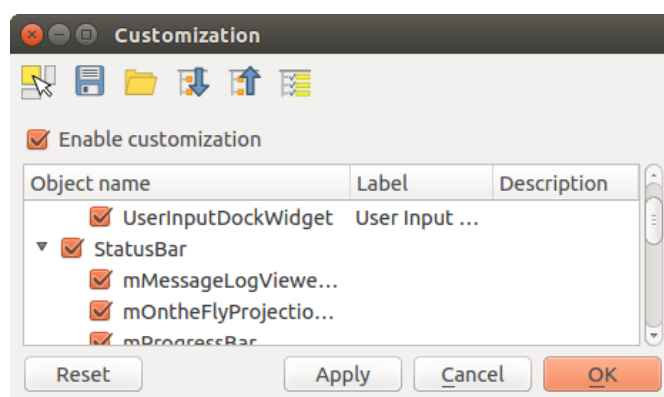




Figure 9.5: Dialoogvenster Aanpassingen

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 enige van diens sub-menu's uit de *Menubalk*
- een volledig **Paneel** (bekijk *Panelen en werkbalken*)
- de **Statusbalk** beschreven in *Statusbalk* of enige van de 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 die u wilt verbergen en QGIS deselecteert automatisch het overeenkomende item in het dialoogvenster Aanpassingen.

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 gebruikgevallen 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 [**Herstellen**] in het frame **QSettings** onder het menu *Extra* → *Opties*, tab *System*
- starten van QGIS vanaf de opdrachtregel met de volgende regel als opdracht `qgis --nocustomization`
- setting to false the value of *UI* → *Customization* → *Enabled* variable under *Settings* → *Options* menu, *Advanced* tab.

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

---



---

## Werken met projecties

---


QGIS geeft gebruikers de mogelijkheid om een globale en projectbrede CRS (Coördinaten Referentie Systeem) toe te voegen aan lagen die zelf geen CRS bevatten. Het is ook mogelijk om zelf een aangepast coördinaten referentiesysteem te maken en het ondersteunt gelijktijdige CRS transformaties (OTF) van vector- en rasterlagen. Dit geeft de gebruiker de mogelijkheid om lagen die verschillende CRS-en bevatten over elkaar heen te projecteren.

### 10.1 Overzicht ondersteuning van projecties

QGIS ondersteunt ongeveer 2700 bekende CRS-en. De definitie voor elk CRS is opgeslagen in een database van SQLite die onderdeel is van een installatie van QGIS. Normaal gesproken hoeven deze beschrijvingen niet te worden aangepast. Dit kan zelfs er voor zorgen dat hierdoor de ondersteuning van projecties faalt. Aangepaste CRS-en worden opgeslagen in een gebruikersdatabase. Zie het gedeelte *Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem* voor informatie over het beheer van aangepaste coördinaten referentie systemen.


De beschikbare CRS-en in QGIS zijn gebaseerd op definities die zijn gepubliceerd door de European Petroleum Search Group (EPSG) en het Institut Geographique National de France (IGNF) die grotendeels zijn opgenomen in de ruimtelijke referentietabellen die gebruikt worden in GDAL. De ID's van EPSG zijn aanwezig in de database en kunnen gebruikt worden om een CRS te selecteren in QGIS.

Om de gelijktijdige CRS transformatie te gebruiken, dient voor alle lagen een coördinaten referentiesysteem te zijn gedefinieerd of moet er een globale of een projectbrede CRS gedefinieerd zijn. Voor lagen van PostGIS gebruikt QGIS de identificatie voor de ruimtelijke referentie die werd opgegeven bij het aanmaken van de laag. Voor gegevens die ondersteund worden door OGR, gaat QGIS uit van een herkende manier van het specificeren van het CRS. Voor Shapefiles betekent dit dat er een bestand aanwezig moet zijn dat de Well Known Text (WKT) beschrijving van een CRS bevat. Dit projectiebestand heeft dezelfde basisnaam als de shapefile en wordt gevolgd door de bestandsextensie `.prj`. bijvoorbeeld: een shapefile genaamd `alaska.shp` zou een bijbehorend projectbestand genaamd `alaska.prj` hebben.

Wanneer u een nieuw CRS selecteert, zal de gebruikte lengte-eenheid mee veranderen in het tabblad *Algemeen* van het dialoogvenster  *Projecteigenschappen* onder het menu *Project* (Gnome, OSX) of menu *Extra* (KDE, Windows).

### 10.2 Globale specificatie projectie

QGIS gebruikt voor elk nieuw project de globale standaardprojectie. De standaard globale CRS is EPSG:4326 - WGS 84 (`proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs`) en is vooraf gedefinieerd in QGIS. Deze standaard kan worden gewijzigd met behulp van de knop **[Selecteren...]** in het eerste gedeelte, wat gebruikt wordt om het standaard Coördinaten ReferentieSysteem voor nieuwe projecten in te stellen, zoals weergegeven in `figure_projection_1`. Deze keuze zal opgeslagen worden voor gebruik in volgende sessies van QGIS.

Wanneer u lagen gebruikt die geen CRS bevatten, dan zult u moeten definiëren welk CRS QGIS moet gebruiken voor deze lagen. Dat kan met een globaal of een project-CRS op de tab *CRS* onder *Extra* →  *Opties*.

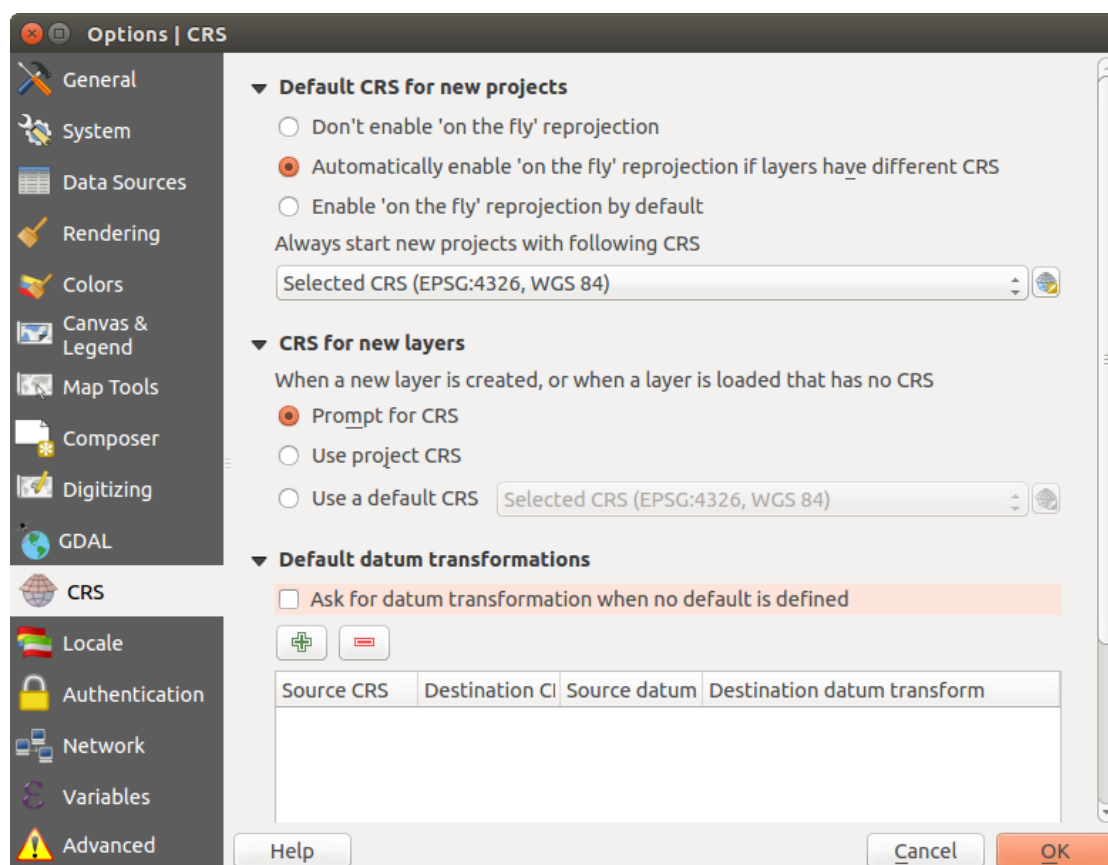


Figure 10.1: Tab CRS in het dialoogvenster Opties van QGIS

De opties getoond in [figure\\_projection\\_1](#) zijn:

- *Vraag naar CRS*
- *Project-CRS gebruiken*
- *Een standaard CRS gebruiken*

Wanneer u het coördinaten referentiesysteem voor een bepaalde laag zonder CRS informatie wilt definiëren, dan kunt u dat doen op de tab *Algemeen* van het dialoogvenster Eigenschappen van de raster- en vectoreigenschappen (zie [Tabblad Algemeen](#) voor raster en [Tab Algemeen](#) voor vector). Wanneer uw laag al een CRS heeft, zal dit getoond worden als in [Menu Algemeen in dialoogvenster Eigenschappen van de vectorlaag](#).

---

**Tip: CRS in de kaartlegenda**



Klikken met de rechter muisknop op een laag in de Kaartlegenda (zie [Paneel Lagen](#)) geeft twee CRS snelkoppelingen. *Instellen laag CRS* zal direct de Ruimtelijk Referentie Systeem Keuze openen (zie [figure\\_projection\\_2](#)). *Project CRS van laag overnemen* zal het project-CRS instellen en gelijk maken aan de CRS van de geselecteerde laag


---

## 10.3 Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken

QGIS ondersteunt gelijktijdige CRS transformatie voor zowel raster- als vectorkaartgegevens. Deze is echter niet standaard geactiveerd. Selecteer het keuzevak  *Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken* op de tab *CRS* van het dialoogvenster [Projecteigenschappen](#).

**Er zijn drie manieren om dit te doen:**

1. Selecteer  *Projecteigenschappen* in het menu *Project* (Gnome) of *Extra* (KDE, Windows, OSX).
2. Klik op het pictogram  CRS status in de linker benedenhoek van de statusbalk.
3. Zet Gelijktijdige CRS transformatie standaard aan, door op de tab *CRS* van het dialoogvenster *Opties* of het keuzevak  *Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken* te selecteren of *Gelijktijdige CRS transformatie inschakelen* indien kaartlagen verschillende CRS hebben.

Wanneer u al een laag hebt geladen, en u wilt Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken, dan kunt u het beste de tab *CRS* van het dialoogvenster *Projecteigenschappen* openen, een CRS selecteren en daarna de optie  *Gelijktijdige CRS transformatie gebruiken* selecteren. Het pictogram  CRS status zal niet langer uit gegrijsd zijn en alle lagen zullen geprojecteerd worden naar de CRS die getoond wordt naast het pictogram.

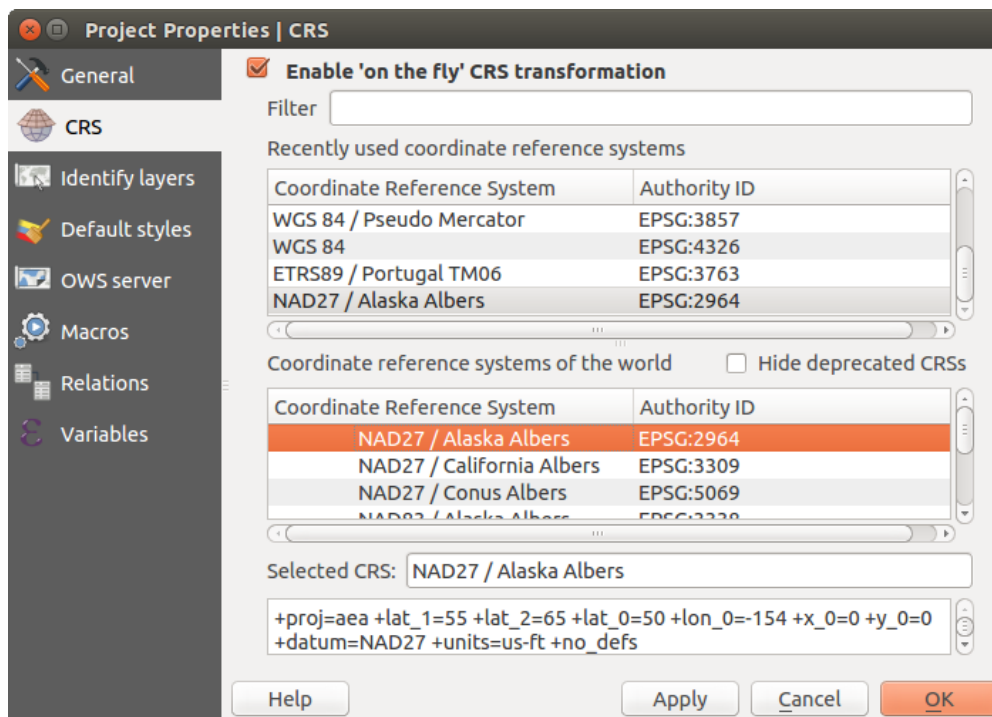


Figure 10.2: Dialoogvenster Projecteigenschappen

De tab *CRS* van het dialoogvenster *Projecteigenschappen* bevat vijf belangrijke onderdelen zoals getoond in [Figure\\_projection\\_2](#) en die hieronder worden beschreven:

1. **Gelijktijdige CRS-Transformatie gebruiken** - dit keuzevak wordt gebruikt om de gelijktijdige CRS transformatie te (de)activeren. Indien niet geselecteerd zal elke laag getekend worden met behulp van de coördinaten zoals gelezen vanuit de gegevensbron en de onderstaande beschreven componenten zijn daarbij uitgeschakeld. Indien wel geselecteerd zullen de coördinaten van elke laag worden geprojecteerd naar het coördinaten referentie systeem zoals ingesteld voor het kaartvenster.
2. **Filter** — wanneer de EPSGcode bekend is, 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.
3. **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.
4. **Coördinaten Referentie Systeem** — Dit is een lijst van alle CRS-en die ondersteund worden door QGIS, inclusief geografische, geprojecteerde en zelf gedefinieerde coördinaten referentie systemen. 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.




5. **Proj4 text** — Dit is de CRS-tekst die gebruikt wordt door de PROJ.4 projectie engine. Deze tekst is alleen-lezen en wordt ter informatie gegeven.

**Tip: Dialoogvenster Projecteigenschappen**

Wanneer u het dialoogvenster *Projecteigenschappen* opent via het menu *Project*, dan moet u vervolgens de tab *CRS* selecteren om de instellingen voor het CRS te bekijken.

Het openen van het dialoogvenster via het pictogram  *CRS status* zal direct de tab *CRS* openen.

## 10.4 Aangepast Coördinaten ReferentieSysteem

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

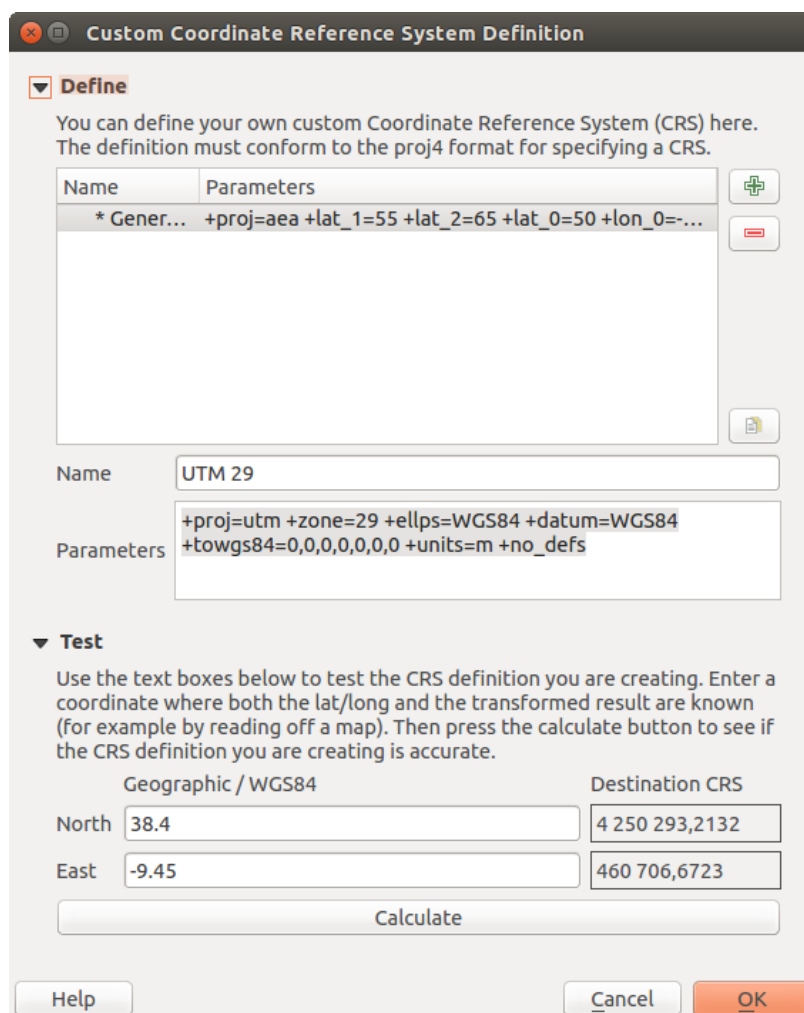


Figure 10.3: Dialoogvenster Aangepast CRS

Zelf een CRS definiëren in QGIS vereist wel dat u de functiebibliotheek voor projecties PROJ.4 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 via <ftp://ftp.remotesensing.org/proj/OF90-284.pdf>).

Deze handleiding beschrijft het gebruik van `proj.4` en de daarbij behorende programma's voor de opdrachtregel. De cartografische parameters die gebruikt worden voor `proj.4` worden beschreven in de gebruikershandleiding en deze kunnen ook worden gebruikt in QGIS.

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

1. Een beschrijvende naam
2. De cartografische parameters in indeling voor PROJ.4

Klik, om een nieuw CRS te maken, op de knop  en geef een beschrijvende naam en de parameters voor het CRS op.

Let daarbij op dat *Parameters* moet beginnen met `+proj=` om een nieuw Coördinaten ReferentieSysteem te maken.

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 Standaard datumtransformaties

Gelijktijdige CRS-transformatie gebruiken is afhankelijk van het feit om in staat te zijn gegevens te transformeren naar een 'standaard CRS', en QGIS gebruikt WGS84. Voor enkele CRS-en zijn er een aantal transformaties beschikbaar. QGIS stelt u in staat de gebruikte transformatie te definiëren, anders gebruikt QGIS een standaard transformatie.

Op de tab *CRS* onder *Extra* →  kunt u:

- QGIS instellen om u te vragen wanneer het een transformatie moet definiëren met behulp van  *Vraag naar datumtransformatie als geen standaard is gedefinieerd*
- een lijst van standaarden voor transformaties van gebruikers bewerken.

QGIS laten vragen welke transformatie te gebruiken door een dialoogvenster te laten openen waarin tekst van PROJ.4 is weergegeven die de bron- en doeltransformatie beschrijft. Verdere informatie kan worden gevonden door de muis boven een transformatie te houden. Standaarden van gebruikers kunnen worden opgeslagen door te selecteren  *Selectie onthouden*.



---


## QGIS Browser

---

- Widget QGIS Browser
- QGIS Browser als een zelfstandige toepassing





QGIS Browser is beschikbaar als een zelfstandige toepassing en als een paneel in QGIS Desktop. Het laat u eenvoudig door uw bestandssysteem navigeren en geogegevens beheren. U heeft daarbij toegang tot vectorbestanden (bijv. ESRI shapefiles of MapInfo bestanden), databases (bijv. PostGIS Oracle, Spatialite of MSSQL Spatial) en OWS/WCS/WMS/WFS verbindingen. U kunt ook gegevens van GRASS bekijken (hoe u deze gegevens in QGIS kunt laden, zie *Integratie van GRASS GIS*).


### 11.1 Widget QGIS Browser

Klik, om QGIS Browser te activeren, met rechts op de werkbalk van QGIS en selecteer  *Paneel Browser* of selecteer die uit *Beeld* → *Panelen*, of *Extra* → *Panelen* (KDE). In het paneel *Browser* kunt u nu bladeren door uw bestandssysteem, databases en webservices en uw gegevens in het kaartvenster krijgen met eenvoudig slepen en neerzetten of dubbelklikken.

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.

Aan de bovenkant van het venster vindt u enkele pictogrammen die u helpen om:

-  Geselecteerde Lagen toevoegen. U kunt ook gegevens aan het kaartvenster toevoegen door **Laag toevoegen** of **Geselecteerde lage toevoegen** te selecteren in het contextmenu.
-  De boom van de browser te vernieuwen
-  Zoeken naar specifieke gegevensdata. Voer een woord in om naar te zoeken of een jokerteken en de browser zal de boom filteren om alleen paden naar overeenkomende tabellen, bestandsnamen of mappen van databases weer te geven – andere gegevens of mappen zullen niet worden weergegeven. Bekijk het voorbeeld voor *Paneel Browser Panel(2)* in de [figure\\_browser\\_panels](#). De vergelijking mag hoofdlettergevoelig zijn of niet. Hij kan ook worden ingesteld op:
  - normaal: geeft elk item terug dat de zoektekst bevat
  - jokerteken(s) gebruiken: stem de zoekactie fijn af door tekens ? en/of \* te gebruiken om de positie van de zoektekst te specificeren
  - een reguliere expressie gebruiken
-  Klap de gehele boom in

-  Widget Eigenschappen in- en uitschakelen. Indien ingeschakeld wordt een nieuw nieuw widget toegevoegd aan de onderzijde van het paneel dat de metadata, indien van toepassing, van het geselecteerde item weergeeft

Klikken met rechts op een item in de boom van de browser helpt u om:

- in het geval van een bestand of een tabel, de metadata ervan weer te geven of om het te openen in uw project. Tabellen kunnen zelfs worden hernoemd, verwijderd of afgekort
- in het geval van een map, als favoriete plaats op te nemen in uw favorieten, het te verbergen voor de boom van de browser. Verborgen mappen kunnen worden beheerd vanaf de tab *Extra* → *Opties* → *Databronnen*
- schema's vernieuwen, hernoemen of verwijderen.

U kunt ook bestanden in databases importeren of tabellen kopiëren van het ene schema/database naar een ander door eenvoudigweg te slepen en neer te zetten. Er is een tweede paneel Browser beschikbaar om lang scrollen bij het slepen te vermijden. Selecteer eenvoudigweg het bestand en verplaats het naar het andere paneel met slepen en neerzetten.

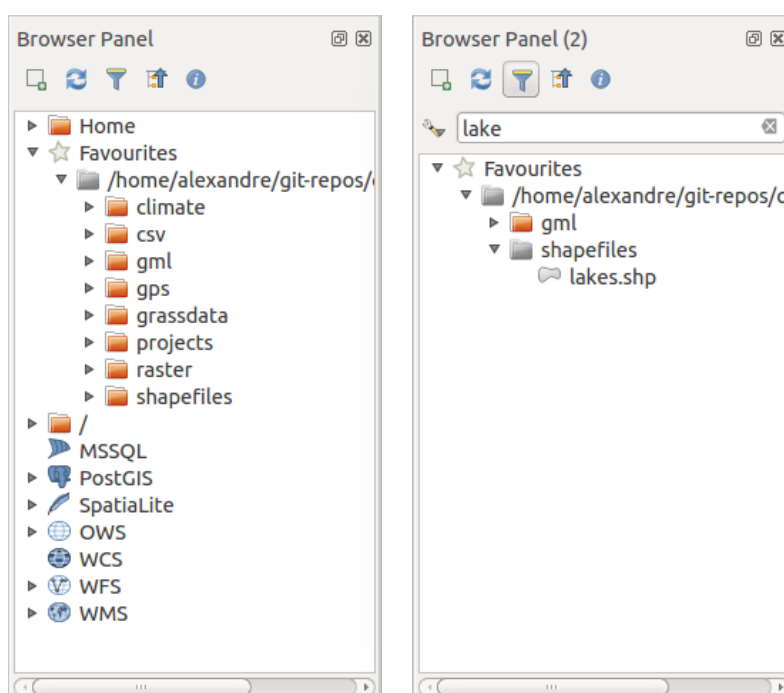





Figure 11.1: Panelen QGIS Browser naast elkaar

## 11.2 QGIS Browser als een zelfstandige toepassing

Het is ook mogelijk om de QGIS Browser als een zelfstandige toepassing uit te voeren. Net als voor het paneel Browser panel, helpt de zelfstandige Browser u navigeren door u bestandssysteem en uw geogegevens beheren. Het helpt u ook ze als voorbeeld te bekijken of te openen in een project van QGIS met slepen en neerzetten.

### Opstarten van de QGIS browser

-  Typ “qbrowser” in op de opdrachtregel.
-  Start QGIS Browser vanuit het menu Start of via de snelkoppeling op het bureaublad.
-  De QGIS Browser is beschikbaar in uw map Programma's.

In [figure\\_browser\\_standalone\\_metadata](#) kunt u de uitgebreide functionaliteit van de toepassing QGIS Browser zien. De tab *Param* geeft de details van uw op verbindingen gebaseerde gegevenssets, zoals bijvoorbeeld PostGIS

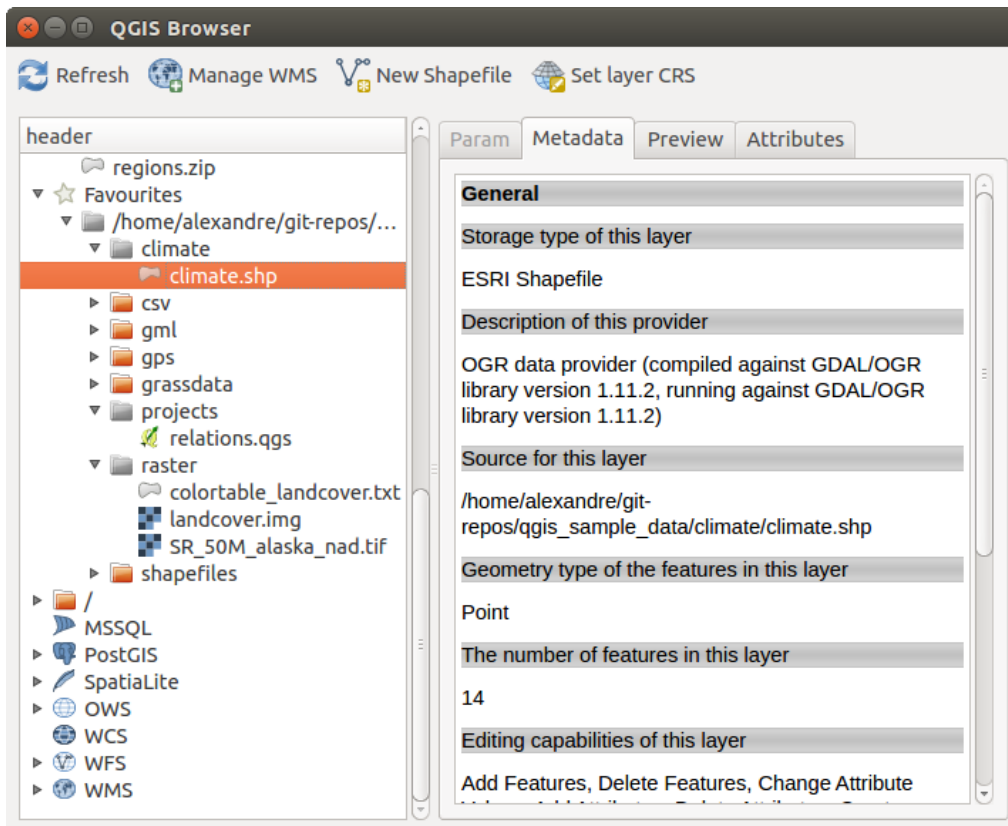


Figure 11.2: QGIS Browser als een zelfstandige toepassing

of MSSQL Spatial. De tab *Metadata* bevat algemene informatie over het bestand (zie *vectormetadatatab*). Met de tab *Voorbeeld* kunt u de inhoud van bestanden bekijken zonder deze eerst te importeren in een project van QGIS. Het is ook mogelijk de attribuutvelden te bekijken via de tab *Attributen*.



---

## Werken met vectorgegevens

---

### 12.1 Ondersteunde gegevensindelingen

QGIS gebruikt de bibliotheek OGR om vectorgegevens te kunnen lezen van en te schrijven naar ESRI Shapefiles, MapInfo en Microstation bestandsformaten; PostGIS, Spatialite, MSSQL Spatial en Oracle Spatial databases en vele andere formaten. Ondersteuning voor GRASS vector en PostgreSQL wordt verschaft door eigen QGIS plug-ins voor gegevensverschaffing. De vectorgegevens kunnen ook in leesmodus in QGIS geladen worden vanuit gecomprimeerde zip en gzip-archiefbestanden. Op het moment van schrijven van dit document worden 69 vectorindelingen ondersteund door de bibliotheek OGR (zie OGR-SOFTWARE-SUITE *Verwijzingen naar literatuur en web*). De volledige lijst is beschikbaar op [http://www.gdal.org/ogr\\_formats.html](http://www.gdal.org/ogr_formats.html).

**Notitie:** Niet alle genoemde indelingen zullen zomaar werken in QGIS om verschillende redenen. Sommige indelingen vereisen de aanwezigheid van externe commerciële functiebibliotheken. Of een indeling wordt niet ondersteund door de GDAL/OGR functiebibliotheek die mogelijk niet is opgebouwd voor het gebruikte besturingssysteem. Alleen die indelingen die goed zijn getest zullen verschijnen in de lijst van bestandstypen wanneer men een vectorbestand in QGIS wilt inlezen. Overige niet geteste indelingen kunnen worden geladen door \*.\* te selecteren.



Het werken met vectorgegevens voor GRASS is beschreven in *Integratie van GRASS GIS*.

Dit deel beschrijft hoe u kunt werken met enkele veel voorkomende vectorindelingen: ESRI shapefiles, PostGIS lagen, Spatialite lagen, OpenStreetMap vector en Comma Separated-gegevens (CSV = tekstgescheiden gegevenstabel). Veel van de beschikbare gebruikersfuncties in QGIS werken precies hetzelfde voor ondersteunde vectorindelingen. Dit is een uitgangspunt geweest bij het ontwerp van QGIS en betreft o.a. de volgende functies, het identificeren, het selecteren, het toevoegen van labels en het werken met attributen.

**Notitie:** QGIS ondersteunt objecttypen (multi)punt, (multi)lijn, (multi)polygoon, CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface, alle met Z- en/of M-waarden.

U zult merken dat sommige stuurprogramma's enkele van deze objecttypen niet ondersteunen: CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface. QGIS zal ze converteren naar het object (multi)polygoon.

#### 12.1.1 Een laag uit een bestand laden

 Klik, om een laag uit een bestand te laden (zoals een Shapefile of een laag van MapInfo of dxf), op de knop van de werkbalk  Vectorlaag toevoegen of gebruik de snelkoppeling `Ctrl+Shift+V`. Dit zal een nieuw scherm openen (zie [figure\\_vector\\_1](#)).

Selecteer, uit de beschikbare opties, het keuzerondje  *Bestand*. Klik vervolgens op de knop **[Bladeren]**. Dit zal een standaard dialoogvenster voor bestandskeuze openen (zie [figure\\_vector\\_2](#)) waarmee u kunt bladeren naar



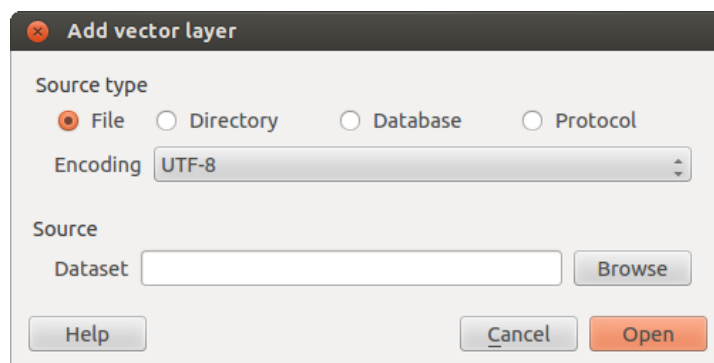



Figure 12.1: Dialoogvenster Vectorlaag toevoegen

het gewenste shapefile of een andere door QGIS ondersteunde vectorindeling. De keuzelijst *Bestandstypen*  geeft de mogelijkheid om te filteren op door OGR ondersteunde bestandsindelingen.

U kunt ook, indien gewenst, de codering van de tekenset selecteren voor het te openen bestand.

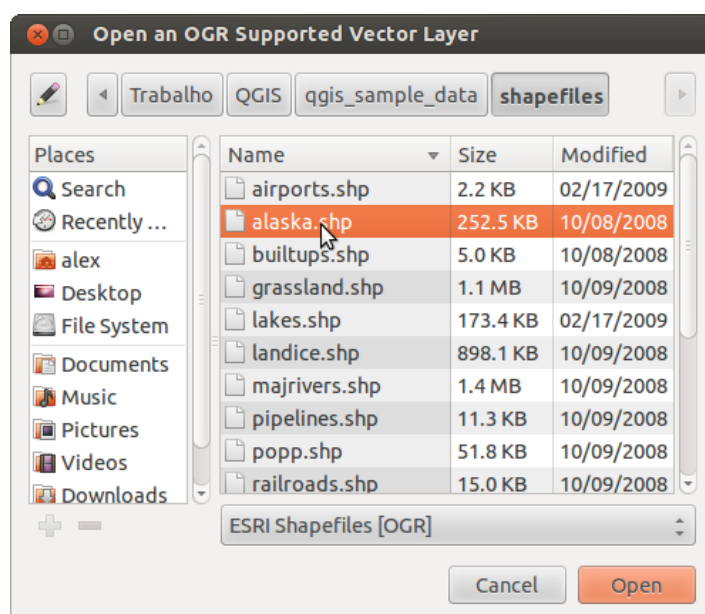


Figure 12.2: Dialoogvenster Open een OGR ondersteunde Vectorlaag

Selecteren van een bestand uit de lijst en klikken op [**O**penen] laadt het in QGIS. [Figure\\_vector\\_3](#) toont QGIS na het laden van het bestand `alaska.shp`.

**Tip: Kleuren van kaartlagen**

Wanneer u een kaartlaag toevoegt, zullen de objecten getoond worden in een willekeurige kleur. Wanneer u meer dan een kaartlaag toevoegt, zal elke kaartlaag een andere kleur krijgen.

Eenmaal geladen kunt u de laag bestuderen met de functies voor kaartnavigatie. Open, om de stijl van een laag te wijzigen, het scherm *Laag-eigenschappen* door te dubbelklikken op de naam van de laag in de legenda, of door de laag te selecteren en met de rechts te klikken om het contextmenu te openen en daarin te kiezen voor *Eigenschappen*. Zie ook [Menu Stijl](#) voor meer informatie over het toekennen van symbologie aan vectorlagen.

**Tip: Het laden van kaartlagen en projecten van externe drives onder OS X**

Onder OS X, worden de extern toegevoegde USB-sticks en externe harde schijven niet getoond onder *Bestand* → *Open project* zoals men zou verwachten. We werken aan een meer OSX-eigen menu *Openen/Opslaan* om dit te

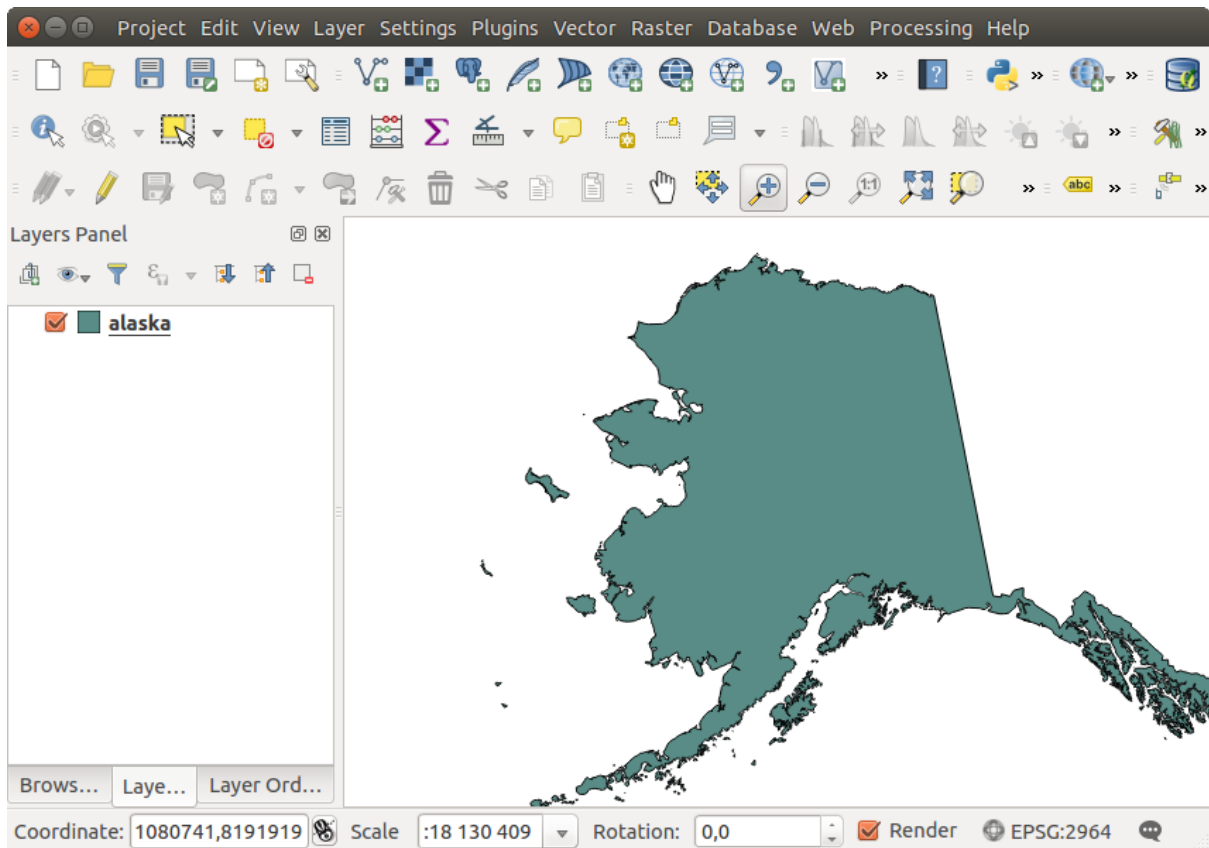






Figure 12.3: QGIS met het geopende shapefile van Alaska

verhelpen. U kunt echter, als tijdelijke oplossing, /Volumes invullen in het vak *Bestandsnaam* en op Enter drukken. Vervolgens kunt u nu ook de externe gekoppelde geheugeneenheden, zoals USB sticks, benaderen.

**Notitie:** DXF-bestanden bevatten verscheiden typen geometrie (punt, lijn en/of polygoon), de naam van de laag zal worden samegesteld uit `<filename.dxf> entiteiten <geometry type>`.

**Notitie:** U kunt de/het bestand(en) ook slepen en neerzetten in het *paneel Lagen* vanuit ofwel de bestandsbrowser of het paneel van de QGIS Browser. Als de laag verscheidene typen geometrie bevat, zal een nieuw venster u vragen om de sublaag te selecteren. Dit gebeurt vaak met bestandsindeling GPX, Mapinfo of DXF.

### Een op een specifieke map gebaseerde laag laden

 Druk, om een specifieke indeling, zoals ArcInfo Binary Coverage UK, National Transfer Format, als ook de ruwe indeling TIGER van het US Census Bureau of OpenfileGDB, te laden, op het pictogram  Vectorlaag toevoegen in de werkbalk of gebruik de snelkoppeling `Ctrl+Shift+V` om het dialoogvenster *Vectorlaag toevoegen* te openen. Selecteer  *Map* als *Databron*. Selecteer vervolgens in de keuzelijst bestandstypen  *Type Arc/Info Binary Coverage* . Navigeer vervolgens naar de map die de Arc/Info Coverage-bestanden of bestand bevat en selecteer deze.

### ESRI Shapefiles

Het ESRI-shapefile is nog steeds een van de meest gebruikte vector bestandsindelingen in QGIS. Deze bestandsindeling heeft echter enkele beperkingen die andere bestandsindelingen niet hebben (zoals Geopackage, Spatialite).

Ondersteuning wordt mogelijk gemaakt door de OGR Simple Feature Library ( <http://www.gdal.org/ogr/> ).

Een shapefile bestaat uit meerdere bestanden. De volgende drie zijn noodzakelijk:

1. `.shp` bestand dat de geometrieën van de objecten bevat
2. `.dbf` bestand dat de attributwaarden bevat in de indeling voor dBase
3. `.shx` het indexbestand

Shapefiles kunnen ook een bestand bevatten met de bestandsextensie `.prj`, het projectiebestand dat informatie over het gebruikte coördinatensysteem bevat. Alhoewel een projectiebestand erg handig is, is het niet noodzakelijk. Een shapefile gegevensset kan daarnaast nog meer bestanden bevatten. Voor verdere details, bekijk de technisch specificaties van ESRI op <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>.

### Verbeteren van de uitvoering voor shapefiles

U kunt een ruimtelijke index maken om de uitvoering van het werken met shapefiles 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:

- Laad een shapefile door te klikken op het pictogram  Vectorlaag toevoegen in de werkbalk of gebruik de snelkoppeling `Ctrl+Shift+V`.
- Open het menu *Laag-eigenschappen* door in de legenda te dubbelklikken op de naam van het shapefile of, na selectie in de legenda, met de rechter muisknop het snelmenu te openen en hierin *Eigenschappen* te kiezen.
- In het tabblad *Algemeen* selecteer de knop **[Ruimtelijke index maken]**.

### Problemen bij het laden van een shape bestand .prj

Als u een shapefile laadt met een `.prj` bestand en QGIS is niet in staat om het Coördinaten referentiesysteem van dat bestand te lezen, dan kunt u zelf handmatig de goede CRS projectie instellen op het tabblad *Algemeen* van het scherm *Laag-eigenschappen* voor die laag via de knop **[Opgeven...]**. Dit is nodig omdat de gegeven definitie in het bestand `.prj` vaak niet alle benodigde parameters voor de projectie bevat, die gebruikt worden in QGIS en wel voorkomen in de lijst van het dialoogvenster van *CRS*.

Om dezelfde reden worden er bij het aanmaken van een nieuwe shapefile met QGIS, twee verschillende projectiebestanden aangemaakt. Een bestand `.prj` met een kleiner aantal projectieparameters, compatibel met software van ESRI, en een bestand `.qpj`, dat een uitgebreidere set van parameters bevat van het gebruikte CRS. Wanneer QGIS een bestand `.qpj` aantreft, zal dat gebruikt worden in plaats van het bestand `.prj`.

## 12.1.2 Tekstgescheiden bestanden

Tabulaire gegevens is een veel en breed gebruikte indeling vanwege zijn eenvoud en leesbaarheid – gegevens kunnen zelfs in een tekstbewerkingsprogramma worden gelezen en bewerkt. Een tekstgescheiden bestand is een tabel met attributen waarin elke kolom wordt gescheiden door een gedefinieerd teken en elke regel wordt gescheiden door een regeleinde. De eerste regel bevat gewoonlijk de namen van de kolommen. Een veelgebruikt type tekstgescheiden bestand is een CSV (Comma Separated Values = komma gescheiden waarden), waarin elke kolom wordt gescheiden door een komma.

Dergelijke gegevensbestanden kunnen ook positionele informatie bevatten in twee belangrijke vormen:

- Als puntcoördinaten in afzonderlijke kolommen
- Als welbekende tekst (WKT) weergave van geometrie

QGIS stelt u in staat een gescheiden tekstbestand te laden als een laag of ordinale tabel. Controleer echter 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.
2. De kopregel moet veld(en) bevatten met een definitie voor geometrie. Dit/Deze veld(en) mogen elke naam hebben.

3. De X- en Y-coördinaten (als de geometrie wordt gedefinieerd door coördinaten) moeten zijn gespecificeerd als getallen. Het coördinatensysteem is niet belangrijk.

Als voorbeeld importeren wij het valide hoogtepunten tekstbestand `elevp.csv` dat onderdeel is van de QGIS voorbeeld gegevensset (zie gedeelte *Voorbeeldgegevens*):

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Enkele opmerkingen over het tekstbestand:

1. Het voorbeeld tekstbestand gebruikt ; (puntkomma) als scheidingstekens. Elk teken kan gebruikt worden als scheidingstekens.
2. De eerst rij is de kopregel. Deze bevat de velden X, Y en ELEV.
3. Er zijn geen aanhalingstekens (") gebruikt voor de tekstvelden.
4. De X-coördinaten staan onder het veld X.
5. De Y-coördinaten staan onder het veld Y.

## Andere waardevolle informatie voor gevorderde gebruikers


Objecten met gebogen geometrieën (CircularString, CurvePolygon en CompoundCurve) worden ondersteund. Hier zijn drie voorbeelden van dergelijke typen geometrie als een tekengescheiden tekstbestand met geometrieën als WKT:

```
Label;WKT_geom
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 tekst ondersteunt ook Z- en M-coördinaten in geometrieën:

```
LINESTRINGM(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0)
```

## Het laden van een tekengescheiden bestand

Selecteer het pictogram  Tekstgescheiden kaartlaag toevoegen in de werkbalk *Kaartlagen* om het dialoogvenster *Maak een kaartlaag uit een tekengescheiden bestand* te openen zoals getoond in [figure\\_delimited\\_text\\_1](#).

Selecteer eerst het bestand (bijv. `qgis_sample_data/csv/elevp.csv`) via de knop **[Bladeren...]**. Als het bestand is geselecteerd, zal QGIS proberen om het bestand op te delen in records met velden met het laatst gebruikte scheidingstekens, in dit geval een puntkomma (;). Het is belangrijk om eerst het goede scheidingstekens te selecteren om vanuit een tekstbestand de afzonderlijke velden te kunnen bepalen. U kunt een scheidingstekens opgeven middels het keuzerondje  *Zelfgekozen scheidingstekens* en door dan een teken in te vullen in het veld *Overige scheidingstekens*, of door het activeren van het keuzerondje  *Reguliere expressie scheidingstekens* te kiezen en de tekst op te geven in het tekstveld *Expressie*. Om het teken Tab te kiezen als scheidingstekens, gebruik dan `\t` (dit is de reguliere expressie voor het teken tabulator).

Activeer, als het bestand is ingelezen, het keuzerondje  *Punt coördinaten* bij *Geometrie definitie* en kies de velden X en Y via de keuzelijsten. Wanneer de coördinaten zijn gegeven in graden/minuten/seconden, activeer dan het keuzevak *DMS coördinaten*.

Geef tenslotte de nieuwe laag een naam (bijv., `elevp`) zoals getoond in [figure\\_delimited\\_text\\_1](#). Na het selecteren van **[OK]** wordt de laag toegevoegd aan de kaart. Het tekengescheiden bestand gedraagt zich als elke andere laag in QGIS.

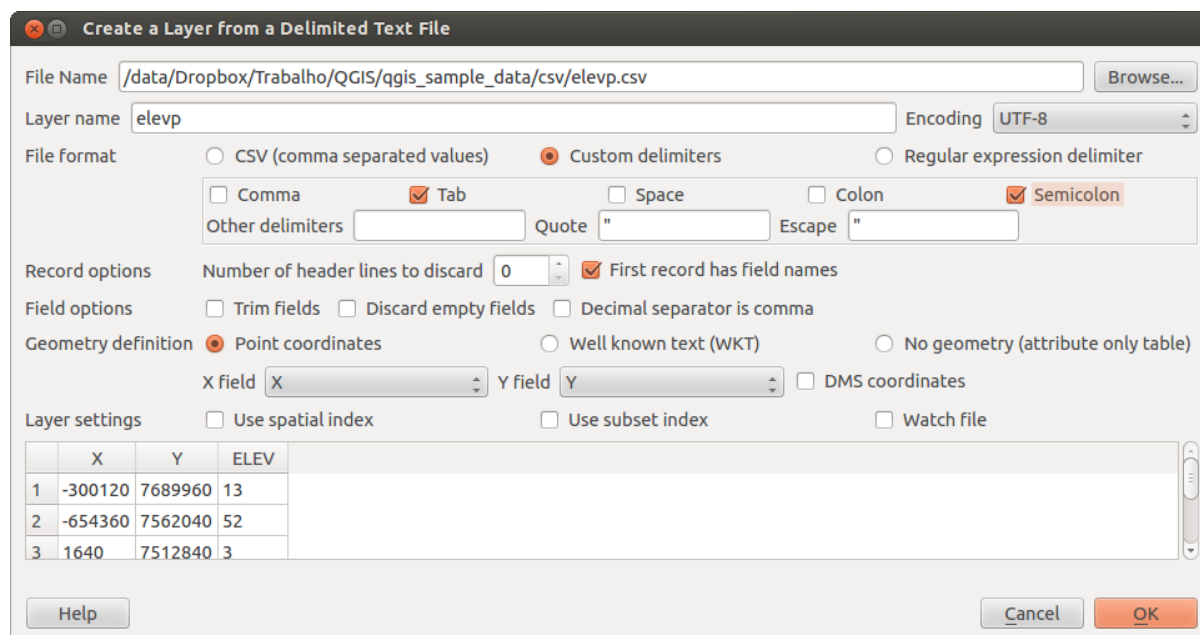


Figure 12.4: Dialoogvenster Maak een laag uit een tekstgescheiden bestand

Men kan de spaties voor en achter een veld verwijderen door het keuzevak  *Verwijder spaties voor/na velden*. Men kan  *Sla lege velden over* voor elk record gebruiken. Men kan aangeven dat de komma het decimale scheidingsteken is door het keuzevak  *Decimale scheidingsteken is de komma* te activeren, anders is de punt het decimale scheidingsteken.

Indien ruimtelijke informatie wordt weergegeven als WKT, activeer dan de optie  *Well Known Text* en selecteer het veld met de definitie voor WKT voor objecten punt-, lijn- of polygoon. Als het bestand geen ruimtelijke gegevens bevat, activeer dan  *Geen geometrieën (alleen attributentabel)* en het zal worden geladen als een ordinale tabel.

Aanvullend kunt u inschakelen:

- *Ruimtelijke index gebruiken* om de uitvoering van de weergave te verbeteren en objecten ruimtelijk te selecteren.
- *Gebruik een subset index*.
- *Bestand in de gaten houden* om de wijzigingen aan het bestand door andere toepassingen terwijl QGIS wordt uitgevoerd bij te houden.



### 12.1.3 Gegevens van OpenStreetMap

In recente jaren heeft het project OpenStreetMap enorm aan populariteit gewonnen omdat in vele landen geen gratis geo-gegevens zoals digitale wegenkaarten beschikbaar zijn. Het doel van het project OSM is om een gratis bewerkbare kaart van de wereld te maken vanuit GPS-gegevens, lucht-/satellietfotografie of lokale kennis. QGIS verschaft ondersteuning voor gegevens van OSM om dat doel te ondersteunen.

#### Het laden van vectorgegevens van OpenStreetMap

QGIS integreert het importeren van OpenStreetMap als een bronfunctionaliteit.





- Open, om verbinding te maken met de OSM server en gegevens te downloaden, het menu *Vector* → *OpenStreetMap* → *Gegevens downloaden*. Deze stap kan worden overgeslagen als u al een `.osm XML`-bestand hebt verkregen via JOSM, de Overpass API of via een andere bron.

- Het menu *Vector* → *OpenStreetMap* → *Importeer topologie van XML* zal uw `.osm`-bestand omzetten naar een database van SpatiaLite en daarmee verbinding maken.
- Het menu *Vector* → *OpenStreetMap* → *Topologie naar Spatialite exporteren* geeft de mogelijkheid om de databaseverbinding te openen, het type gegevens te selecteren dat u wilt (punten, lijnen of polygonen) en de tags te kiezen om te importeren. Dit zal een SpatiaLite geometrielaag aanmaken die u kunt toevoegen aan het project door te klikken op het pictogram op de werkbalk  *SpatiaLite-laag toevoegen* of  *SpatiaLite-laag toevoegen...* uit het menu *Kaartlagen* → *Laag toevoegen*, (zie ook *SpatiaLite-kaartlagen*).

## 12.1.4 PostGIS-lagen



PostGIS-lagen zijn opgeslagen in een database van PostgreSQL. De voordelen van PostGIS zijn de ruimtelijke indexering, filters en de uitgebreidere bevragsingsmogelijkheden waarin PostGIS voorziet. Wanneer men gebruik maakt van PostGIS, werken vectorfuncties zoals selecteren en het identificeren nauwkeuriger dan dat zij doen met OGR-lagen in QGIS.






### Een opgeslagen verbinding maken

 De eerste keer dat u een gegevensbron voor PostGIS gebruikt, dient u een verbinding te maken naar de database van PostgreSQL die de gegevens bevat. Begin met het klikken op de knop op de werkbalk  *PostGIS-laag toevoegen*, selecteer de optie  *PostGIS-laag toevoegen...* uit het menu *Kaartlagen* → *Laag toevoegen*, of typ `Ctrl+Shift+D`. U kunt ook het dialoogvenster *Vectorlaag toevoegen* openen en  *Database* selecteren. Het dialoogvenster *PostGIS-tabel(len) toevoegen* zal worden weergegeven. Klik op de knop **[Nieuw]** om het dialoogvenster *Nieuwe PostGIS-verbinding aanmaken* weer te geven om toegang te krijgen tot het beheren van de verbindingen. De voor de verbinding vereiste parameters zijn:

- **Naam:** Een naam voor deze verbinding. Mag gelijk zijn aan *Database*.
- **Service:** Service-parameter die gebruikt kan worden als alternatief voor Host/Poort (en eventueel ook Database). Dit kan gedefinieerd worden in `pg_service.conf`. Bekijk het gedeelte *Service verbindingenbestand* voor meer details.
- **Host:** Naam van de host van de database. De naam van de host moet dezelfde zijn als waarmee u deze kunt vinden via een Telnetverbinding of hoe u deze kunt pingen. Wanneer de database op dezelfde computer staat als QGIS, gebruik hier dan `'localhost'`.
- **Poort:** Poortnummer waar de database van PostgreSQL naar luistert. De standaardpoort is 5432.
- **Database:** Naam van de database.
- **SSL mode:** De instelling van het opzetten van een beveiligde SSL-verbinding met de server. De uitvoering van het opbouwen van kaarten in QGIS is overigens veel beter door SSL uit te schakelen. De volgende opties zijn beschikbaar:
  - Uitschakelen: alleen verbinden zonder SSL-versleuteling
  - Toestaan: Probeer een verbinding zonder SSL-versleuteling, als dat mislukt probeer dan met SSL.
  - Voorkeur (=standaard): Probeer een verbinding met SSL-versleuteling, als dat mislukt probeer dan een verbinding zonder SSL.
  - Vereist: Alleen verbinden met SSL-versleuteling.
- **Gebruikersnaam:** Gebruikersnaam om toegang te krijgen tot de database.
- **Wachtwoord:** Wachtwoord dat hoort bij *Gebruikersnaam* om toegang te krijgen tot de database.

Optioneel kunnen de volgende aanvinkvakjes worden geactiveerd:

-  *Gebruikersnaam opslaan*
-  *Wachtwoord opslaan*

-  *Alleen in de geometrie-kolommen kijken*
-  *Niet het type geometrie bepalen voor onbeperkte kolommen (GEOMETRY)*
-  *Alleen in het 'publieke'-schema kijken*
-  *Ook tabellen zonder geometrie tonen*
-  *Gebruik 'estimated table statistics'*

Wanneer alle veldparameters en opties zijn ingesteld, kunt u de verbinding testen met de knop **[Test verbinding]**.


---

### 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 vast te stellen van de geometrieën die zijn opgeslagen in de tabel van de database. Wanneer de optie *Gebruik 'estimated table metadata'* is geselecteerd, onderzoeken deze query's slechts een monster van de rijen en gebruiken de tabelstatistieken, in plaats van de gehele tabel. Dit kan de verwerking van bewerkingen op grote gegevenssets enorm versnellen, maar zou kunnen resulteren in onjuiste karakterisering van lagen (bijv. de telling van het aantal objecten van gefilterde lagen zou niet nauwkeurig genoeg bepaald kunnen zijn) en zou zelfs vreemd gedrag kunnen veroorzaken in het geval dat kolommen, die geacht worden uniek te zijn, dat in feite niet zijn.

---

## Laden van een PostGIS-laag

 Na het maken van een verbinding met één of meerdere databases van PostgreSQL, kunt u een laag laden vanuit de database van PostgreSQL. Uiteraard moet deze wel eerst kaartgegevens bevatten. Zie ook *Het importeren van gegevens in PostgreSQL* voor een uitleg over hoe u gegevens in de database importeert.

Voer de volgende stappen uit om een laag te laden vanuit PostGIS:

- Selecteer, als het venster *PostGIS Tabel(len) toevoegen* nog niet geopend is, in de werkbalk de knop  *PostGIS-laag toevoegen...* in het menu *Kaartlagen* → *Laag toevoegen* of met de snelkoppeling `Ctrl+Shift+D`.
- Kies een aangemaakte verbinding vanuit de keuzelijst en druk op **[Verbinden]**.
- Selecteer of deselecteer het keuzevak  *Ook tabellen zonder geometrie tonen*
- Optioneel kunt u het keuzevak  *Zoek opties* selecteren om een selectie te maken van objecten die geladen dienen te worden of gebruik de knop **[Filter instellen]** om het venster te openen waarmee u een Filter kunt instellen middels een zoekopdracht.
- Zoek naar de laag/lagen die u wilt laden uit de lijst van beschikbare tabellen met gegevens.
- Selecteer deze door er op te klikken. U kunt meerdere lagen selecteren door de `Shift`-toets in te drukken tijdens het klikken. Zie *Querybouwer* voor meer informatie over hoe de PostgreSQL Querybouwer te gebruiken om de laag verder te definiëren.
- Klik op de knop **[Toevoegen]** om de laag toe te voegen aan de legenda en het kaartbeeld.

### Tip: PostGIS-lagen

Normaal gesproken bevat een PostGIS-laag een veld voor geometrie. Maar vanaf versie 0.9.0 is het ook mogelijk om in QGIS PostGIS-lagen zonder veld voor geometrie te laden. Daarnaast is het ook mogelijk om gedefinieerde SQL Views te laden. Dit biedt krachtige mogelijkheden om gegevens visueel weer te geven. Zie de handleiding van PostgreSQL voor informatie over het maken van SQL Views.

---

## 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 ziet er uit als:

```
[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 voorbeeld hierboven: `water_service` en `wastewater_service`. U kunt deze gebruiken om te verbinden vanuit QGIS, pgAdmin etc. door alleen de naam te specificeren van de service waarmee u wilt verbinden (zonder de omsluitende haakjes). Indien u de service wilt gebruiken met `psql` dient u iets te doen als `export PGSERVICE=water_service` vóórdat u uw opdrachten voor `psql` opgeeft.

**Notitie:** U vindt alle parameters [hier](#)

**Notitie:** Indien u de wachtwoorden niet wilt opslaan 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 de cliënten van PostgreSQL zullen zich er automatisch bewust van zijn. Als, bijvoorbeeld de gebruiker `web` is, zou het bestand `.pg_service.conf` moeten zijn opgeslagen in de map `/home/web/` om direct te kunnen werken (zonder enige andere omgevingsvariabelen te moeten opgeven).

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 OS om de variabele `PGSERVICEFILE` tijdelijk in te stellen)

U kunt het servicebestand ook systeembreed (alle gebruikers) beschikbaar maken, ofwel door het te plaatsen in `pg_config --sysconfdir`***/.pg_service.conf**` 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 gebruikers- en het systeembestand, heeft het gebruikersbestand voorrang boven het systeembestand.

**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`.
- Na het toevoegen van een omgevingsvariabele zou u mogelijk uw computer opnieuw moeten opstarten.



## Enkele details over PostgreSQL-lagen

Dit gedeelte bevat enkele details over de toegang van QGIS tot PostgreSQL-lagen. Meestal geeft QGIS een lijst van databasetabellen die geladen kunnen worden en laad deze wanneer u deze selecteert. Maar wanneer u problemen heeft om een tabel van PostgreSQL te laden in QGIS, kan de onderstaande informatie helpen om de meldingen van QGIS te begrijpen zodat u een aanwijzing hebt wat u moet veranderen aan de tabel van PostgreSQL of aan de definitie van de View zodat QGIS deze alsnog kan laden.

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).

Wanneer de PostgreSQL-laag een view betreft, bestaan dezelfde vereisten, maar views 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 view geladen kan worden. Wanneer er niet een daarvoor geschikte kolom bestaat in de view zal de laag niet geladen worden in QGIS. Wanneer dat gebeurd kunt u dat oplossen door de view te veranderen zodat deze een kolom bevat van het type integer en die ook kan fungeren als sleutelveld (bij voorkeur geïndexeerd).

Het keuzevak **Select at id** van QGIS is standaard geactiveerd. Met deze opties worden de ID's opgehaald zonder attributen wat in de meeste gevallen sneller is. Deze optie uitschakelen heeft zin wanneer er 'dure' views worden gebruikt.

---

### Tip: Back-up van database van PostGIS met door QGIS opgeslagen lagen

Als u een back-up van uw database van PostGIS wilt maken met behulp van 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 en het herstellen zal wel werken.


---

In QGIS kunt u objecten al aan de kant van de server filteren. Selecteer het keuzevak  *Expressies aan server-side Postgres uitvoeren indien mogelijk (Experimenteel)* om dat te kunnen doen. Alleen ondersteunde expressies zullen naar de database worden gezonden. Expressies die niet ondersteunde operatoren of functies gebruiken zullen ongemerkt terugvallen naar lokale evaluatie.

## 12.1.5 Het 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 meerdere shapefiles en andere gegevensindelingen te laden en ondersteunt ook schema's. Zie ook [Plug-in DB Manager](#) voor meer informatie.

### shp2pgsql

PostGIS bevat een stuk gereedschap genaamd **shp2pgsql** dat gebruikt kan worden om shapefiles te laden in een database van PostGIS. Gebruik de volgende opdracht om bijvoorbeeld een shapefile met de naam `lakes.shp` te laden in een database van PostgreSQL, genaamd `gis_data`:

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```

Dit maakt een nieuwe tabel aan, genaamd `lakes_new`, in de database `gis_data`. De nieuwe tabel zal een ruimtelijke referentie ID (SRID) bevatten van 2964. Zie [Werken met projecties](#) voor meer informatie over Ruimtelijke Referentie Systemen en projecties.

---

**Tip: Exporteren van gegevens uit PostGIS**

Net zoals de importeerfunctie **shp2pgsql** is er ook een functie waarmee je PostGIS tabellen kunt exporteren naar shapefile: **pgsql2shp**. Deze functies vormen een standaard onderdeel van een distributie van PostGIS.

---


**ogr2ogr**

Naast **shp2pgsql** en **DB Manager** is er nog een manier om geografische gegevens in PostGIS in te lezen: **ogr2ogr**. Dit is een onderdeel van GDAL.


Geef de volgende opdracht om een shapefile te importeren in PostGIS:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres
password=topsecret" alaska.shp
```

Dit zal het shapefile `alaska.shp` importeren in de PostGIS-database `postgis` als gebruiker `postgres` met het wachtwoord `topsecret` op host server `myhost.de`.

Onthoud dat OGR moet gebouwd zijn met PostgreSQL om ondersteuning te kunnen geven aan PostGIS. U kunt dit controleren m.b.v. volgende opdracht (in )

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Wanneer u de opdracht van PostgreSQL **COPY** wilt gebruiken in plaats van de standaard opdracht **INSERT INTO** kunt u dat doen door de volgende omgevingsvariabele in te stellen (tenminste beschikbaar op  en **X**):

```
export PG_USE_COPY=YES
```

**ogr2ogr** maakt geen ruimtelijke indexen aan zoals **shp2pgsql** dat wel doet. U dient ze handmatig te maken met de normale opdracht voor SQL **CREATE INDEX** (zoals beschreven in het volgende gedeelte *Verbeteren van de uitvoering*).

**Verbeteren van de uitvoering**

Het opvragen van gegevens uit een PostgreSQL database kan vertragend werken, zeker over een netwerk. U kunt de uitvoering van het tekenen van PostgreSQL-lagen echter een stuk sneller maken door er voor te zorgen dat er een PostGIS spatial index bestaat voor elke laag in de database. PostGIS ondersteunt het maken van een zogenaamde GiST (Generalized Search Tree) index om de ruimtelijke zoekopdrachten sneller uit te voeren. (Informatie over de index GiST is overgenomen uit de documentatie van PostGIS, beschikbaar via <http://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 opdracht voor het aanmaken van een GiST index is:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Voor grote tabellen kan het aanmaken van een index veel tijd kosten. Wanneer de index is aangemaakt dient deze gevolgd te worden door de opdracht **VACUUM ANALYZE**. Zie de PostGIS documentatie (POSTGIS-PROJECT *Verwijzingen naar literatuur en web*) voor meer informatie.

Hier volgt een voorbeeld hoe je een GiST index kunt aanmaken:

```
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

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$

```

## 12.1.6 Vectorlagen die de 180° lengtegraad overschrijden

Veel GIS-pakketten zullen verkeerd omgaan met het maken van vectorkaarten met een geografisch referentiesysteem (lengte-/breedtegraden), wanneer deze de lijn van de 180° lengtegraad overschrijdt. ([http://postgis.refractor.net/documentation/manual-2.0/ST\\_Shift\\_Longitude.html](http://postgis.refractor.net/documentation/manual-2.0/ST_Shift_Longitude.html)). Als resultaat, als we zo'n kaart openen in QGIS, zullen we zien dat twee plaatsen die dicht bij elkaar liggen, ver uit elkaar worden weergegeven. In [Figure\\_vector\\_4](#) ligt het kleine puntje helemaal aan de linkerkant van het kaartvenster (de Chatham Islands), maar dat zou in werkelijkheid binnen het raster, aan de rechterkant van de hoofdeilanden van Nieuw Zeeland, moeten liggen.



Figure 12.5: 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  $< 0^\circ$  is, telt deze er  $360^\circ$  bij op. Het resultaat zal een versie  $0^\circ - 360^\circ$  zijn van de gegevens die afgedrukt worden op een  $180^\circ$  gecentreerde kaart.

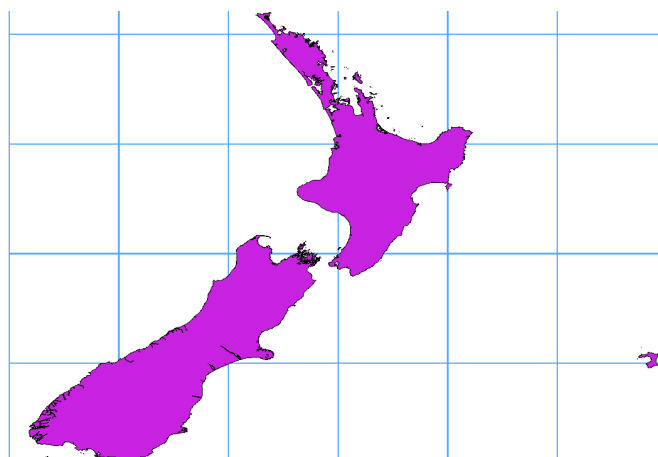





Figure 12.6: Het overschrijden van de 180° lengtegraad met het toepassen van de **ST\_Shift\_Longitude** functie

## Gebruik

- Importeer gegevens in PostGIS (*Het 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\_5*).

### 12.1.7 SpatiaLite-kaartlagen

 Selecteer, als u gegevens uit een database van SpatiaLite wilt laden, het pictogram  SpatiaLite-laag toevoegen op de werkbalk of door de optie  *SpatiaLite-laag toevoegen...* te selecteren onder het hoofdmenu *Kaartlagen* → *Laag toevoegen* of via de sneltoets `Ctrl+Shift+L`. Een menu zal openen waarin u een nieuwe verbinding met een database van Spatialite kunt maken of een bestaande verbinding, die bekend is bij QGIS, kunt kiezen in een keuzelijst. Selecteer de knop **[Nieuw]** om een nieuwe verbinding te maken, vervolgens kunt u via een bestandsverkenner de database van SpatiaLite vinden, wat vaak een bestand is dat meestal de bestandsextensie `.sqlite` heeft.

Wanneer u een vectorlaag wilt opslaan in de indeling voor SpatiaLite kunt u dit doen door een vectorlaag in de legenda te selecteren en dan met de rechter muisknop het contextmenu te openen en daarin *Opslaan als...* te selecteren. Geef een naam voor de aan te maken database, geef ‘Spatialite’ als indeling en het CRS (Coördinaten Referentie Systeem). U kunt ook ‘SQLite’ als indeling selecteren en de opdracht `SPATIALITE=YES` in het veld OGR data source creation option opgeven. OGR weet dan dat het een database voor SpatiaLite moet maken. Zie ook [http://www.gdal.org/ogr/drv\\_sqlite.html](http://www.gdal.org/ogr/drv_sqlite.html).

QGIS ondersteund ook het bewerken van gegevens via Views in SpatiaLite.

#### Het maken van een nieuwe SpatiaLite kaartlaag

Wanneer u een nieuwe SpatiaLite laag wilt maken, ga naar *Nieuwe Spatialite-laag maken*.

#### Tip: SpatiaLite data management Plugins

Voor het beheren van gegevens van SpatiaLite kunt u een aantal plug-ins voor Python gebruiken: QSpatialite, SpatiaLite Manager of *DB Manager* (bronplug-in, aanbevolen). Indien nodig kunnen zij gedownload en geïnstalleerd worden met Plug-ins beheren en installeren.




### 12.1.8 MSSQL Spatial-lagen

 QGIS biedt ook ondersteuning voor MS SQL. De eerste keer wanneer u een database van MSSQL Spatial wilt openen, begin met te klikken op het pictogram  MSSQL Spatial-laag toevoegen in de werkbalk, of selecteer de menuoptie  *MSSQL Spatial-laag toevoegen...* in het menu *Kaartlagen* → *Laag toevoegen* of gebruik de snelkoppeling `Ctrl+Shift+M`.

### 12.1.9 Oracle Spatial-lagen

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. QGIS heeft nu ondersteuning voor dergelijke lagen.

## Een opgeslagen verbinding maken

 De eerste keer wanneer u een database van Oracle Spatial wilt openen, moet er eerst een connectie met de database gemaakt worden die de ruimtelijke gegevens bevat. Begin met het selecteren van het pictogram  Oracle Spatial-laag toevoegen in de werkbalk, of selecteer de menuoptie  Oracle Spatial-laag toevoegen... in het menu *Kaartlagen* → *Laag toevoegen* of gebruik de snelkoppeling `Ctrl+Shift+O`. Druk in het menu dat verschijnt op de knop **[Nieuw]** om toegang te krijgen tot het beheren van de verbindingen, vervolgens opent het menu *Nieuwe Oracle Spatial verbinding aanmaken*. De verplichte velden voor het opzetten van een verbinding zijn:

- **Naam:** Een naam voor deze verbinding. Mag gelijk zijn aan *Database*.
- **Database** SID of SERVICE\_NAME van de Oracle instantie.
- **Host:** Naam van de host van de database. De naam van de host moet dezelfde zijn als waarmee u deze kunt vinden via een Telnetverbinding of hoe u deze kunt pingen. Wanneer de database op dezelfde computer staat als QGIS, gebruik hier dan *'localhost'*.
- **Poort:** Poortnummer waar de server van de database van Oracle naar luistert. De standaard poort is 1521.
- **Gebruikersnaam:** Gebruikersnaam om toegang te krijgen tot de database.
- **Wachtwoord:** Wachtwoord dat hoort bij *Gebruikersnaam* om toegang te krijgen tot de database.

Optioneel kunnen de volgende keuzevakjes worden geactiveerd:



- *Gebruikersnaam opslaan* Geef aan of de gebruikersnaam van de verbinding naar de database moet worden opgeslagen.
- *Wachtwoord opslaan* Geeft aan of het wachtwoord van de verbinding naar de database moet worden opgeslagen.
- *Kijk alleen in de metadata tabel.* Dit beperkt de tabellen tot die aanwezig in de view `all_sdo_geom_metadata`. Dit kan het tonen van tabellen voor selectie aanzienlijk versnellen.
- *Alleen zoeken naar tabellen van de gebruiker.* Beperk de zoekopdracht tot alleen die ruimtelijke tabellen waar de gebruiker eigenaar van is.
- *Ook tabellen zonder geometrie tonen* Geeft aan dat ook tabellen zonder geometrie standaard in de lijst getoond 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 filter wordt gebruikt. Het bepalen van het type geometrie wordt bepaald uit de eerste 100 regels van de tabel die geometrie bevatten.
- *Alleen bestaande geometrie typen* Toon alleen bestaande typen geometrie en biedt niet aan om andere toe te voegen.

**Waarschuwing:** Op de tab *Authenticatie* zal het opslaan van **gebruikersnaam** en **wachtwoord** 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 *configurations*). Bekijk ook `ref:authentication_index` voor meer details.


Wanneer alle veldparameters en opties zijn ingesteld, kunt u de verbinding testen met de knop **[Test verbinding]**.

**Tip: QGIS Gebruikersinstellingen en beveiliging**


Afhankelijk van uw besturingssysteem kan de opslag van wachtwoorden in de instellingen voor QGIS een beveiligingsrisico vormen. Wachtwoorden worden opgeslagen als leesbare tekst in de systeem configuratie en in de projectbestanden! De opslag van gebruikersinstellingen voor QGIS hangt af van uw besturingssysteem:

-  De instellingen voor Linux worden opgeslagen in de thuismap `~.qgis2/`.
-  De instellingen worden opgeslagen in het register.

**Laden van een Oracle Spatial-laag**

 Nadat u één of meer verbindingen heeft gedefinieerd, kunt u een laag laden vanuit de database van Oracle. Uiteraard moeten die wel eerst kaartgegevens bevatten in Oracle.

Voer de volgende stappen uit om een laag te laden vanuit Oracle Spatial:

- Klik, als het venster *Oracle Spatial tabel(len) toevoegen* nog niet open is, op de werkbalk op de knop  Oracle Spatial-laag toevoegen.
- Kies een aangemaakte verbinding vanuit de keuzelijst en druk op [**Verbinden**].
- Selecteer of deselecteer het keuzevak  *Ook tabellen zonder geometrie tonen*
- Optioneel kunt u het keuzevak  *Zoek opties* aanvinken om een selectie te maken van objecten die geladen dienen te worden of gebruik de knop [**Filter instellen**] om het dialoogvenster *Querybouwer* te openen .
- Zoek naar de laag/lagen die u wilt laden uit de lijst van beschikbare tabellen met gegevens.
- Selecteer deze door er op te klikken. U kunt meerdere lagen selecteren door de *Shift*-toets in te drukken tijdens het klikken. Zie *Querybouwer* voor meer informatie over het gebruiken van de Oracle Querybouwer om de laag verder te definiëren.
- Klik op de knop [**Toevoegen**] om de laag toe te voegen aan de legenda en het kaartbeeld.

**Tip: Oracle Spatial-lagen**

Normaal gesproken wordt een ruimtelijke laag in ORACLE gedefinieerd door een item in de tabel `USER_SDO_METADATA`.

## 12.2 De Symboolbibliotheek

### 12.2.1 De Stijl manager

De Symboolbibliotheek is de plaats waar gebruikers algemene symbolen kunnen maken en beheren om te worden gebruikt in verscheidene projecten van QGIS. U kunt het openen met *Extra* → *Stijl-manager* of vanuit de tab **Stijl** in het menu *Laag-eigenschappen* van de vectorlaag. Het stelt gebruikers in staat om:

- symbolen maken, bewerken en verwijderen
- symbolen te organiseren in aangepaste groepen
- symbolen te im- en exporteren

#### Groepen en slimme groepen

U kunt symbolen organiseren in verschillende categorieën. Deze categorieën, vermeld in het paneel links, kunnen statisch zijn (**Groep** genaamd) of dynamisch (**Slimme groep** genaamd). Een groep is slim wanneer zijn symbolen dynamisch worden opgehaald overeenkomstig de ingestelde voorwaarden. Zie [figure\\_symbol\\_2](#):

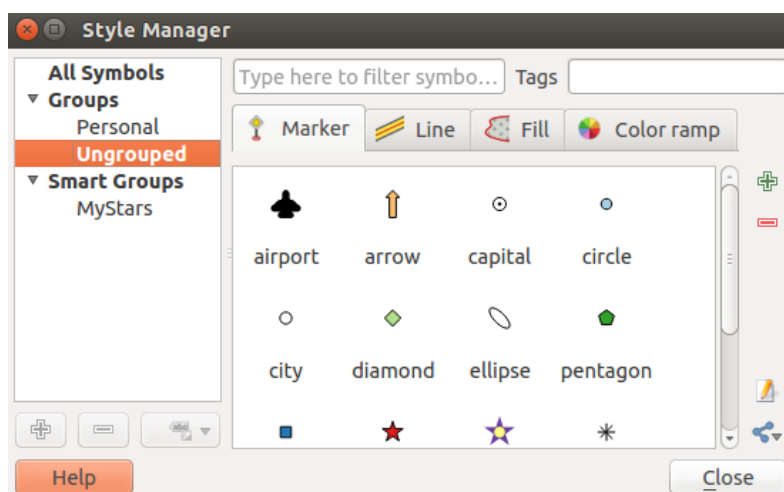



Figure 12.7: De Stijl manager

Klik met rechts op een bestaande groep of op de hoofdmap **Groepen** in het linker gedeelte van het dialoogvenster om een groep te maken. U kunt ook een groep selecteren en op de knop  Groep toevoegen klikken. De nieuwe groep zal een subgroup zijn van de geselecteerde.

Het maken van **Slimme Symbolen** is soortgelijk aan het maken van een groep, maar selecteer in plaats daarvan **Slimme groepen**. Het dialoogvenster stelt de gebruiker in staat de expressie te kiezen om symbolen te selecteren die moeten verschijnen in de slimme groep (bevat enkele tags, lid van een groep, heeft een tekenreeks in zijn naam, etc.) Elk symbool dat voldoet aan de ingevoerde voorwaarde(n) wordt automatisch toegevoegd aan de slimme groep.

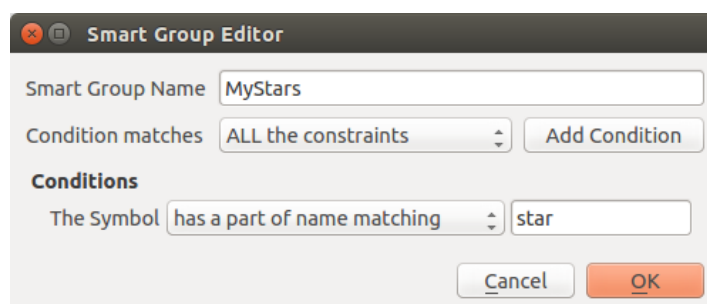




Figure 12.8: Een slimme groep maken

Klik met rechts op de groep en selecteer *Groep verwijderen* of selecteer hem en druk op de knop  Groep verwijderen om een groep of slimme groep te verwijderen.


Anders dan de slimme groepen die automatisch de daartoe behorende symbolen ophalen, worden eenvoudige groepen gevuld door de gebruiker. U kunt ofwel met rechts klikken op een symbool en dan *Groep toepassen* en dan de naam van de groep ervoor toevoegen om een symbool toe te voegen aan een groep. Er bestaat een tweede manier om verscheidene symbolen aan een groep toe te voegen: selecteer een groep en klik op  en kies *Symbolen groeperen*. Alle symbolen geven een keuzevak weer dat u in staat stelt het symbool toe te voegen aan de geselecteerde groepen. U kunt, indien voltooid, klikken op dezelfde knop en kiezen *Groeperen voltooid*.



Alle symbolen die niet zijn geplaatst onder een aangepaste groep behoren tot de standaard groep, genaamd **Niet gegroepeerd**.

## Symbool toevoegen, bewerken, verwijderen


Selecteren van een groep geeft in het paneel rechts, indien van toepassing, de lijst met symbolen van de groep (inclusief de subgroepen). Deze symbolen zijn georganiseerd op vier verschillende tabs:

- **Markering** voor puntsymbolen
- **Lijn** voor lineaire symbolen
- **Vulling** voor symbolen voor oppervlakten
- en [Kleurverloop](#)

Selecteer, om een symbool te verwijderen dat u niet langer nodig hebt, het eenvoudigweg en klik op  Item verwijderen (ook beschikbaar bij klikken met rechts). Het symbool zal worden verwijderd uit de lokale database voor symbolen.

De lijst met symbolen kan worden aangepast door nieuwe symbolen toe te voegen met de knop  Item toevoegen of het aanpassen van bestaande met  Item bewerken. Bekijk '[Symbolen selecteren](#)' voor meer informatie.


## Symbolen delen

Het gereedschap  Item delen, aan de rechter onderzijde van het dialoogvenster Stijl manager, biedt opties om symbolen eenvoudig te delen met anderen: gebruikers kunnen inderdaad hun symbolen exporteren en symbolen in hun bibliotheek importeren.

### Symbolen exporteren

U kunt de geselecteerde symbolen exporteren naar bestandsindelingen PNG, SVG of XML. Exporteren naar PNG of SVG (beide niet beschikbaar voor symbolen van kleurverloop) maakt een bestand voor elk geselecteerd symbool, en de map SVG kan worden toegevoegd aan de paden voor SVG in *Extra* → *Opties* om bijvoorbeeld deze symbolen te delen over een netwerk. De indeling XML genereert één enkel bestand dat alle geselecteerde symbolen bevat. Dit bestand kan dan worden geïmporteerd in de stijlbibliotheek van een andere gebruiker.

### Symbolen importeren


U kunt uw bibliotheek van symbolen uitbreiden door het importeren van nieuwe symbolen. Selecteer eenvoudigweg  *Importeren* uit de keuzelijst aan de rechter onderzijde van het dialoogvenster. In het nieuwe dialoogvenster dient u:


- de bron van de symbolen aan te geven (het mag een .xml-bestand op de schijf zijn, of een URL),
- de naam van de groep op te geven waaronder u de symbolen wilt plaatsen
- de symbolen te selecteren die u wilt toevoegen aan uw bibliotheek
- en te drukken op **Importeren**.

Onthoud dat de opties voor im- en exporteren ook beschikbaar zijn door met rechts te klikken.

## Kleurverloop

De tab Kleurverloop in de Stijl manager geeft verschillende typen kleurverlopen weer die u kunt gebruiken om lagen op te maken.

Activeer, om een aangepast kleurverloop te maken, de tab Kleurverloop en klik op de knop  Item toevoegen. De knop onthult een keuzelijst om het type verloop te kiezen: Gradient, Random, colorBrewer, of cpt-city.

De eerste drie hebben opties om het aantal stappen en/of meerdere 'stops' in het kleurverloop op te nemen. U kunt het keuzevak  *Inverteren* gebruiken tijdens het classificeren van de gegevens met een kleurverloop. Zie [figure\\_symbol\\_4](#) dat een voorbeeld toont van een aangepast kleurverloop en [figure\\_symbol\\_4a](#) voor het dialoogvenster cpt-city.



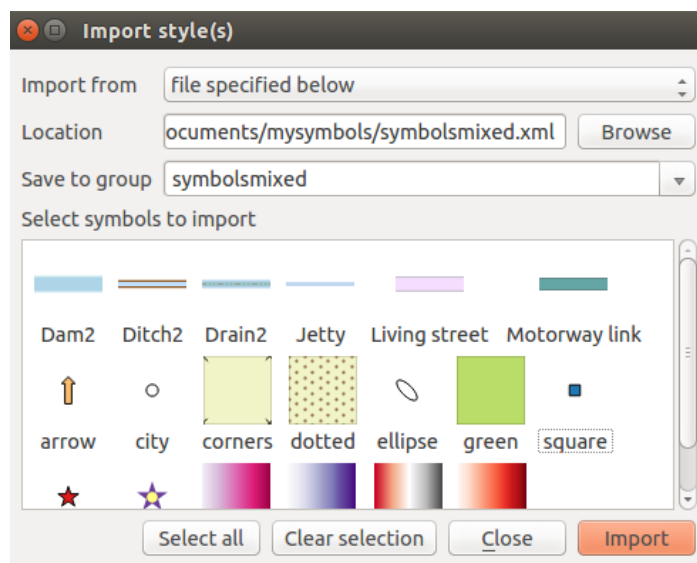


Figure 12.9: Symbolen importeren

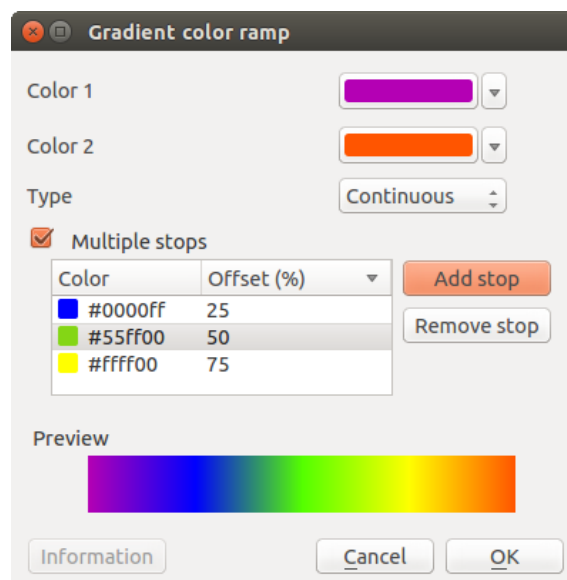


Figure 12.10: Voorbeeld van een aangepast gradiënt kleurverloop met meerdere stops

De optie cpt-city opent een nieuw dialoogvenster met daarin honderden thema's 'out of the box'.

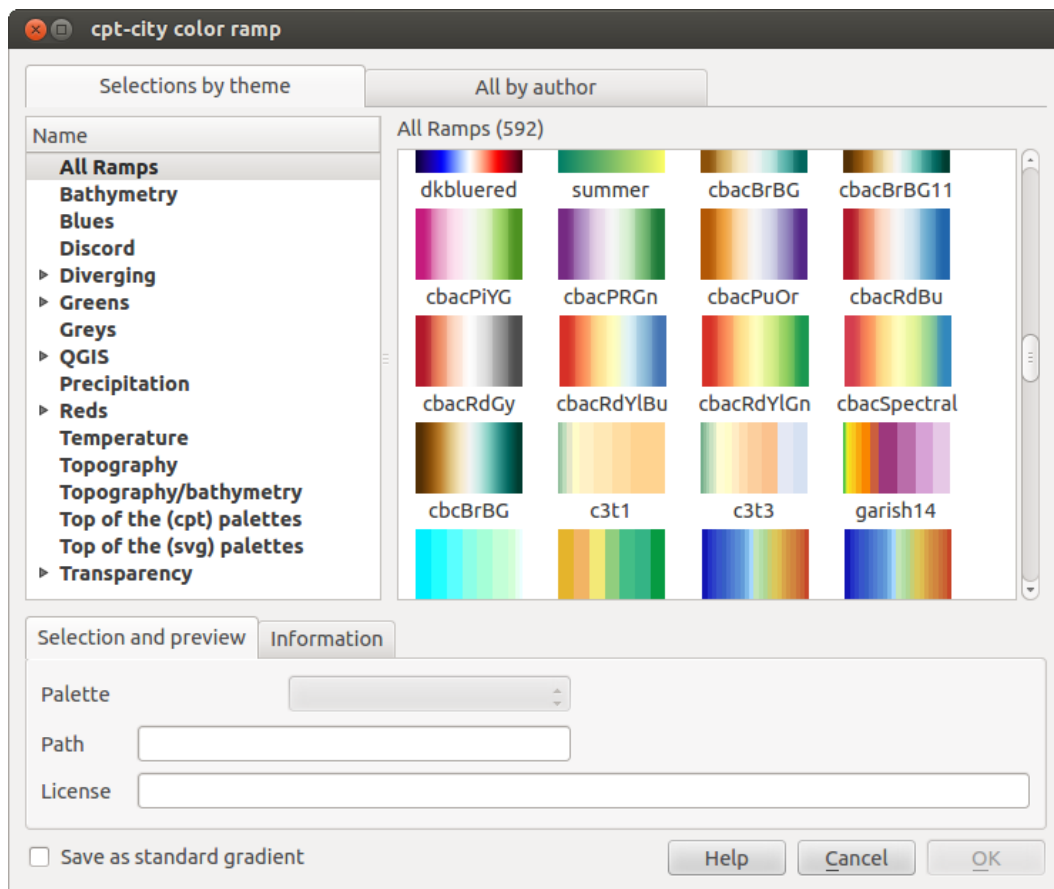


Figure 12.11: Dialoogvenster cpt-city met honderden kleurverlopen

## 12.2.2 Symbool selecteren

Symbool selecteren is het hoofddialoogvenster om een symbool te ontwerpen. U kunt symbolen Markering, Lijn of Vulling maken of bewerken.

Voor elke soort symbolen zult u altijd dezelfde structuur in het dialoogvenster vinden:

- linksboven een weergave van het dynamische symbool, bijgewerkt zodra de eigenschappen van het symbool wijzigen
- onder de weergave van het symbool, geeft de boom van symbolen de symboollagen weer die later gecombineerd worden om een nieuw globaal symbool vorm te geven. Een symbool kan bestaan uit meerdere *Symboollagen*. De instellingen worden later in dit hoofdstuk weergegeven.
- rechts kunt u enkele parameters instellen die van toepassing zijn voor het globale symbool:
  - **eenheid**: kan zijn millimeter, pixel of kaartenheid
  - **Transparantie**
  - **kleur**: als deze parameter door de gebruiker wordt gewijzigd, wordt de waarde doorgegeven aan alle niet vastgezette kleuren van sub-symbolen
  - **grootte** en **rotatie** voor markeringssymbool
  - **breedte** voor lijnsymbool

Onthoud dat de knop *Data-bepaalde override* naast de laatste laag-gerelateerde parameters inactief is totdat het symbool wordt toegepast op een laag. Als het symbool eenmaal is verbonden met een laag, biedt deze

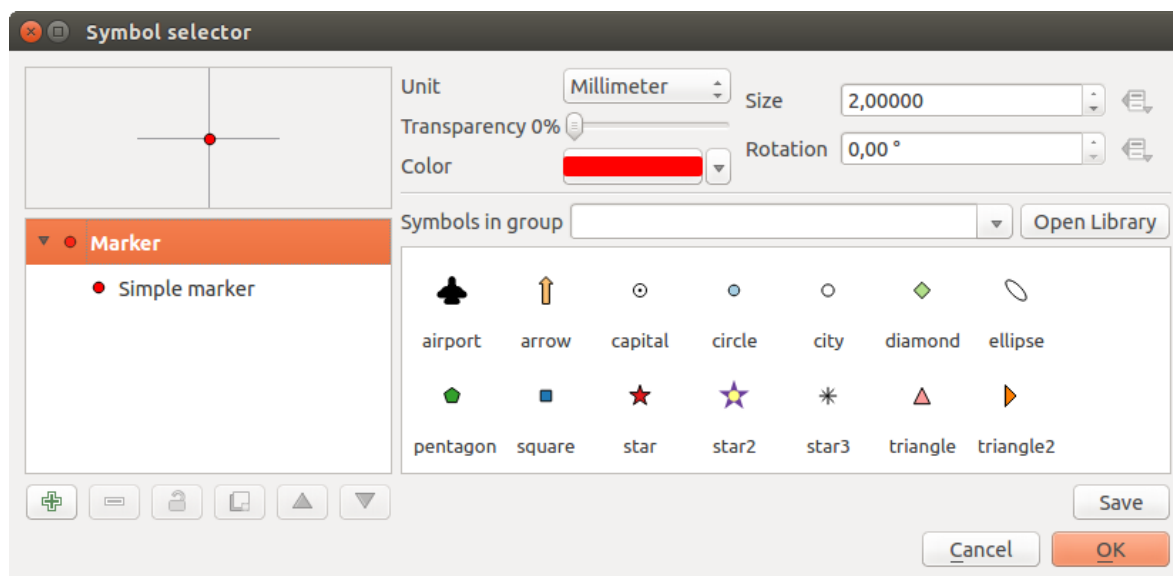


Figure 12.12: Een markeringssymbool ontwerpen

knop toegang tot het dialoogvenster *Assistent Grootte* dat nuttig is om proportionele of multivariatie analyse renderen te maken.

- onder deze parameters worden items weergegeven uit de bibliotheek met symbolen waaruit u kunt kiezen. Deze lijst van symbolen kan worden gefilterd door een groep te selecteren in de keuzelijst er net boven.

Overeenkomstig het in de boom van symbolen geselecteerde niveau zult u aan de onderzijde van het dialoogvenster verschillende gereedschappen krijgen geactiveerd om :

- een nieuwe symboollaag toe te voegen: u mag net zoveel symbolen over elkaar leggen als u wilt
- de geselecteerde symboollaag te verwijderen
- kleuren van een symboollaag vast te zetten: een vastgezette kleur blijft ongewijzigd als de gebruiker de kleur wijzigt van het globale (of bovengelegen) niveau van symbolen
- een (groep van) symboollaag(lagen) te dupliceren
- de symboollaag naar boven of beneden te verplaatsen
- *speciale effecten* toe te passen op de symboollaag
- het ontworpen symbool op te slaan in uw symboolbibliotheek
- of te kiezen in de keuzelijst *Geavanceerd* , om **objecten te clippen naar kaartbereik**.

**Tip:** Onthoud dat als u eenmaal de grootte heeft ingesteld in de onderste niveaus van het dialoogvenster *Symboollagen*, de grootte van het gehele symbool opnieuw kan worden gewijzigd met het menu *Grootte* (voor symbool voor markering) of *Breedte* (voor lijnsymbool) in het eerste niveau. De grootten van de onderste niveaus wijzigen overeenkomstig, terwijl de verhoudingen blijven behouden.

Meer gedetailleerde instellingen kunnen gemaakt worden door te klikken op het lagere niveau in de boom van Symbolen. U kunt alle eigenschappen van *Symboollagen* wijzigen en, afhankelijk van het type symbool, krijgt u verschillende instellingen:

## Markeringssymbool

Markeringssymbolen hebben verscheidene typen symboollagen:

- Ellips-markering
- Lettertype-markering
- Eenvoudige markering (standaard)
- SVG-markering
- Vectorveld-markering

Voor elk symbool voor markering kunt u de volgende eigenschappen gebruiken:

- *Symboollaagtypen*: U heeft de mogelijkheid om Ellips-markering, lettertype-markering, eenvoudige markering, SVG-markering of vectorveld-markering te gebruiken.
- *Kleuren*
- *Grootte*
- *Lijnstijl*
- *Lijndikte*
- *Hoek*
- *Verspring X,Y*: U kunt het symbool verschuiven in de richting X of Y.
- *Ankerpunt*
- *Data-bepaalde eigenschappen ...*

## Lijn-symbolen

Lijn-markeringssymbolen hebben slechts twee typen symboollagen:

- Markeringslijn
- Eenvoudige lijn (standaard)

Het standaard type symboollaag tekent een eenvoudige lijn terwijl de andere een regelmatig markeringspunt weergeeft op de lijn. U kunt kiezen tussen verschillende locatiepunten, eerste en laatste punt, interval, centraal punt of op elk boogpunt. Markeringslijn mag een verschuiving langs de lijn hebben of de lijn verschuiven. Tenslotte stelt *Markering roteren* u in staat de oriëntatie van het symbool te wijzigen.

De volgende instellingen zijn beschikbaar:

- *Kleur*
- *Pendikte*
- *Verspringing*
- *Penstijl*
- *Verbindingsstijl*
- *Eindstijl*
- *Aangepast streepjespatroon gebruiken*
- *Eenheid streepjespatroon*
- *Data-bepaalde eigenschappen ...*

## Polygoon symbolen

Polygoon-markeringssymbolen hebben ook verscheidene typen symboollagen:

- Vulling centroïde
- Geleidelijke vulling

- Lijnpatroonvulling
- Puntpatroonvulling
- Vulling rasterafbeelding
- SVG-vulling
- Shapeburst vulling
- Eenvoudige vulling (standaard)
- Rand: Markeringslijn (hetzelfde als lijnmarkering)
- Rand: eenvoudige lijn (hetzelfde als lijnmarkering)

De volgende instellingen zijn beschikbaar:

- *Twee kleuren* voor de rand en de vulling.
- *Vullingstijl*
- *Randstijl*
- *Randbreedte*
- *Verspring X,Y*
- *Data-bepaalde eigenschappen ...*

Met behulp van het combinatievak voor de kleuren kunt u een kleur van de ene knop naar de andere slepen en neerzetten, kleuren kopiëren en plakken, een kleur ergens uitkiezen, een kleur uit het palet kiezen van standaard of recente of standaard kleuren. Het combinatievak stelt u in staat het object te vullen met transparantie. U kunt ook eenvoudigweg klikken op de knop om het dialoogvenster Palet te openen. Onthoud dat u kleuren kunt importeren vanuit enkele externe software, zoals GIMP.

Met de ‘Vulling rasterafbeelding’ kunt u polygonen vullen met een getegelde rasterafbeelding. Opties omvatten (gegevens gedefinieerde) bestandsnaam, doorzicht, grootte afbeelding (in pixels, mm of kaartenheden), modus coördinaten (object of weergave), en rotatie.

‘Geleidelijke vulling’ *Symboollaagtype* stelt u in staat om te selecteren tussen de instellingen  *Twee kleuren* en  *Kleurverloop*. U kunt  *Objectcentrum* gebruiken als *Referentiepunt*. Alle vullingen ‘Geleidelijke vulling’ *Symboollaagtype* zijn ook beschikbaar via het menu *Symbool* van de renderers Categorieën en Gradueel en via het menu *Regeleigenschappen* van de renderer Regel-gebaseerd.

Een andere mogelijkheid is een ‘shapeburst fill’ te kiezen wat een gebufferde geleidelijke vulling is die wordt getekend vanaf de rand van een polygoon naar het centrum van de polygoon. Configurabele parameters bevatten afstand vanaf de rand te bedekken, kleurverlopen gebruiken of eenvoudige kleurverlopen met twee kleuren, optioneel vervangen van de vulling en verschuivingen.

Het is mogelijk om alleen randen voor polygonen te tekenen binnen de polygoon. Gebruik ‘Rand: Doorgetrokken lijn’ selecteer  *Teken lijn alleen binnen polygoon*.

**Opmerking:** Wanneer het type polygoon is kunt u er voor kiezen het automatisch afsnijden van lijnen/polygonen naar het kaartbereik uit te schakelen. In sommige gevallen resulteert dit afsnijden in niet gewenste symbolologie (bijv. zwaartepuntvullingen waarbij het zwaartepunt altijd het actuele zwaartepunt van het object moet zijn).

## 12.3 Het dialoogvenster Vectoreigenschappen

Het dialoogvenster *Laag-eigenschappen* voor een vectorlaag verschaft algemene instellingen om het uiterlijk van objecten van de kaart op de laag te beheren (symbolologie, labels, diagrammen), interactie met de muis (acties, kaarttips, ontwerpen van formulieren). Het verschaft ook informatie over de laag.

Open het dialoogvenster *Laag eigenschappen* door in de legenda te dubbelklikken op de laag of door met rechts te klikken en *Eigenschappen* te selecteren uit het pop-upmenu.

**Tip: Snel tussen verschillende weergaven van lagen schakelen**

Met behulp van het combinatievak *Stijlen* → *Toevoegen* onderin het dialoogvenster *Laag-eigenschappen* kunt u net zoveel combinaties van instellingen van eigenschappen van de laag (symbologie, labels, diagrammen, formulier met velden, acties...) opslaan als u wilt. Dan kunt u eenvoudigweg schakelen tussen de stijlen in het contextmenu van de laag in het *Lagenpaneel* om automatisch verschillende weergaven van uw gegevens te krijgen.

**12.3.1 Tab Algemeen**

Gebruik de tab *Algemeen* voor algemene instellingen voor een vectorlaag. U kunt hiermee verschillende zaken instellen:


**Laag Info**

- Wijzig de zichtbare naam van de laag in de legenda met *Weergegeven als*
- Definieer de *Laagbron* van de vectorlaag
- Definieer de *Tekencodering databron* om specifieke opties voor de provider te geven en om het bestand te kunnen lezen

**Coördinaten Referentie Systeem**

- *Specificeer* het Coördinaten Referentie Systeem. Hier kun je de projectie bekijken of wijzigen voor de specifieke vectorlaag.
- Maak een *Ruimtelijke index* aan (alleen voor OGR-ondersteunde indelingen)
- *Bereik vernieuwen* informatie voor een laag
- Bekijk of wijzig de ruimtelijke projectie van deze specifieke vectorlaag, met de knop [**Geef het CRS**]

**Schaalafhankelijke zichtbaarheid**

U kunt het schaal *Maximum (inclusief)* en *Minimum (exclusief)* instellen, wat een bereik van schalen definieert waarin objecten zichtbaar zullen zijn. Buiten dit bereik zijn zij 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.

**Querybouwer**

Onder het frame **Provider objectfilter** geeft de Querybouwer de mogelijkheid om een subset van de objecten in de laag te definiëren met behulp van een SQL-achtige opdracht WHERE, waarbij het resultaat wordt getoond in het hoofdscherm. Zolang de query actief is zijn alleen de resultaten die overeenkomen met het resultaat ervan beschikbaar in het project. Het resultaat van de zoekopdracht kan opgeslagen worden als een nieuwe vectorlaag.

De **Querybouwer** is bereikbaar via de dezelfde term aan de onderzijde van het menu *Algemeen* in de Laag-eigenschappen. Klik, onder *Subset objecten*, op de knop [**Querybouwer**] om de *Querybouwer* te openen. Als u bijvoorbeeld een laag *regions*, heeft met een veld *TYPE\_2*, zou u alleen regio's kunnen selecteren die in het veld *TYPE\_2* het woord *borough* bevatten in het vak *Provider specifieke filterexpressie* van de Querybouwer. [Figure\\_vector\\_general\\_2](#) toont een voorbeeld van de querybouwer met gegevens geladen uit *regions.shp* van de QGIS voorbeeld gegevensset. De gedeelten Velden, Waarden en Operatoren helpen u met het opbouwen van de SQL-achtige zoekopdracht.

De lijst **Velden** bevat alle kolommen met attributen uit de attributentabel waarop gezocht kan worden. Dubbelklik op de naam in de lijst van veldnamen om een attributenveld toe te voegen aan het invoergeedeelte van de SQL

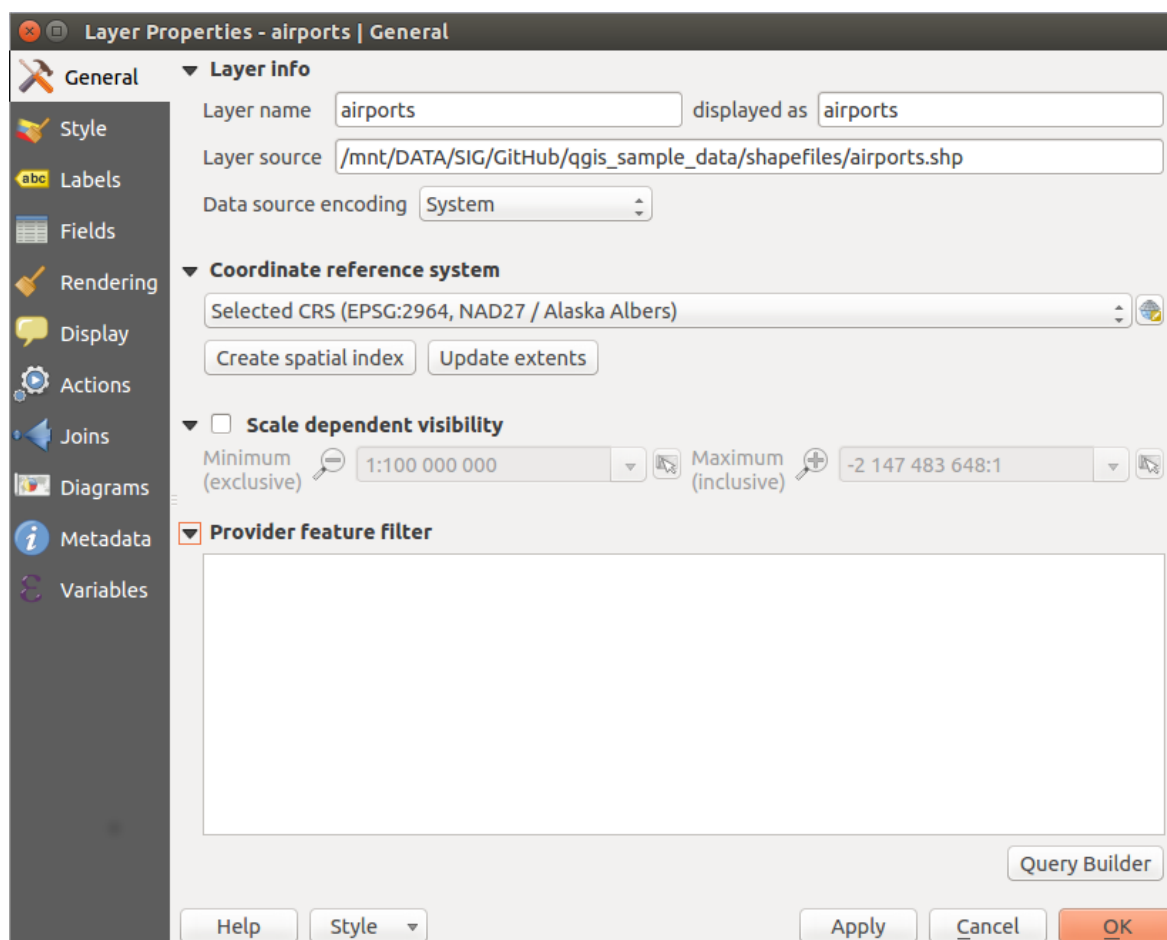


Figure 12.13: Menu Algemeen in dialogvenster Eigenschappen van de vectorlaag

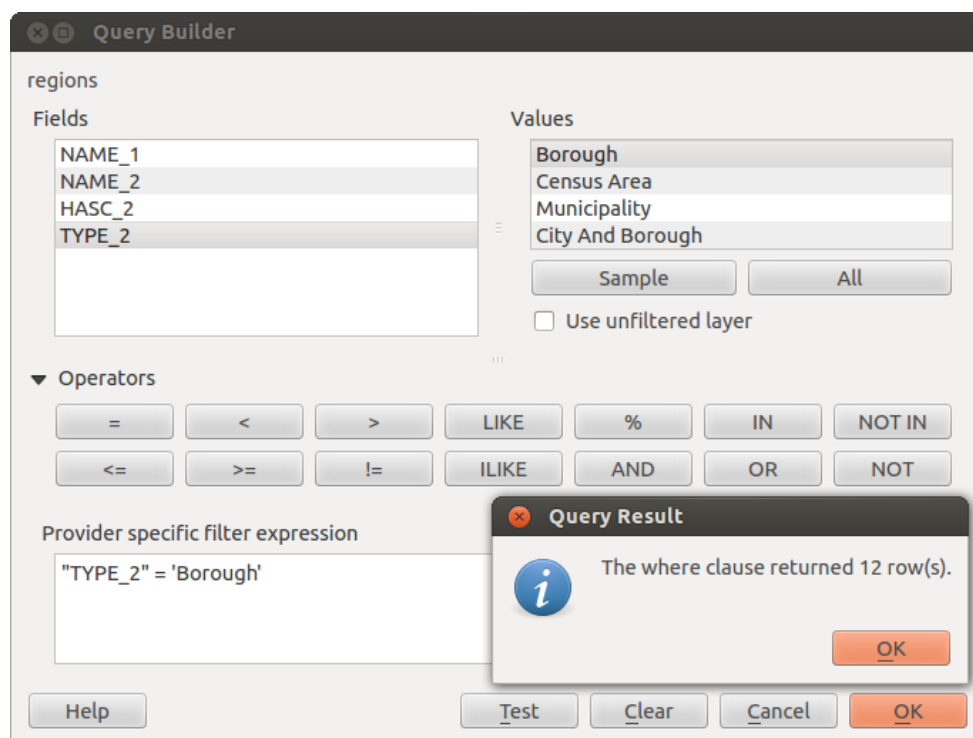


Figure 12.14: Querybouwer

WHERE. U kunt normaal gesproken verschillende velden, waarden en operators gebruiken om een zoekopdracht op te bouwen maar U kunt deze ook rechtstreeks in het vak van de SQL typen.

De lijst **Waarden** geeft de waarden van een attributentabel. Selecteer, om een lijst te verkrijgen van alle mogelijke waarden van een attribuut, eerst het attribuut in de lijst Velden en druk vervolgens op de knop **[Alles]**. Selecteer eerst het attribuut in de lijst Velden en druk vervolgens op de knop **[Voorbeeld]** om een lijst op te bouwen met de 25 eerste unieke waarden van een attribuutveld. Dubbelklik op de waarde in de lijst van waarden om een waarde toe te voegen aan het vak van SQL WHERE.

**Operatoren** bevat alle operatoren die gebruikt kunnen worden. Druk op de bijbehorende knop om een operator toe te voegen aan het vak SQL WHERE. Beschikbaar zijn relationele operatoren (=, >, ...), de tekstvergelijkingoperator (LIKE) en logische operatoren (AND, OR, ...).

De knop **[Test]** toont een melding met het aantal objecten die het resultaat zullen zijn van gegeven zoekopdracht, wat erg handig is tijdens het proces van het opbouwen van een zoekopdracht. De knop **[Leegmaken]** zal de inhoud van het vak SQL WHERE leegmaken. Met de knop **[OK]** worden de objecten die voldoen aan de zoekopdracht geselecteerd en het venster gesloten. De knop **[Cancel]** sluit het venster zonder de huidige selectie te veranderen.

QGIS behandelt de resulterende subset als was het de gehele laag. Als u bijvoorbeeld het filter hierboven toepaste op 'Borough', kunt u Anchorage niet weergeven, bevragen, opslaan of bewerken, omdat het een 'Municipality' is en daarom geen deel uitmaakt van de subset.

De enige uitzondering is dat, tenzij uw laag deel uitmaakt van een database, het gebruiken van een subset voorkomt dat u de laag kunt bewerken.

### 12.3.2 Menu Stijl

Het menu Stijl 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 het widget *Renderen van lagen*.

---

#### Tip: Vectorsymbologie exporteren

U heeft de optie om vectorsymbologie vanuit QGIS te exporteren naar Google \*.kml-, \*.dxf- en MapInfo \*.tab-bestanden. Open eenvoudigweg het rechter muismenu 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 renderer.

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.

---



## Renderen 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.

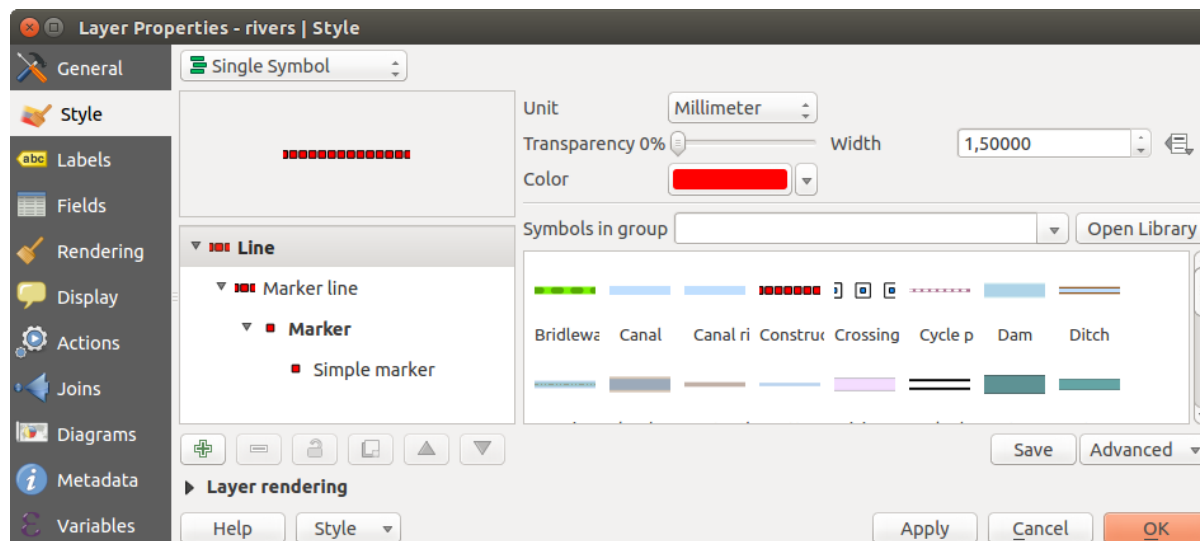




Figure 12.15: Eigenschappen van Enkel symbool lijn

### Tip: symbool direct in lagenpaneel bewerken

Als u in uw **Lagenpaneel** lagen met categorieën hebt die zijn gedefinieerd door een stijlmodus Categorieën, Gradueel of Op regel gebaseerd, kunt u de vulkleur van het symbool voor de categorieën wijzigen door met rechts te klikken op een categorie en de kleur te kiezen van uw voorkeur uit een menu  **kleurenwiel**. Klikken met rechts op een categorie zal u ook toegang geven tot de opties **Alle items verbergen**, **Alle items tonen** en **Symbool bewerken**.

## Renderen Categorieën

De renderer  *Categorieën* wordt gebruikt om alle objecten van een laag te tekenen met een door de gebruiker gedefinieerd symbool waarvan de aspecten de waarde van een geselecteerd attribuut van het object weergeven. Het menu Categorieën geeft u de mogelijkheid om te selecteren:

- Het attribuut (gebruik de keuzelijst Kolom of de functie  $\mathcal{E}$ ... *Uitdrukking voor kolom instellen*, zie hoofdstuk [Expressies](#))
- Het symbool (met behulp van het dialoogvenster [Symbool selecteren](#)) dat als standaard zal worden gebruikt voor elke klasse
- Het bereik van kleuren (met behulp van het lijstvak Kleurenbalk) van waaruit de kleur die moet worden toegepast wordt geselecteerd

Klik dan op de knop Classificeren om klassen te maken uit de unieke waarden van de attributenkolom. 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.

Een klik met rechts geeft een contextmenu weer voor **Kopiëren/Plakken**, **Kleur wijzigen**, **Transparantie wijzigen**, **Uitvoereenheid wijzigen**, **Symboolbreedte wijzigen**.

Het voorbeeld in [figure\\_symbology\\_2](#) toont het dialoogvenster renderer Categorieën gebruikt voor de laag rivers van de QGIS voorbeeld gegevensset.

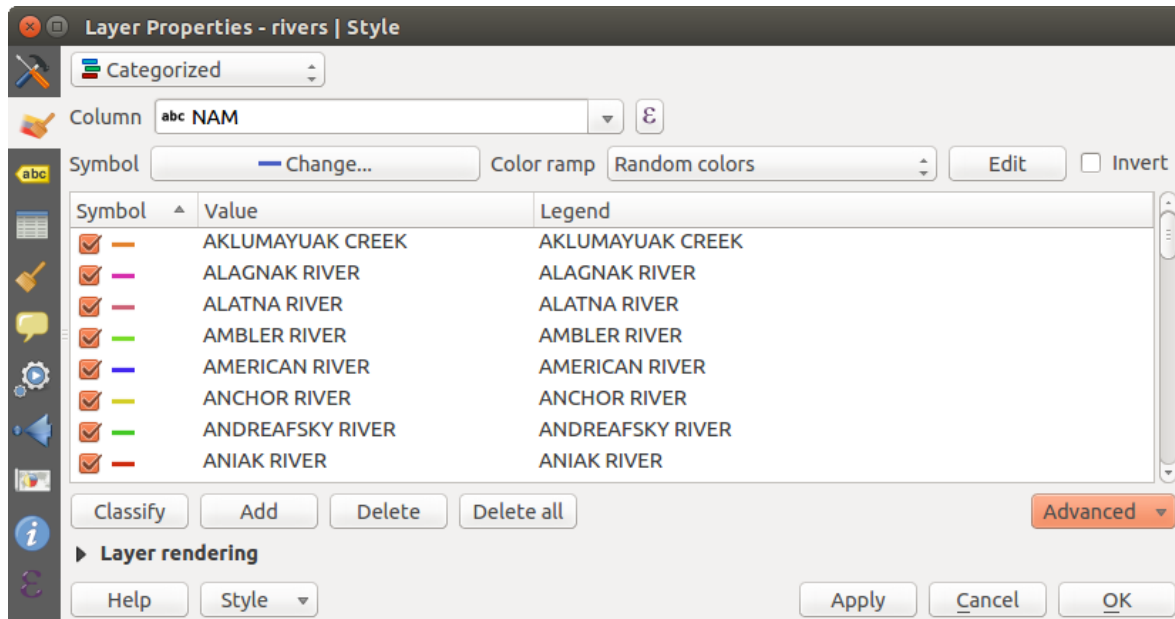


Figure 12.16: Categorieën - opties voor symbologie


**Tip: Meerdere symbolen selecteren en wijzigen**

Met symbologie kunt u meerdere symbolen selecteren en via de rechter muisknop kunt u de kleur, transparantie, de grootte en de dikte van de buitenlijnen aanpassen.

**Tip: Categorieën overeen laten komen met naam symbool**


In het menu [Geavanceerd], onder de klassen, kunt u één van de eerste twee acties kiezen om de naam van een symbool overeen te laten komen met een naam van een categorie in uw classificatie. *Overeenkomst met opgeslagen symbolen* laat de naam van de categorie overeenkomen met een naam voor een symbool in uw *Stijlmanager*. *Overeenkomst met symbolen uit bestand* laat de naam van de categorie overeenkomen met de naam van ene symbool uit een extern bestand.

**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:

- Het attribuut (gebruik de keuzelijst Kolom of de functie  *Uitdrukking voor kolom instellen*)
- Het symbool (met behulp van het menu voor Symbool selecteren )
- De indeling van de legenda en de precisie
- De te gebruiken methode voor het wijzigen van de 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. Klasse-afbrekingen kunnen met behulp van het widget Histogram worden verplaatst of toegevoegd.

---

**Notitie:** U kunt een paneel Statistisch overzicht gebruiken om meer informatie te krijgen over uw vectorlaag. Bekijk *Paneel Statistieken*.

---

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:

- Gelijke interval: elke klasse heeft dezelfde grootte (bijv. waarden van 0 tot en met 16 en 4 klassen, elke klasse heeft een grootte van 4);
- Kwantiel: elke klasse heeft hetzelfde aantal elementen in zich (het idee van een doosdiagram);
- Natuurlijke grenzen (Jenks): de variantie binnen elke klasse is minimaal terwijl de variantie tussen de klassen maximaal is;
- Standaard afwijking: klassen worden afhankelijk van de standaard afwijking van de waarden opgebouwd;
- Mooie grenzen: berekent een reeks van ongeveer  $n+1$  evenredig verdeelde keurige waarden die het bereik van de waarden in  $x$  omvat. De waarden worden dusdanig gekozen dat zij 1, 2 of 5 keer een macht van 10 zijn. (gebaseerd op pretty uit de R statistische omgeving <http://astrostatistics.psu.edu/datasets/R/html/base/html/pretty.html>)

De lijst in het middelste deel van het tabblad *Stijl* 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.

Een klik met rechts geeft een contextmenu weer voor **Kopiëren/Plakken**, **Kleur wijzigen**, **Transparantie wijzigen**, **Uitvoereenheid wijzigen**, **Symboolbreedte wijzigen**.

Het voorbeeld in [figure\\_symbology\\_3](#) toont de dialoog van de renderer Gradueel voor de laag `rivers` van de QGIS voorbeeld dataset.

---



### 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  $\mathcal{E}$ ... *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 gene beschikbare typen voor renderen uit de keuzelijst voor renderen van Stijl. Echter, met de opties **Assistent grootte** 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**

Proportioneel renderen wordt uitgevoerd door eerst de *Renderer Enkel symbool* toe te passen op de laag. Als u eenmaal het symbool hebt ingesteld, in het hoogste niveau van de boom van symbolen, is de knop  *Data-bepaalde override* beschikbaar naast de opties *Grootte* of *Breedte* (respectievelijk voor punt- of lijnlagen) die het gereedschap verschaffen om proportionele symbologie voor de laag te maken. Een assistent is nogmaals toegankelijk via het menu  om u te helpen de expressie voor de grootte te definiëren.

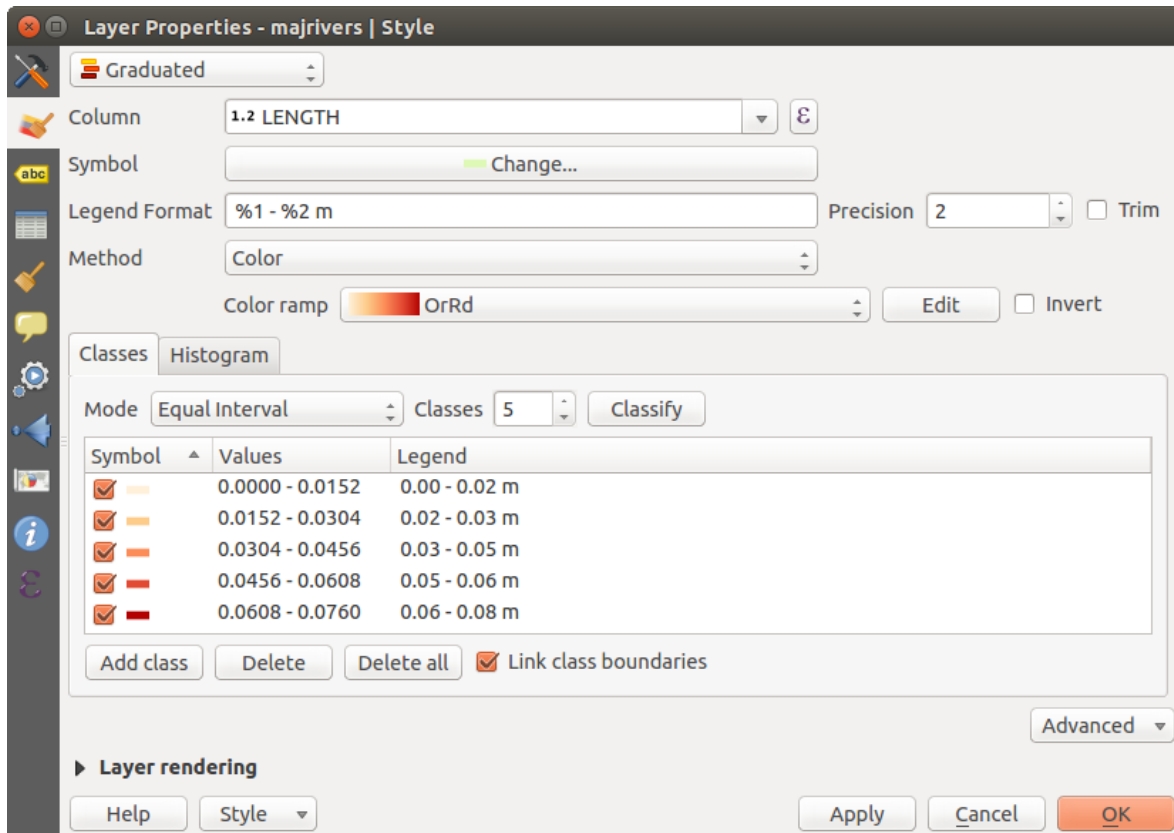


Figure 12.17: Gradueel - opties voor symbologie

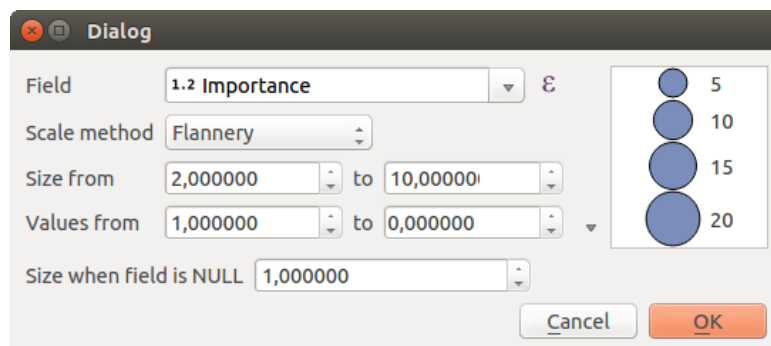



Figure 12.18: Assistent Variërende grootte...

De assistent laat u definiëren:

- Het attribuut dat moet worden weergegeven (gebruik de keuzelijst Veld of de functie  *Uitdrukking voor kolom instellen*, zie *Expressies*)
- de methode voor schalen voor de weergave die kan zijn ‘Bedekking’, ‘Oppervlakte’ of ‘Straal’
- De minimale en maximale grootte van het symbool
- Het bereik van weer tegen waarden: De pijl naar beneden helpt u deze velden automatisch te vullen met de minimale (of nul) en maximale waarden, teruggegeven door het gekozen attribuut of de op uw gegevens toegepaste expressie.
- Een unieke grootte om NULL-waarden weer te geven.

Aan de rechterkant van het dialoogvenster kunt u de weergave van de objecten zien in een voorbeeld in een widget Live-update. Deze weergave wordt toegevoegd aan de boom van de laag in de legenda van de lagen en wordt ook gebruikt om de weergave van de laag vorm te geven in het item Legenda van Printvormgeving.

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)
```


### Multivariatie analyse instellen


Renderen als multivariatie 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 een multivariatie analyse in QGIS te maken is door eerst een renderer categorieën of Gradueel toe te passen op een laag, hetzelfde type symbool gebruikend voor alle klassen. Dan, door te klikken bij Symbool op de knop **[Wijzig]** boven het frame voor de classificatie, verkrijgt u het dialoogvenster *Symbool selecteren* van waaruit, zoals hierboven te zien, kunt u de optie *Assistent grootte* activeren en instellen ofwel op grootte (voor puntenlaag) of breedte (voor lijnlaag).

Net als het proportionele symbool, wordt het aan de grootte gerelateerde symbool toegevoegd aan de boom van lagen, bovenin de symboolklassen Categorieën of Gradueel. En beide weergaven zijn ook beschikbaar in het item legenda van Printvormgeving.

### Renderer Regel-gebaseerd

De renderer  *Regel-gebaseerd* wordt gebruikt om alle objecten in een laag te renderen, met behulp van: *index: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. 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.

Activeer, om een regel te maken, een bestaande rij door er op te dubbelklikken of te drukken op ‘+’ en op de nieuwe regel te klikken. In het dialoogvenster *Regeleigenschappen* kunt u een label definiëren voor de regel. Druk op de knop  om de bouwer voor de tekenreeks voor de regel te openen. Klik, in de **Functielijst**, op *Velden en waarden* om alle attributen van de attributentabel te zien waarin kan worden gezocht. Dubbelklik op de naam in de lijst *Velden en waarden* om een attribuut toe te voegen aan het veld **Expressie**. In het algemeen kunt u de verschillende velden, waarden en functies gebruiken om de expressie voor de berekening te construeren, of u kunt hem eenvoudigweg in het vak zelf typen (bekijk *Expressies*). U kunt een nieuwe regel maken door een bestaande regel te kopiëren en te plakken met de rechter muisknop. U kunt ook de regel ‘ELSE’ gebruiken die zal worden uitgevoerd als geen van de andere regels op dat niveau overeenkomt. Vanaf QGIS 2.8 verschijnen de labels voor de regels in een pseudoboom in de legenda van de kaart. Dubbelklik eenvoudigweg op de regels in de legenda van de kaart en het menu *Stijl* van de Laag-eigenschappen verschijnt dat de regel weergeeft die de herkomst is voor het symbool in de boom.

Het voorbeeld in [figure\\_symbology\\_5](#) toont het dialoogvenster van een Regel-gebaseerde renderer voor de laag *ivers* van de voorbeeld gegevensset van QGIS.

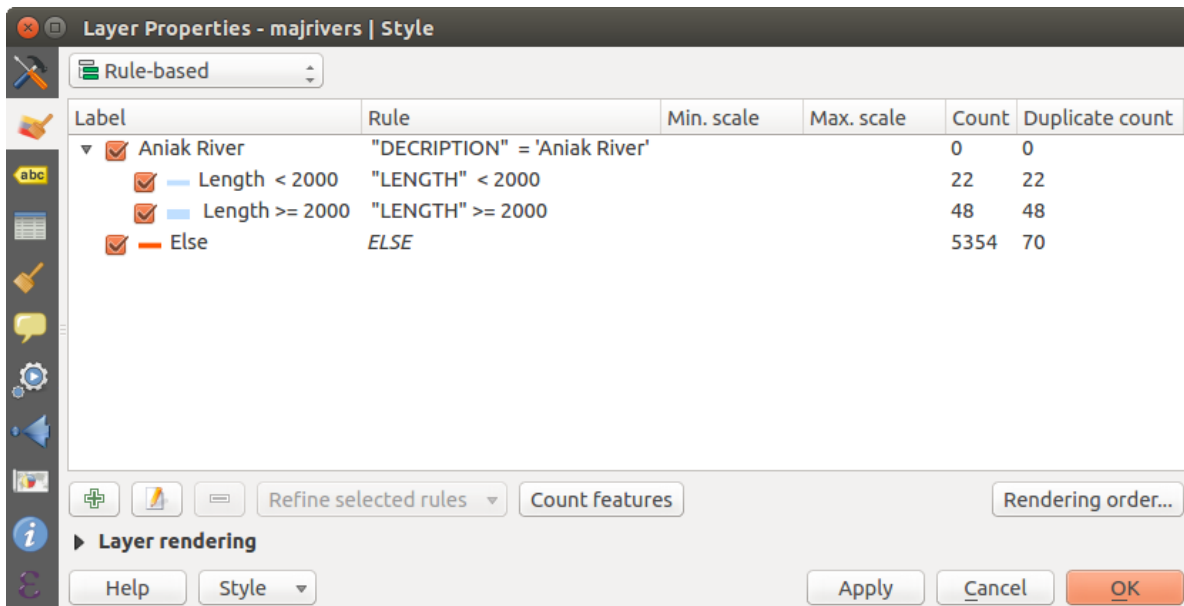




Figure 12.19: Opties voor Regel-gebaseerde symbologie

### Puntverplaatsing


De renderer  *Puntverplaatsing* werkt om alle objecten in een puntenlaag te visualiseren, zelfs als zij dezelfde locatie hebben. De symbolen van de punten worden op een verplaatsingscirkel geplaatst rondom een symbool in het centrum om dit te doen.

**Notitie:** U kunt nog steeds objecten renderen met andere renderers zoals de renderer Enkel symbool, Gradueel, Categorieën of Regel-gebaseerd met behulp van de keuzelijst *Renderer* en dan de knop *Instellingen 'renderer'...*


### Geïnvverteerde polygoenen

De renderer  *Geïnvverteerde polygoenen* stelt de gebruiker in staat een symbool te definiëren om het gebied buiten de polygoenen op de laag te vullen. Zoals hierboven kunt u subrenderers selecteren, namelijk Enkel symbool, Gradueel, Categorieën, Regel-gebaseerd of de 2.5 D renderer.

### Heatmap

Met de renderer  *Heatmap* kunt u live dynamische heatmaps maken voor (multi)puntlagen. U kunt de radius voor de heatmap specificeren in pixels, mm of kaartenheden, een kleurenbalk kiezen voor de stijl van de heatmap style 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.

### 2.5 D

Met behulp van de renderer the  *2.5 D* is het mogelijk om een 2.5 D-effect op de objecten van uw lagen toe te passen. U begint door een waarde *Hoogte* te kiezen (in kaartenheden). 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

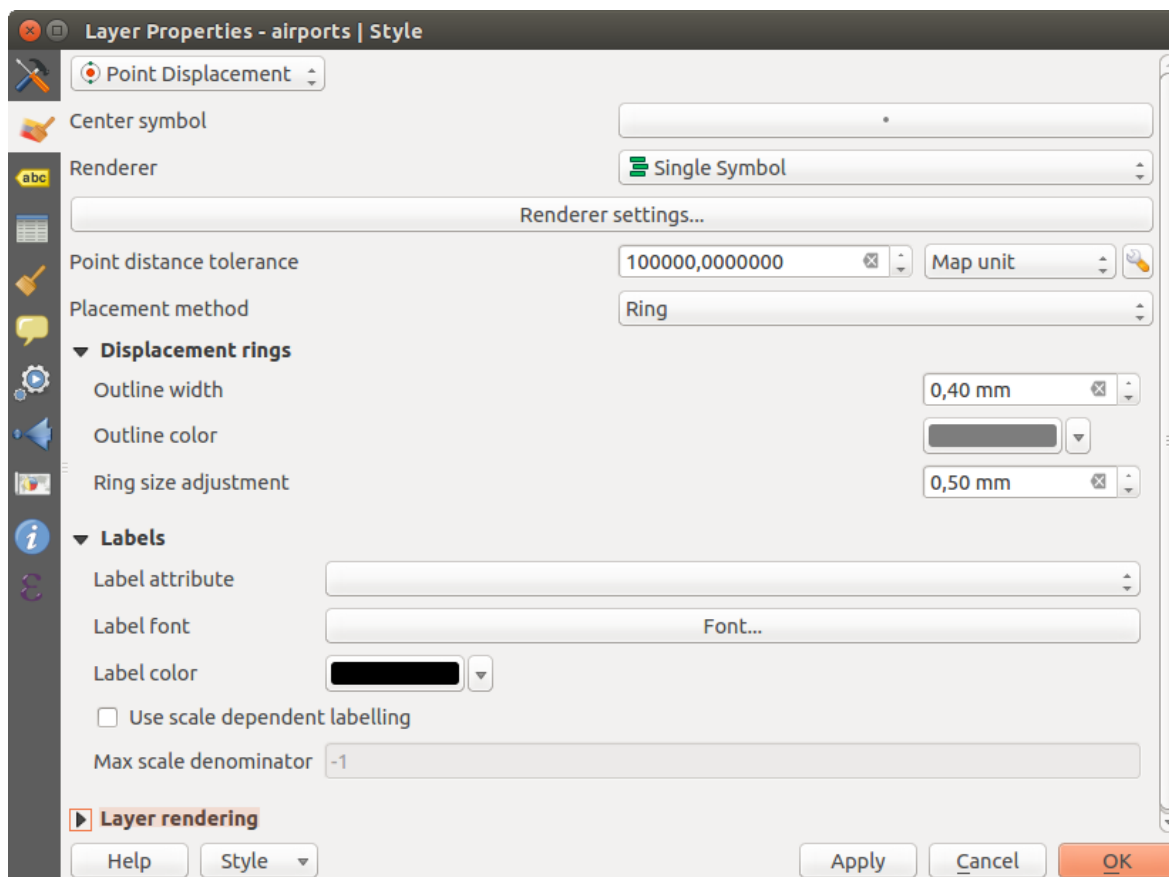


Figure 12.20: Dialoogvenster Puntverplaatsing

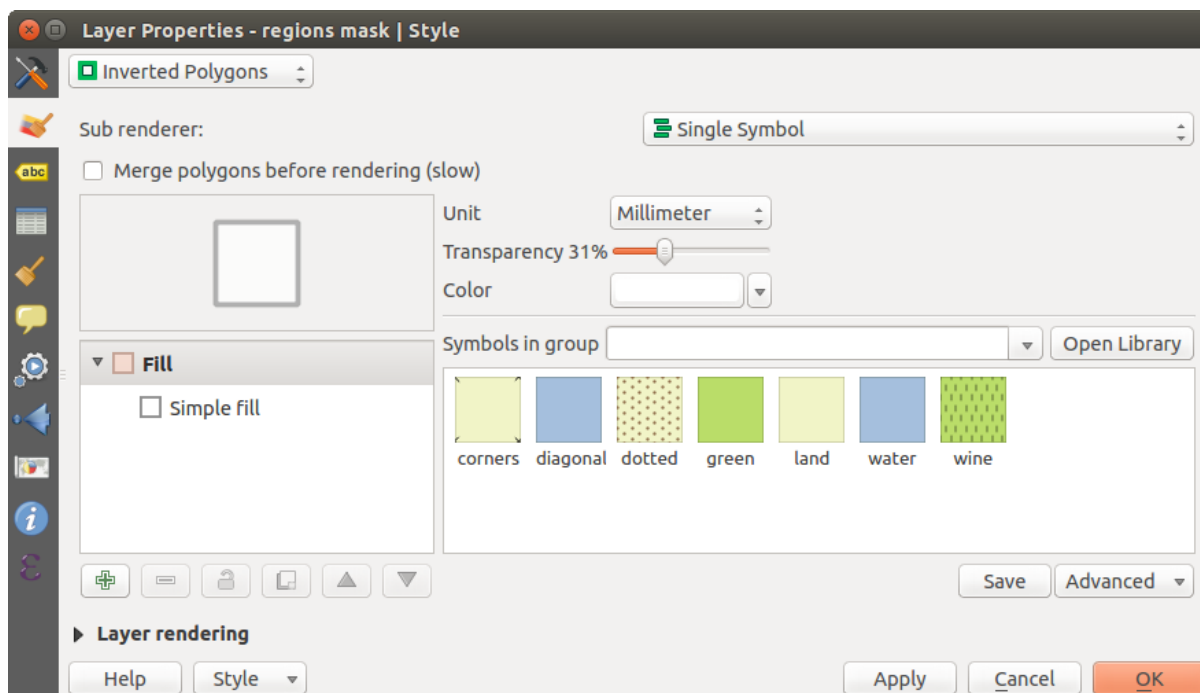


Figure 12.21: Dialoogvenster Geïnverteerde polygoenen

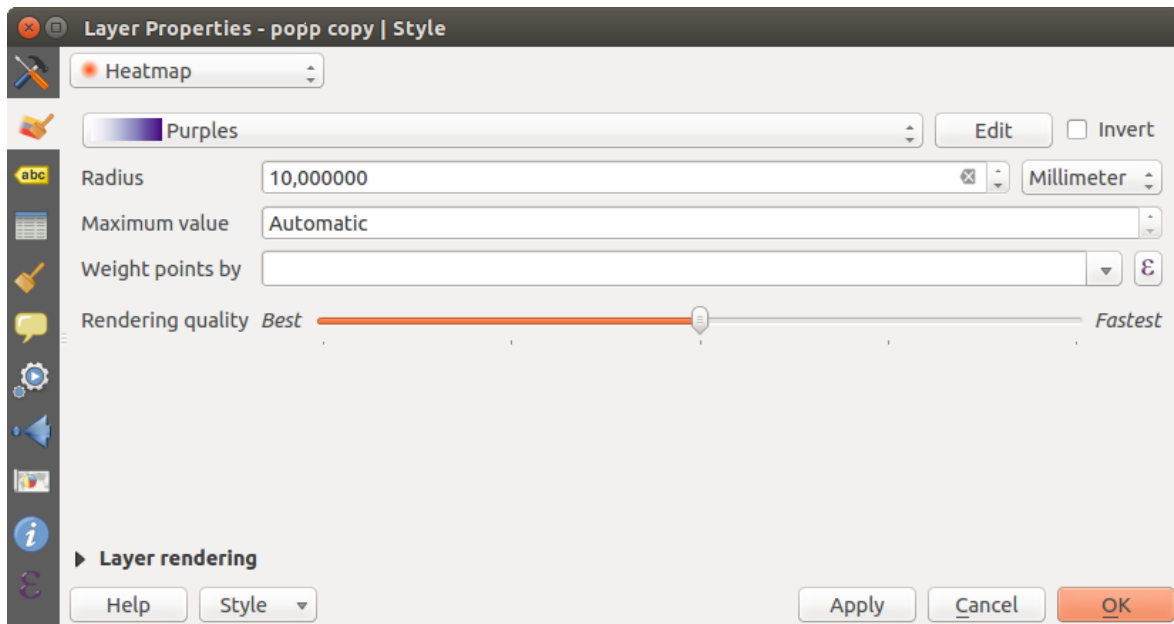


Figure 12.22: Dialoogvenster Heatmap

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 zonneshijn 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.

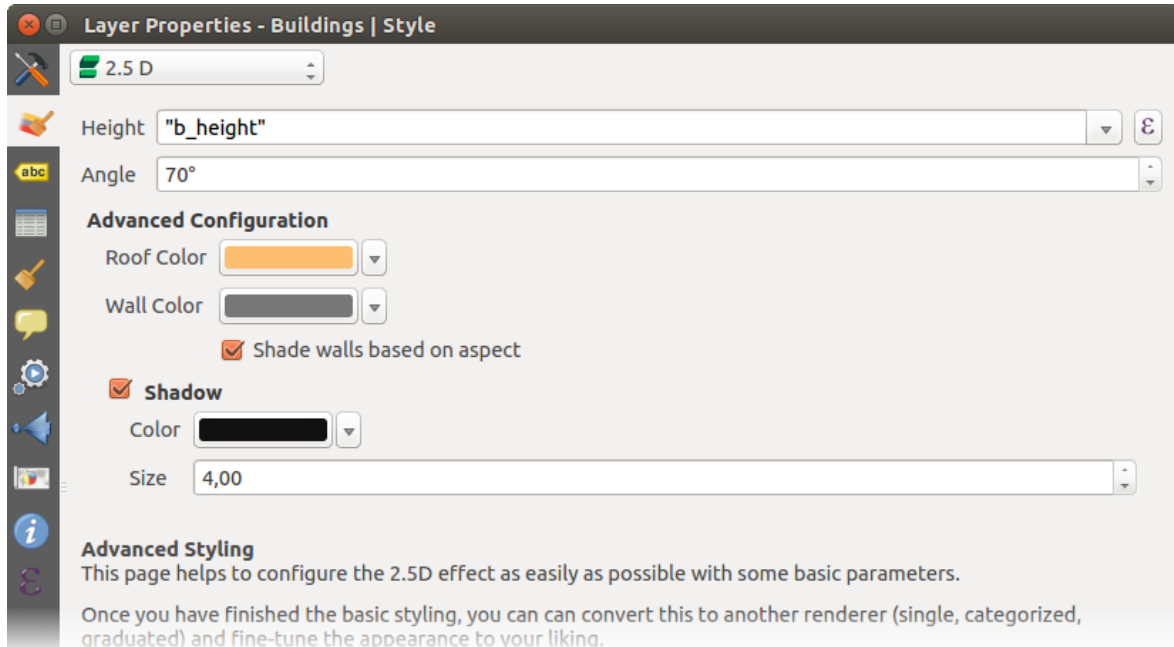


Figure 12.23: 2.5 D dialoogvenster

**Tip: 2.5 D-effect gebruiken met andere renderers**



Als u eenmaal het instellen van de basisstijl hebt voltooid voor de renderer 2.5 D, kunt u deze converteren naar een andere renderer (Enkel, Categorieën, Gradueel). De 2.5 D-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 2.5 D-weergave krijgen of enige extra opmaak toe te voegen aan uw 2.5 D-symbolen). U moet misschien Symboollagen ( *Geavanceerd* → *Symboollagen...*) inschakelen om er voor te zorgen dat de schaduw en het “building” zelf niet interfereren met andere objecten in de nabijheid. De 2.5 D waarden 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 Laag-eigenschappen.

## Renderen van lagen

Vanaf de tab Stijl kunt u ook enkele opties instellen die altijd acteren op alle objecten van de laag:

- *Transparantie laag* : U kunt hiermee onderliggende lagen zichtbaar maken in het kaartvenster. Gebruik de schuifbalk om de transparantie van de geselecteerde vectorlaag aan te passen. Rechts naast de schuifbalk kunt u een exact gewenst percentage voor de transparantie invullen.
- *Laag meng-modus* en *Object meng-modus*: Met dit gereedschap kunt u speciale effecten op de kaart toepassen die voorheen 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 :guilabel:'Volgorde definiëren ' waarin u:
  - een veld kunt kiezen of een expressie kunt bouwen om op de objecten van de laag toe te passen
  - in te stellen 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.
  - te definiëren wanneer objecten NULL-waarde teruggeven zij moeten worden gerenderd, als: **eerste** of **laatste**.

U kunt verscheidene regels voor volgorde toevoegen. De eerste regel wordt toegepast op alle objecten in de laag, in de Z-volgorde overeenkomstig de 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...

Als het dialoogvenster *Volgorde definiëren* is toegepast wordt een overzicht van de expressie(s) die zijn gebruikt voor het laag renderen weggeschreven in het tekstvak naast de optie  *Volgorde van renderen van objecten*.

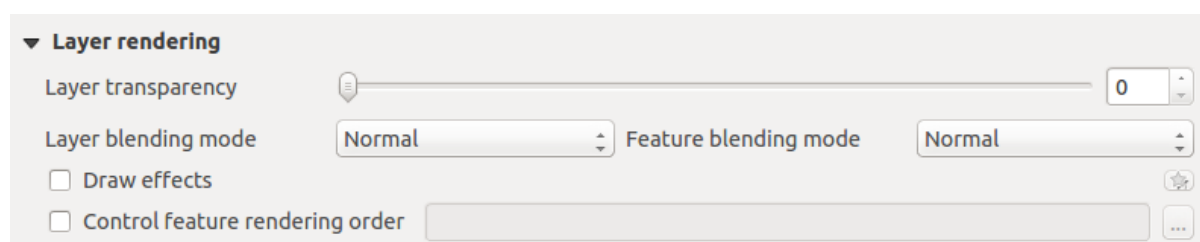


Figure 12.24: Opties voor renderen van de laag

## 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 voor de renderer *Puntverplaatsing* dezelfde knop in het dialoogvenster *Instellingen 'renderer'*.

Selecteer  *Symboollagen tonen* om de symboollagen te activeren. 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.

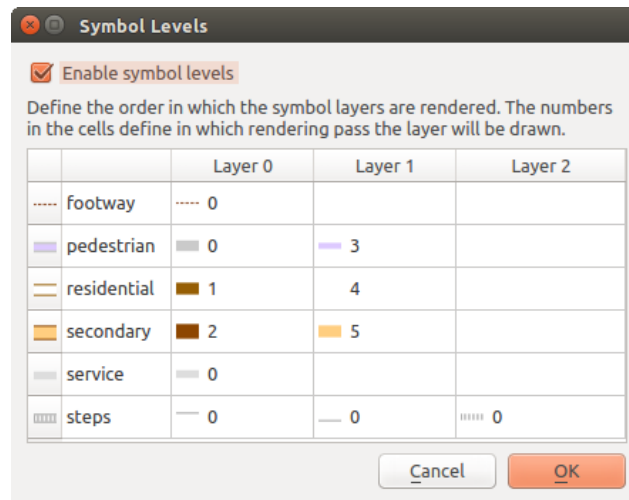


Figure 12.25: Dialoogvensters Symboollagen


**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 “samen gevoegd”.





Figure 12.26: Geactiveerde symboollagen (A) en uitgeschakelde (B) verschil

### 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 func-

tionaliteit: de opties  *Tekeneffecten* die tekeneffecten toevoegen voor het aanpassen van de visualisatie van vectorlagen.

De optie is beschikbaar in het dialoogvenster *Laag-eigenschappen* → *Stijl*, onder de groep *Laag rendering* (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*, tndie het dialoogvenster *Eigenschappen effecten* zal openen (zie *figure\_effects\_1*). De volgende typen effecten, met opties om ze aan te passe, zijn beschikbaar:

- **Bron:** Tekent de originele stijl van het object overeenkomstig de configuratie van de eigenschappen van de laag. De transparantie van de stijl ervan kan worden aangepast.

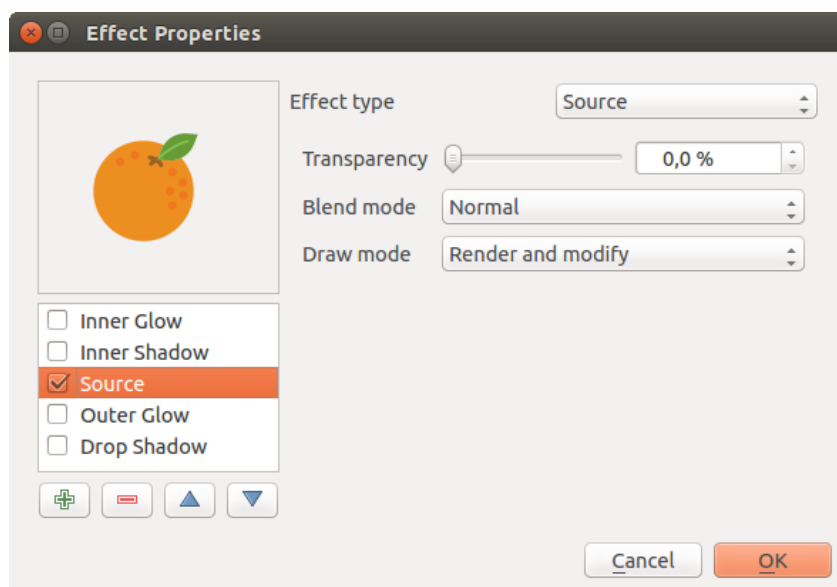




Figure 12.27: Tekeneffecten: dialoogvenster Bron

- **Vervagen:** Voegt het effect van vervagen toe aan de vectorlaag. De opties die men kan wijzigen zijn het *Type vervagen* (*Stapel vervagen* of *Gaussiaans vervagen*), de sterkte en transparantie van het effect Vervagen.
- **Kleuren:** Dit effect kan worden gebruikt om een versie van de stijl te maken met behulp van één enkele nuance. De basis zal altijd een versie van een grijswaarde van het symbool zijn en u kunt de  *Grijs tinten* gebruiken om te selecteren doe die te maken (opties zijn: ‘Lichtsterkte van’, ‘Helderheid van’ en ‘Gemiddelde van’). Als  *Kleuren* is geselecteerd, zal het mogelijk zijn en andere kleur te mixen en te kiezen hoe sterk die moet zijn. U kunt ook de niveaus van de *Helderheid*, *Contrast* en *Saturatie* beheren van het resulterende symbool.
- **Valschaduw:** gebruiken van dit effect voegt een schaduw toe aan het object, wat er uitziet als het toevoegen van ene extra dimensie. Dit effect kan worden aangepast door de graden en straal 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 de straal van vervangen, de transparantie en de kleur van het effect te wijzigen.
- **Binnenschaduw:** Dit effect is soortgelijk aan het effect *Valschaduw*, maar het voegt ook het schaduw effect toe aan de binnenkant van de randen van het object. De beschikbare opties voor het aanpassen zijn dezelfde als voor het effect *Valschaduw*.
- **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 voor 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 kleurenbalk.

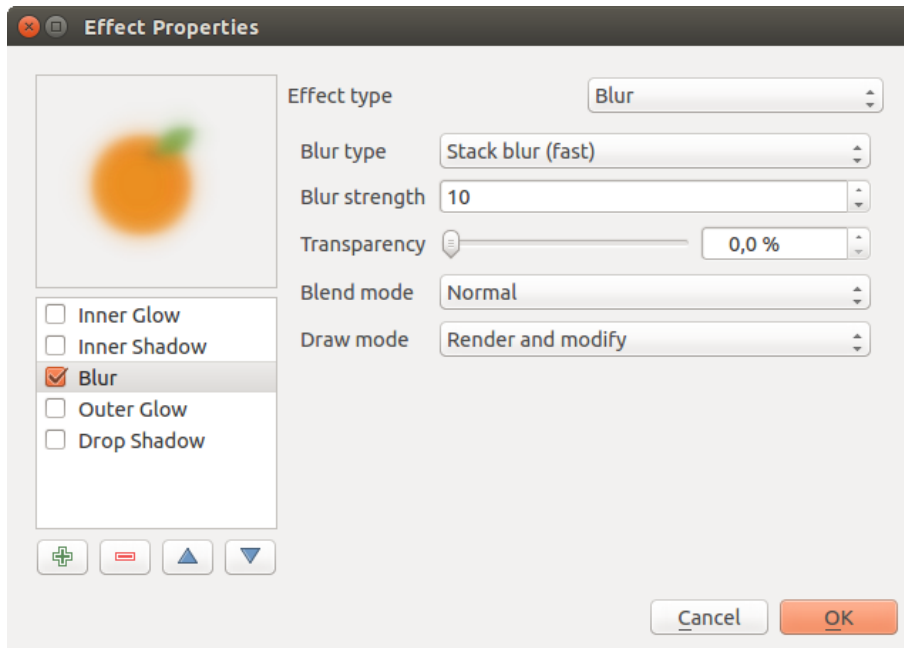


Figure 12.28: Tekeneffecten: dialoogvenster Vervagen

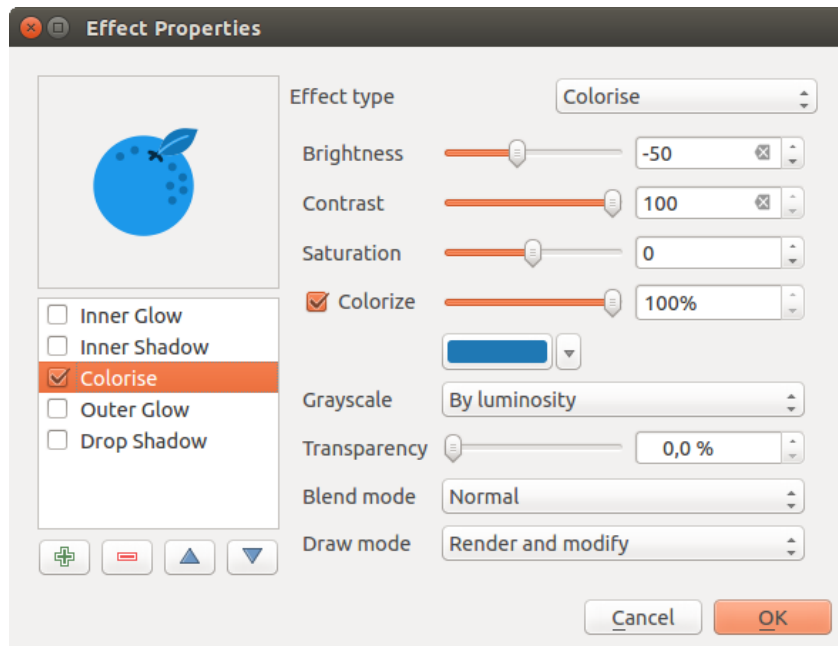


Figure 12.29: Tekeneffecten: dialoogvenster Kleuren

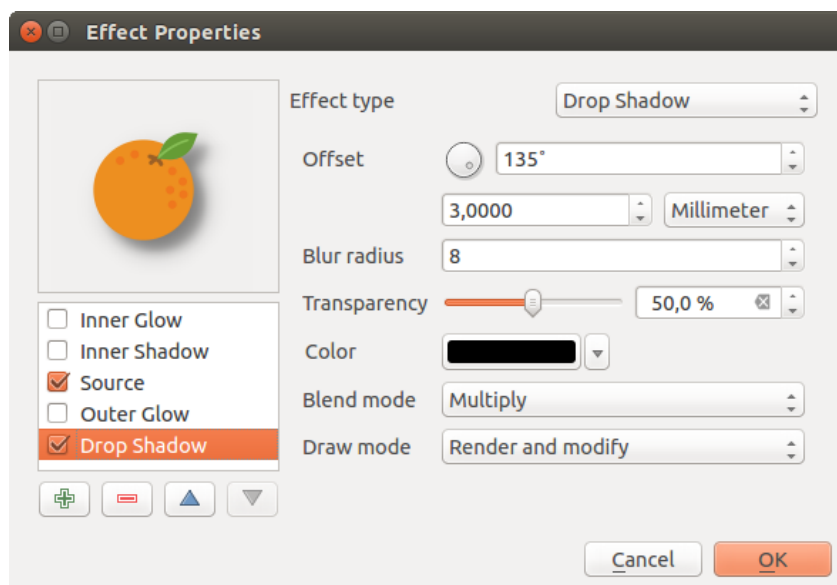


Figure 12.30: Tekeneffecten: dialogvenster Valschaduw

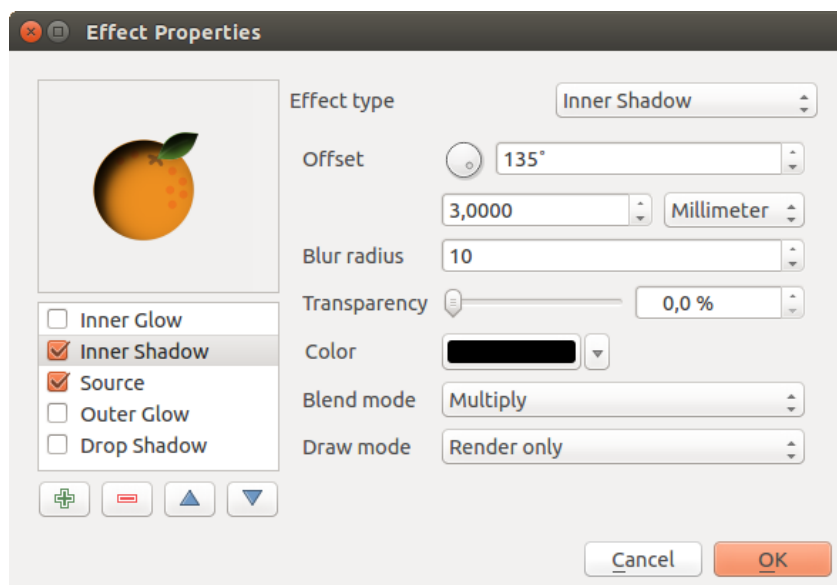


Figure 12.31: Tekeneffecten: dialogvenster Binnenschaduw

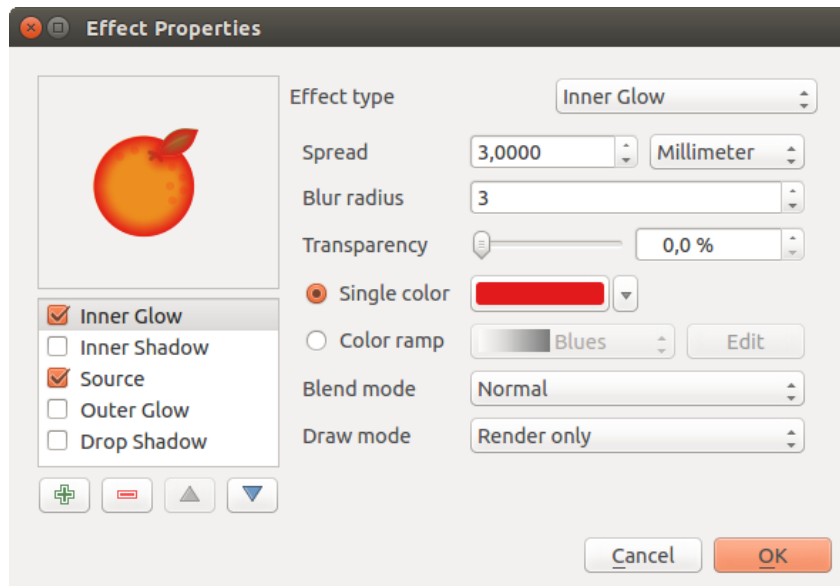


Figure 12.32: Tekeneffecten: dialoogvenster Binnenste gloed

- **Buitenste gloed:** Dit effect is soortgelijk aan het effect *Binnenste gloed*, maar het voegt ook het schaduw-effect toe aan de buitenkant van de randen van het object. De beschikbare opties voor het aanpassen zijn dezelfde als voor het effect *Binnenste gloed*.

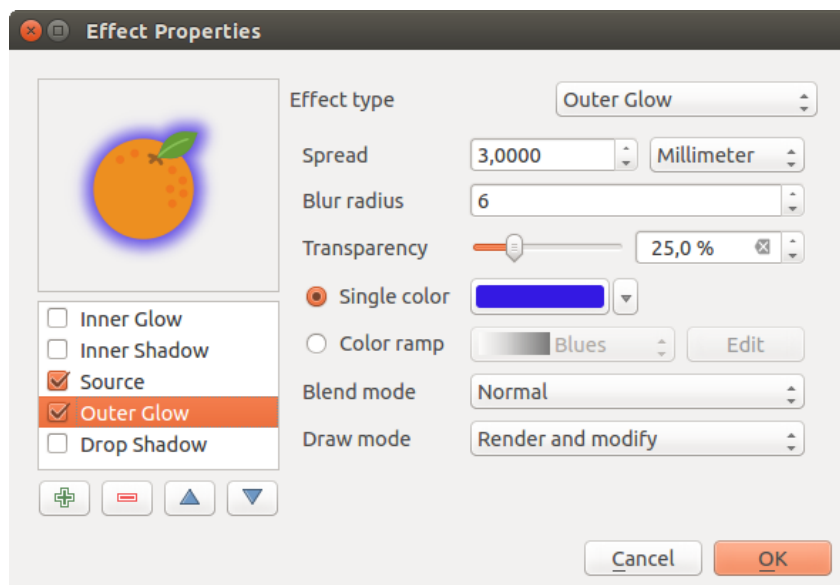


Figure 12.33: Tekeneffecten: dialoogvenster Buitenste gloed

- **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 4 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- an/of Y-as.

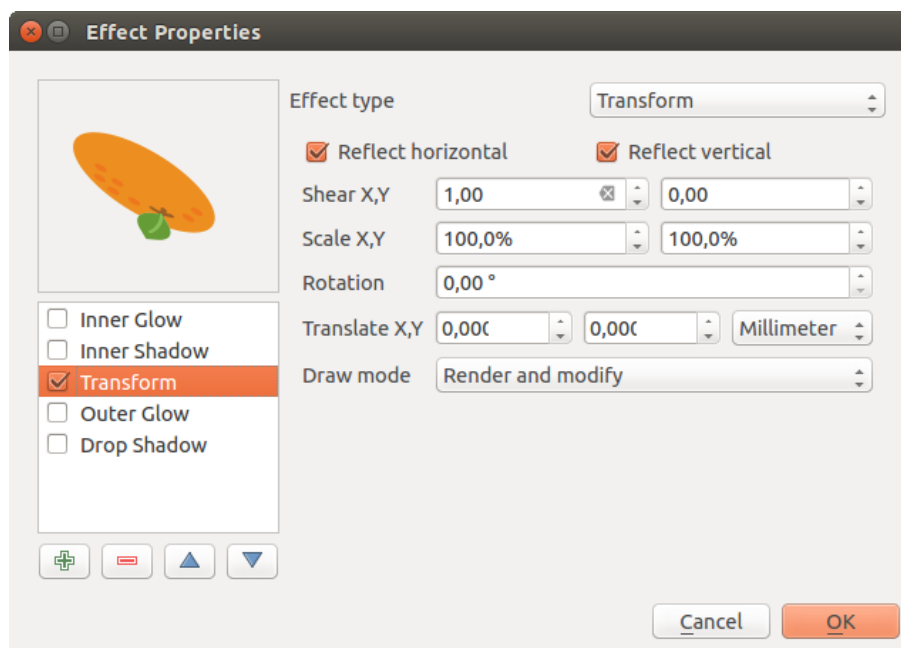









Figure 12.34: Tekeneffecten: dialoogvenster Transformeren

Er zijn enkele algemene opties beschikbaar voor alle typen tekeneffecten. De opties *Transparantie* 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.

Eén of meerdere tekeneffecten kunnen tegelijkertijd gebruikt worden. U kunt een effect activeren/deactiveren met behulp van 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 behulp van de knoppen  Effect toevoegen en  Effect verwijderen.


Er is ook een optie  *Tekenmodus* beschikbaar voor elk tekeneffect, en u kunt er voor kiezen om het symbool te renderen en/of aan te passen. Effecten worden van boven naar beneden gerenderd. Modus 'Alleen renderen' betekent dat het effect zichtbaar zal zijn, terwijl de modus 'Alleen aanpassen' betekent dat het effect niet zichtbaar zal zijn maar dat de wijzigingen die er door worden toegepast zullen worden doorgegeven aan het volgende effect (dat er onmiddellijk onder). De modus 'Renderen en aanpassen' zal het effect zichtbaar maken en elke wijziging doorgeven aan het volgende effect. Als het effect het bovenste is in de lijst met effecten of als het effect er onmiddellijk boven niet in de modus Aanpassen staat, dan zal het het originele bronsymbool gebruiken uit de eigenschappen van de laag (soortgelijk aan Bron).

### 12.3.3 Het menu Labels

De brontoepassing  Labels verschaft slim labelen voor vectorpunt-, lijn- en polygoonlagen en het vereist slechts enkele parameters. Deze nieuwe toepassing ondersteunt ook direct getransformeerde lagen. De volgende menu's worden gebruikt voor het configureren van het labelen van de vectorlagen:


- Tekst
- Opmaak
- Buffer
- Achtergrond
- Schaduw
- Plaatsing

- Rendering

Start QGIS en laad een vectorlaag om een laag te labelen. Activeer de laag in de legenda en druk op het pictogram  op de werkbalk van QGIS of activeer de tab *Labels* in het dialoogvenster Laag-eigenschappen..

De eerste stap is om de methode voor labelen te kiezen vanuit de keuzelijst. Er zijn vier opties beschikbaar:

- **Geen labels**
- **Labels voor deze laag weergeven**
- *Regel-gebaseerd labelen*
- en **Blokken**: maakt het mogelijk een laag slechts in te stellen als een obstakel voor labels van andere lagen zonder labels van zichzelf te renderen.

Selecteer de optie **Labels voor deze laag weergeven** en selecteer dan uit de lijst van **Labelen met** een attributenkolom om te gebruiken voor het labelen. Klik op  als u labels wilt definiëren die zijn gebaseerd op expressies - Bekijk *Labels definiëren die zijn gebaseerd op expressies*.

De volgende stappen beschrijven eenvoudig labelen zonder de functies *Data-bepaalde override* te gebruiken die zich naast de keuzemenu's bevinden - bekijk *Data gedefinieerd labelen gebruiken* voor een geval om ze wel te gebruiken.


## Menu Tekst

U kunt de tekststijl definiëren in het menu *Tekst* (bekijk [Figure\\_labels\\_1](#)). Gebruik de optie *Hoofd- of kleine letters* om het renderen van de tekst te beïnvloeden. U heeft de mogelijkheid om de tekst te renderen in 'Alles in hoofdletters', 'Alles in kleine letters' of 'Eerste letter een hoofdletter'. gebruik de *Meng-modus* om effecten te creëren die bekend zijn van grafische programma's.



## Menu Opmaak

In het menu *Opmaak* kunt u een teken definiëren voor een regeleinde in de labels met de functie 'Afbrekingsteken'. U kunt de *Tekstregel hoogte* en de uitlijning opmaken. Voor de laatste zijn bepaalde waarden beschikbaar plus *Plaatsing van labels volgen*. Indien ingesteld op deze modus, zal de uitlijning van de tekst van labels afhankelijk van de uiteindelijke plaatsing van het label, relatief ten opzichte van het punt. Bijv, als het label links van het punt wordt geplaatst zal het label rechts worden uitgelijnd, en als het rechts van het punt wordt geplaatst dan zal het label links worden uitgelijnd. Dit verbetert de weergave van labels met meerdere regels voor puntlagen enorm.

Voor lijn-vectorlagen kunt u richtingssymbolen voor de lijnen opnemen. er zijn opties die het type symbool en de plaatsing van het symbool specificeren.

Gebruik de optie  *Opgemaakte getallen* om de getallen in een attribuentabel op te maken. Hier kunnen decimale plaatsen worden ingevoegd. Als u deze optie inschakelt worden drie decimale plaatsen als standaard ingesteld.

## Menu Buffer

Activeer eenvoudigweg het keuzevak  *Teken tekstbuffer* in het menu *Buffer* om een buffer te maken. De kleur van de buffer is variabel. Hier mag u ook meng-modi gebruiken. Als het keuzevak  *Vulkleur buffer* is geactiveerd, zal het interactief reageren op gedeeltelijk transparante tekst en meer resultaten voor gemengde kleurtransparantie geven. Uitschakelen van de vulkleur voor de buffer repareert dat probleem (met uitzondering van die waar het aspect van het interieur van de buffer samenkomt met de vulkleur van de tekst) en stelt u ook in staat in omtrek geschreven tekst te maken.



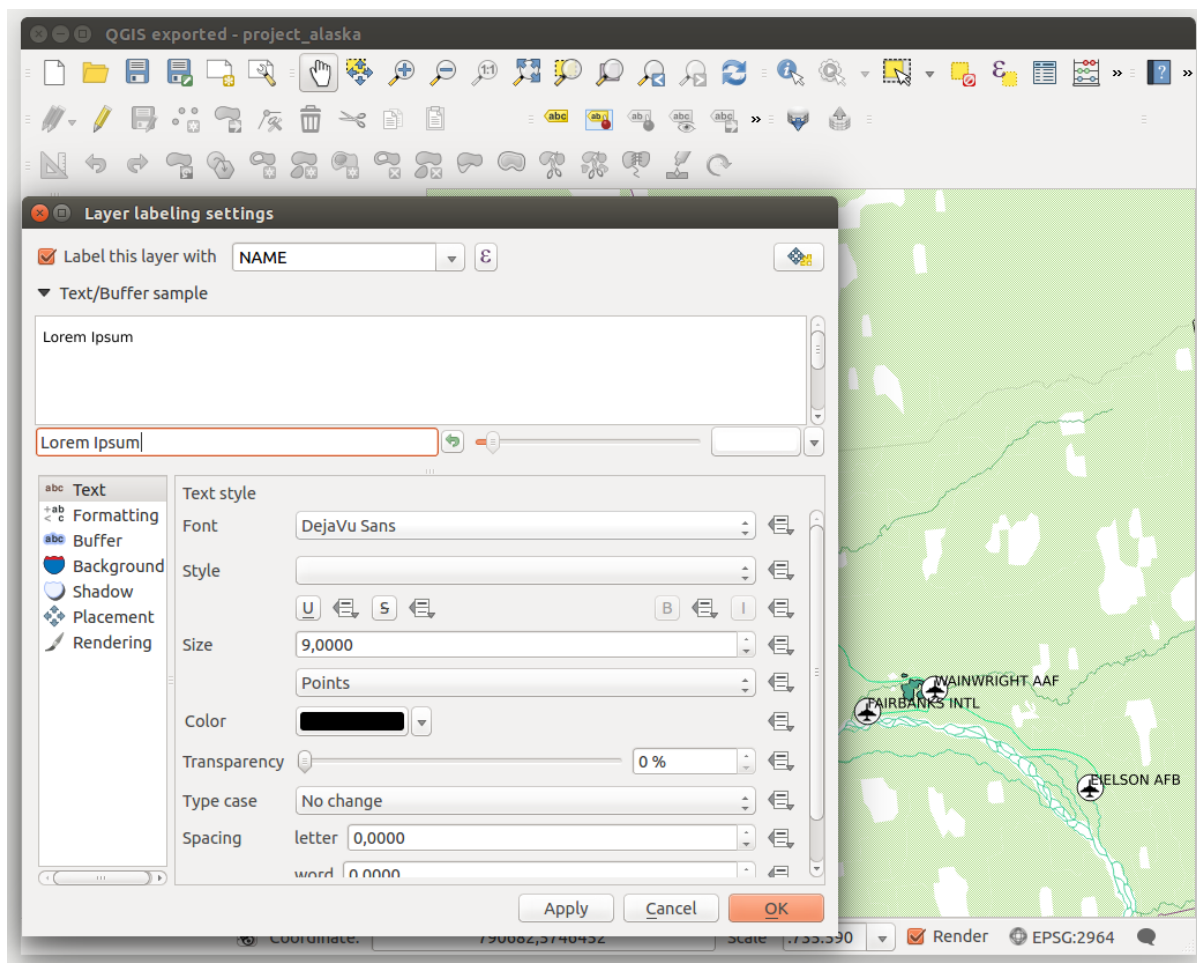


Figure 12.35: Slim labels van punt-vectorlagen

## Menu Achtergrond

In het menu *Achtergrond* kunt u met *Grootte X* en *Grootte Y* de vorm van de achtergrond definiëren. Gebruik *Lettergrootte* om een extra 'buffer' in uw achtergrond in te brengen. De grootte van de buffer wordt standaard ingesteld. De achtergrond bestaat dan uit de buffer plus de extra *Grootte X* en *Grootte Y*. U kunt met *Rotatie* de rotatie van het label instellen waarbij u kunt kiezen uit 'Met label synchroniseren', 'Op afstand van label' en 'Vast'. Met 'Op afstand van label' en 'Vast' kan de achtergrond worden geroteerd. Definieer een *Op afstand X,Y* met X- en Y-waarden en de achtergrond zal verplaatst worden. Wanneer *Radius X,Y* wordt gebruikt zal de achtergrond afgeronde hoeken krijgen. Het is ook mogelijk de achtergrond met de onderliggende lagen in het kaartvenster te mengen met *meng-modus* (zie *meng-modi*).

## Menu Schaduw

Gebruik het menu *Schaduw* voor een gebruiksgedefinieerde *Valschaduw*. Het tekenen van de achtergrond is zeer variabel. Kies uit 'Laagste label component', 'Tekst', 'Buffer' en 'Achtergrond'. De hoek *Verspringing* is afhankelijk van de richting van het label. Als u kiest voor het keuzevak  *Gebruik globale schaduw*, dan is het nulpunt van de hoek altijd gericht op het Noorden en is niet afhankelijk van de richting van het label. U kunt de weergave van de schaduw beïnvloeden met *Radius vervagen*. Hoe hoger het nummer, hoe vager de schaduwen. De weergave van de valschaduw kan ook worden gewijzigd door een meng-modus te kiezen.

## Menu Plaatsing

Kies het menu *Plaatsing* voor het configureren van plaatsen van labels en prioriteit van de labels. Onthoud dat de opties voor plaatsing verschillen, overeenkomstig het type vectorlaag, namelijk punt, lijn of polygoon.

### Plaatsing voor puntlagen

Met de modus voor plaatsing  *Cartografisch* worden puntlabels gegenereerd met de beste visuele relatie met het puntobject, waarbij ideale cartografische regels voor plaatsing worden gevolgd. Labels kunnen worden geplaatst op een ingestelde *Afstand* ofwel vanaf het puntobject zelf of vanaf de grenzen van het symbool dat wordt gebruikt om het object weer te geven. Deze laatste optie is speciaal nuttig wanneer de grootte van het symbool niet vast is, bijv. als het wordt ingesteld door een gegevensgedefinieerde grootte of bij het gebruiken van verschillende symbolen in een renderer Categorieën.

Standaard wordt de plaatsing geprioriteerd in de volgende volgorde:

1. rechtsboven
2. linksboven
3. rechtsonder
4. linksonder
5. rechts midden
6. links midden
7. boven, iets naar rechts
8. onder, iets naar links

De prioriteit voor plaatsing kan echter ook worden aangepast of ingesteld voor een individueel object met behulp van een gegevensgedefinieerde lijst met geprioriteerde posities. Dit maakt het mogelijk dat slechts enkele bepaalde plaatsingen kunnen worden gebruikt, dus bijv voor objecten langs de kust zou u kunnen voorkomen dat labels boven land worden geplaatst.

De instelling  *Random centroide* plaatst het label op cirkel met een gelijke straal (ingesteld in *Afstand*) rondom het object. De plaatsing van het label kan zelfs worden beperkt met behulp van de optie *Kwadrant*.

In de plaatsing  *Op afstand van centroide* worden labels geplaatst op een vaste afstand vanaf het puntobject. U kunt gebruik maken van *Kwadrant* om aan te geven waar uw label geplaatst moet worden. U kunt dus ook de afstanden voor de verschuiving X en Y instellen tussen de punten en hun labels en u kunt de hoek van de plaatsing van het label wijzigen met de instelling *Rotatie*. Dus is plaatsing in een bepaald kwadrant onder een bepaalde rotatie mogelijk.

### Plaatsing voor lijnlagen

Opties voor labels voor lijnlagen omvatten  *Parallel*,  *Gebogen* of  *Horizontaal*. Voor de opties  *Parallel* en  *Gebogen* kunt u de positie definiëren  *Boven lijn*,  *Op lijn* en  *Onder lijn*. Het is mogelijk meerdere opties tegelijkertijd te kiezen. In dat geval zal QGIS de optimale positie voor het label zoeken. Voor de plaatsingen *Parallel* en *Gebogen* kunt u ook de richting van de lijn voor de positie van het label gebruiken. Aanvullend kunt u een *Maximale hoek tussen bochtvolgende tekens* definiëren bij het selecteren van de optie  *Gebogen* (zie [Figure\\_labels\\_2](#)).

U voor alle drie de opties voor plaatsing een minimale afstand instellen om labels te herhalen. De afstand mag in mm of in kaarteenheden zijn.

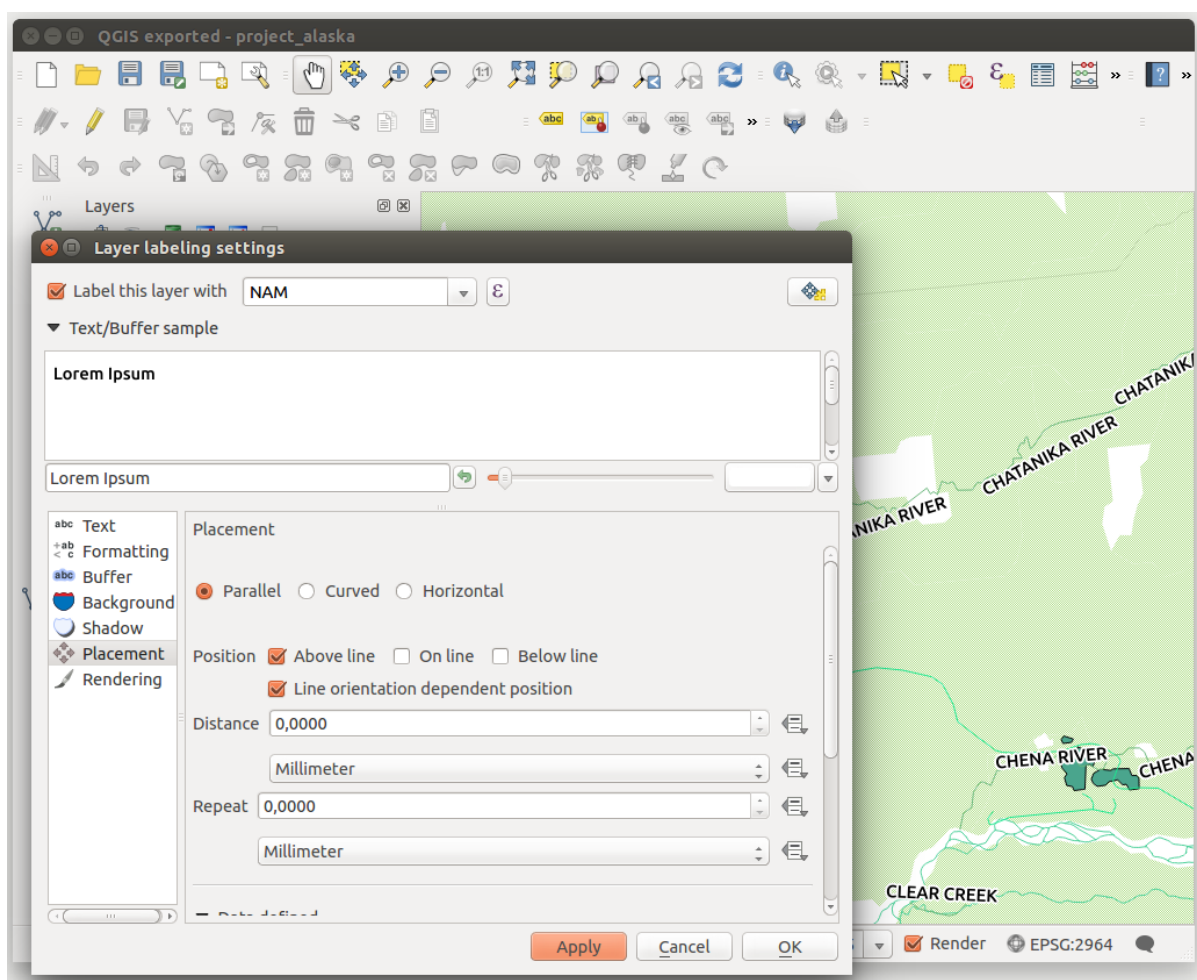


Figure 12.36: Slim labelen van lijn-vectorlagen

## Plaatsing voor polygoonlagen

U kunt kiezen uit één van de volgende opties voor het plaatsen van labels in polygoonlagen:  *Op afstand van centroïde*,  *Horizontaal (langzaam)*,  *Random centroïde*,  *Vrij* en  *Gebruik omtrek*.

Voor de instelling  *Op afstand van centroïde* kunt u aangeven of de centroïde de  *zichtbare polygoon* of de  *gehele polygoon* moet zijn. Dat betekent dat de centroïde ofwel wordt gebruikt voor de polygoon die zichtbaar is op de kaart of dat de centroïde wordt bepaald voor de gehele polygoon, ongeacht of het gehele object op de kaart te zien is. U kunt uw label in een specifiek kwadrant plaatsen en hoeveel afstand en rotatie definiëren. De instelling  *Random centroïde* maakt het mogelijk het label te plaatsen op een bepaalde afstand rondom de centroïde. Ook hier kunt u  *zichtbare polygoon* of  *gehele polygoon* voor de centroïde definiëren.

Met de instelling  *Gebruik omtrek* kunt u een positie en een afstand instellen voor het label. Voor de positie zijn  *Boven lijn*,  *Op lijn*,  *Onder lijn* en  *Positieafhankelijke oriëntatie van lijn* mogelijk. U kunt de afstand tussen het label en de omtrek van de polygoon specificeren, als ook de interval voor herhaling van het label.

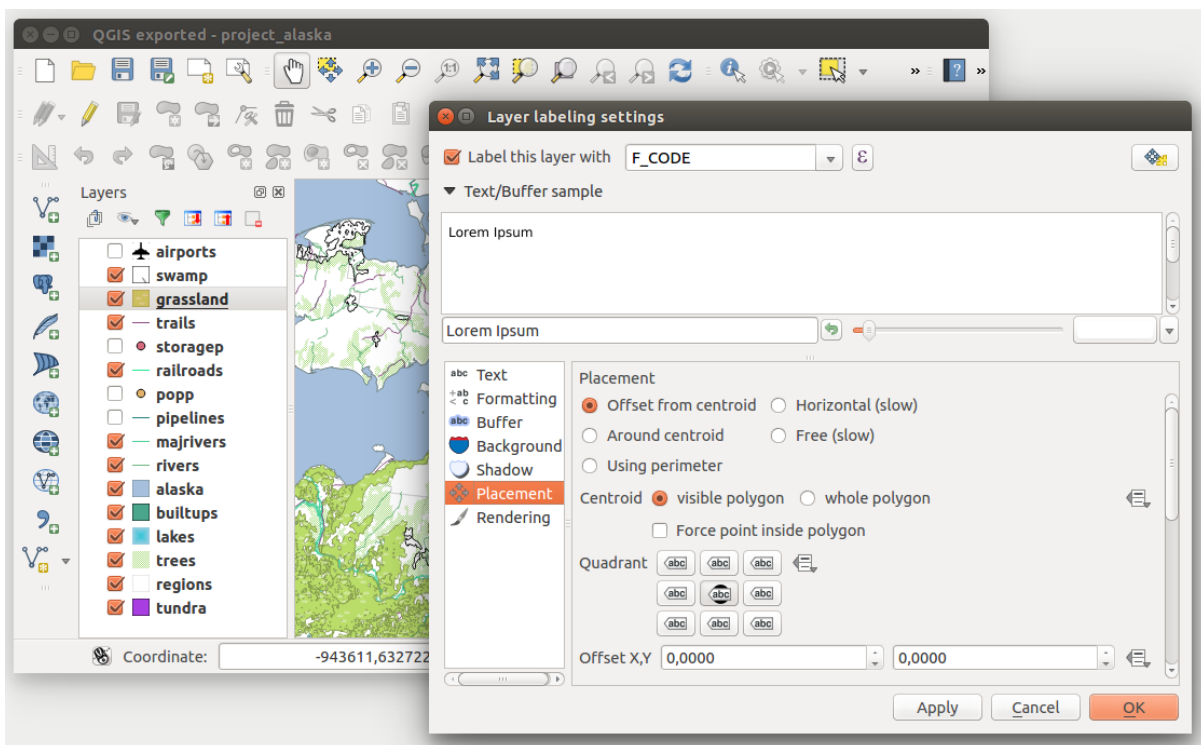


Figure 12.37: Slim labelen van polygoon vectorlagen

In het gedeelte *Prioriteit* kunt u de prioriteit definiëren waarmee de labels worden gerenderd voor alle drie typen vectorlagen (punt, lijn, polygoon). Deze optie voor plaatsing reageert met labels van de andere vectorlagen in het kaartvenster. Als er labels van andere lagen op dezelfde locatie staan, zal het label met de hogere prioriteit worden weergegeven en de andere zullen worden weggelaten.

## Menu Rendering

In het menu *Rendering* kunt u fijn afstemmen wanneer de labels mogen worden gerenderd en hun interactie met andere labels en objecten.


Onder *Label opties* vindt u de *Schaalgebaseerde* en de *Getoonde is gebaseerd op pixelgrootte* instellingen voor zichtbaarheid.

De *Label Z-index* bepaalt de volgorde waarin labels worden gerenderd, als ook de relatie met andere labels voor objecten in de laag (met behulp van expressies van gegevens-gedefinieerde overschrijvingen), als met labels uit andere lagen. Labels van lagen met een hogere Z-index worden gerenderd bovenop labels van een laag met een lagere Z-index.

Aanvullend is de logica aangepast zodat als 2 labels overeenkomende Z-indexen hebben, dan:



- als zij van dezelfde laag zijn zal het kleinere label altijd boven het grotere label worden getekend
- als zij uit verschillende lagen komen zullen de labels worden getekend in dezelfde volgorde als de lagen zelf (d.i. rekening houdende met de volgorde die is ingesteld in de legenda)


Onthoud dat deze instelling niet maakt dat labels onder de objecten van andere lagen worden getekend, het beheert slechts de volgorde waarin labels bovenop alle objecten van de laag worden getekend.

Tijdens het renderen van labels en om leesbare labels weer te kunnen geven, evalueert QGIS automatisch de positie van de labels en zou sommige kunnen verbergen in het geval van botsingen. U kunt er echter voor kiezen om  *Toon alle labels voor deze laag (inclusief conflicterende labels)* om hun plaatsing handmatig te kunnen repareren.

Met de gegevens-gedefinieerde expressies in *Toon label* en *Toon altijd* kunt u fijn afstemmen welke labels zouden moeten worden gerenderd.

Onder *Mogelijkheden* kun u kiezen voor *Elk deel van een samengesteld object labelen* en *Stel het maximale aantal te labelen objecten in op*. Zowel lijn- als polygoonlagen bieden de optie om een minimale grootte voor de te labelen objecten in te stellen met behulp van *Onderdruk labelen van objecten kleiner dan*. Voor polygoonobjecten kunt u ook de weer te geven labels filteren overeenkomstig het feit of zij volledig in het object passen of niet. Voor lijnobjecten kunt u kiezen voor *Aan elkaar verbonden lijnen samenvoegen om labelduplicaten te voorkomen*, om een vrij luchtige kaart te renderen in samenwerking met de opties *Afstand* of *Herhaal* op de tab *Plaatsing*.



In het kader *Obstakels* kunt u de relatie beheren van het bedekken tussen labels en objecten. Activeer de optie  *Voorkom dat labels objecten bedekken* om te bepalen of objecten van de laag zouden moeten acteren als obstakels voor een label (inclusief labels van andere objecten op dezelfde laag). Een obstakel is een object waarvoor QGIS probeert, zoveel mogelijk, om geen labels op te plaatsen. In plaats van de gehele laag, kunt u een subset van objecten definiëren om als obstakels te gebruiken, met behulp van het besturingselement  *Data-bepaalde override* naast de optie.

Het besturingselement  schuifbalk *Prioriteit voor obstakels* stelt u in staat labels de voorkeur te laten hebben om objecten uit bepaalde lagen te laten overlappen dan uit andere lagen. Een **Laag gewicht** prioriteit voor obstakels betekent dat objecten van de laag minder als obstakels worden beschouwd en dus waarschijnlijk een grotere kans hebben te worden bedekt door labels. Deze prioriteit kan ook door gegevens gedefinieerd zijn zodat op dezelfde laag bepaalde objecten waarschijnlijk meer bedekt worden dan andere

Voor polygoonlagen kunt u er voor kiezen dat het type object als obstakel kan zijn het minimaliseren van de plaatsing van labels:

- **Over het interieur van het object:** vermijdt plaatsing van labels over het interieur van de polygoon (voorkeur voor plaatsen van labels totaal buiten of slechts enigszins binnen de polygoon)
- of **Over de begrenzing van het object:** vermijdt het plaatsen van labels over de begrenzing van de polygoon (voorkeur voor plaatsen van labels buiten of volledig binnen de polygoon). Dit kan bijvoorbeeld nuttig zijn voor lagen met regionale grenzen, waar de objecten een volledig gebied bedekken. In dat geval is het onmogelijk om plaatsing binnen deze objecten te voorkomen en het ziet er veel beter uit om plaatsing over de begrenzing tussen de objecten te voorkomen.

## Labels definiëren die zijn gebaseerd op expressies

QGIS maakt het mogelijk om expressies te gebruiken voor de mogelijkheden van labels. Klik eenvoudigweg op het pictogram  in het menu  *Labels* van het dialoogvenster *Eigenschappen*. In [figure\\_labels\\_4](#) ziet u een voorbeeld van een expressie om de regio's van Alaska te labelen met naam en grootte van het gebied, gebaseerd op het veld 'NAME\_2', enige beschrijvende tekst en de functie '\$area()' in combinatie met 'format\_number()' om het er netter uit te laten zien.

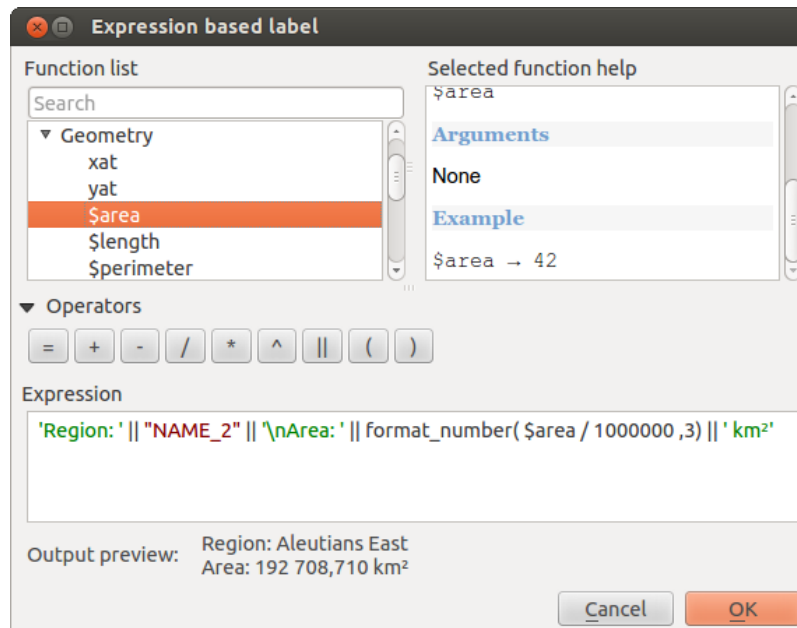


Figure 12.38: Expressies gebruiken voor labels

Labels gebaseerd op expressie is eenvoudig om mee te werken. Waar u rekening mee moet houden is:

- u moet alle elementen (tekenreeksen, velden en functies) combineren met een functie voor het samenvoegen van tekenreeksen, zoals `concat`, `+` of `||`. Onthoud dat in sommige situaties (null of numerieke waarde 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:

```
# label based on two fields 'name' and 'place' with a comma as separator
"name" || ', ' || "place"

-> John Smith, Paris

# label based on two fields 'name' and 'place' with other texts
'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")

-> My name is John Smith and I live in Paris

# label based on two fields 'name' and 'place' with other texts
# combining different concatenation functions
concat('My name is ', name, ' and I live in ' || place)

-> My name is John Smith and I live in Paris
-> My name is John Smith      # if the field 'place' is NULL

# multi-line label based on two fields 'name' and 'place' with a descriptive text
concat('My name is ', "name", '\n', 'I live in ', "place")
-> My name is John Smith
    I live in Paris

# label based on a field and the $area function
# to show the place name and its rounded area size in a converted unit.
'The area of ' || "place" || ' has a size of ' || round($area/10000) || ' ha'
```


```
-> The area of Paris has a size of 10500 ha

# create a CASE ELSE condition. If the population value in field
# population is <= 50000 it is a town, otherwise a city.
concat('This place is a ', CASE WHEN "population <= 50000" THEN 'town' ELSE 'city' END)

-> This place is a town
```

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 functies Data-bepaalde override worden de instellingen voor het labelen overschreven door items uit de attributentabel. U kunt deze functie activeren/deactiveren met de rechter muisknop. Hou de muisaanwijzer boven het symbool en u ziet de informatie over de Data-bepaalde override, inclusief het huidige gebruikte veld voor de definitie. We zullen nu een voorbeeld geven hoe de functie Data-bepaalde override gebruikt kan worden voor de functie  Verplaats label (zie [figure\\_labels\\_5](#)).

1. Importeer `lakes.shp` uit de voorbeeld gegevensset van QGIS.
2. Dubbelklik op de laag om de Laag-eigenschappen te openen. Klik op *Labels* en *Plaatsing*. Selecteer  *Op afstand van centroid*.
3. Ga naar de items *Data gedefinieerd*. Klik op het pictogram **ldataDefinel** om te bepalen welk veld gebruikt moet worden voor *Coördinaat*. Kies 'xlabel' voor X en 'ylabel' voor Y. De pictogrammen worden nu geaccentueerd.
4. Zoom in op een meer.
5. Set editable the layer using the  *Toggle Editing* button.
6. Ga naar de werkbalk Label en klik op het pictogram . Nu kunt u het label handmatig naar een andere positie verplaatsen (zie [figure\\_labels\\_6](#)). De nieuwe positie van het label wordt opgeslagen in de kolommen 'xlabel' en 'ylabel' van de attributentabel.





### Regel-gebaseerd labelen

Met Regel-gebaseerd labelen kunnen meerder configuraties voor labels worden gedefinieerd en selectief worden toegepast op basis van filters van expressies, zoals in *Regel-gebaseerd renderen*.

Regels kunnen worden ingesteld door de overeenkomstige optie te selecteren boven in het paneel Labels (zie [figure\\_labels\\_7](#)).

Activeer een bestaande rij door erop te dubbelklikken, of klik op '+' en klik op de nieuwe regel om een regel te maken. In het paneel kunt u de expressie voor het filter en de gerelateerde configuraties voor de labels instellen.

### 12.3.4 Menu Velden

 in het menu *Velden* kunt u eigenschappen van de velden van de geselecteerde gegevensset wijzigen. De knoppen  *Nieuwe kolom* en  *Verwijder kolom* kunnen worden gebruikt als de gegevensset in  *Bewerken aan/uitzetten* is gezet.

#### Wijzig hulpmiddel

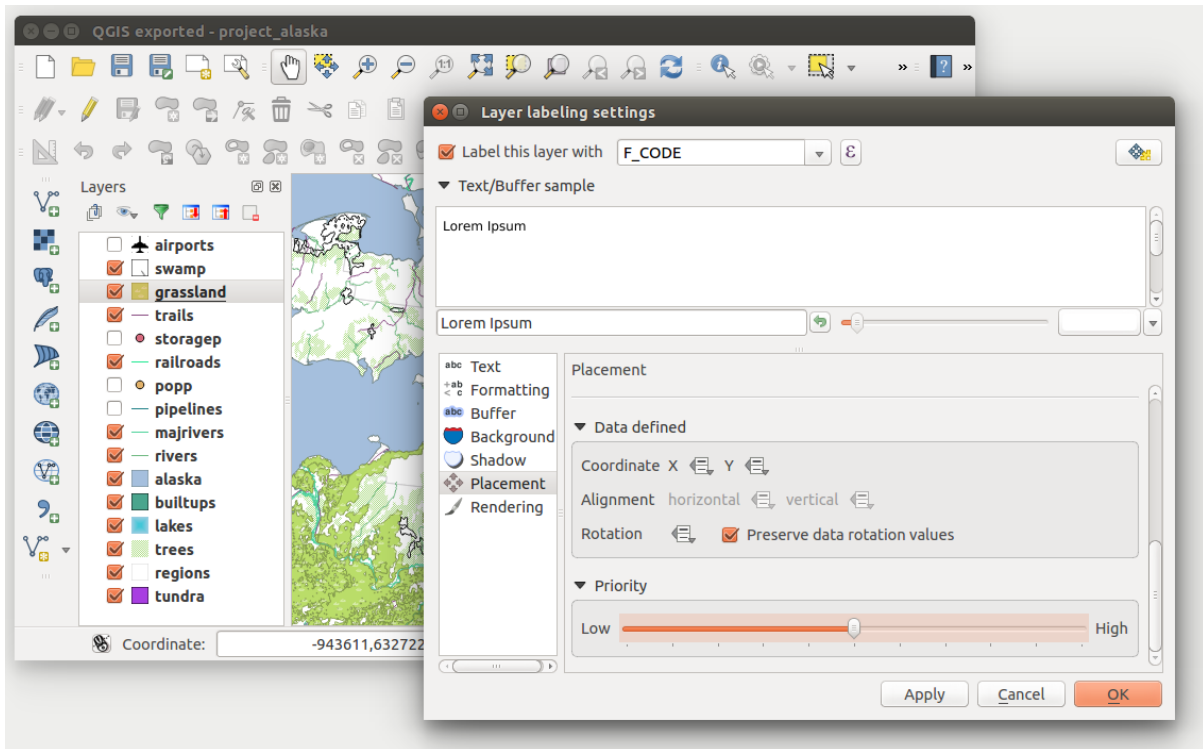


Figure 12.39: Labelen van polygoon vectorlagen met data-bepaalde overrides

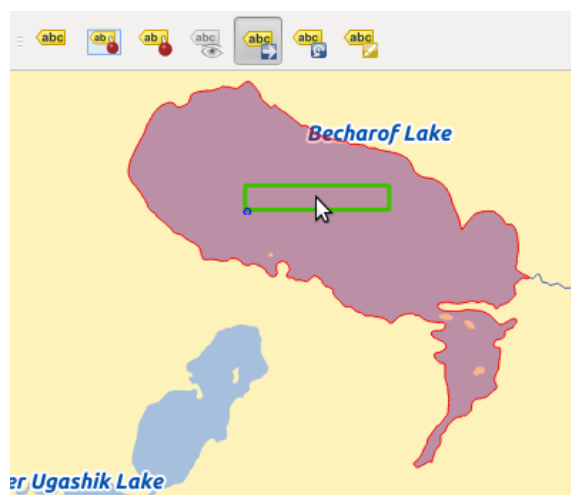


Figure 12.40: Labels verplaatsen



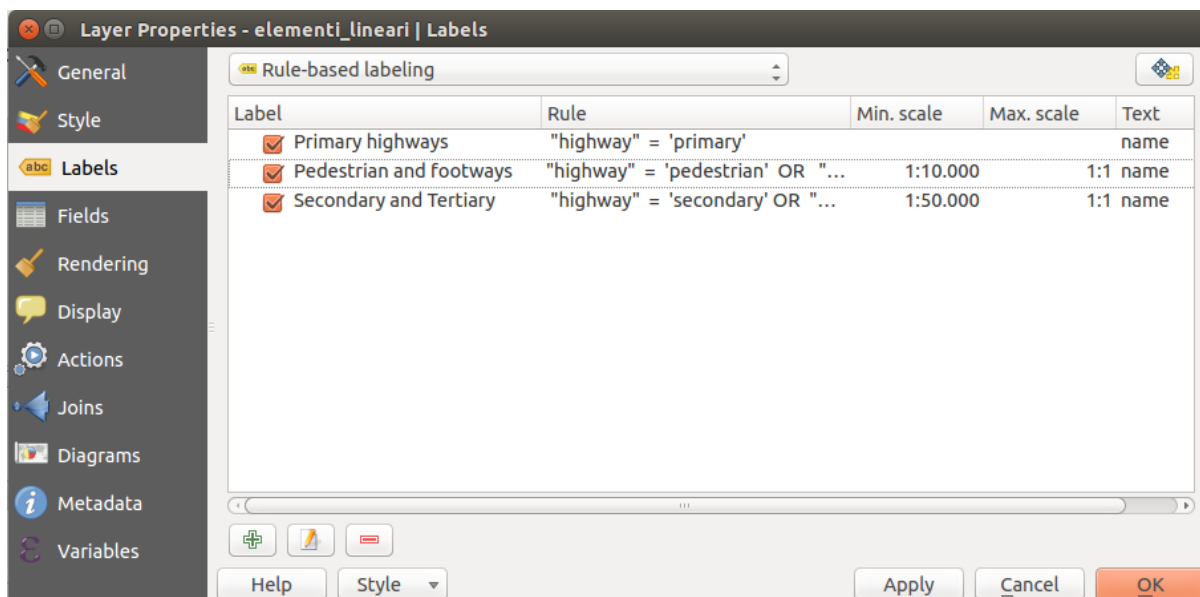


Figure 12.41: Paneel Regel-gebaseerd labelen

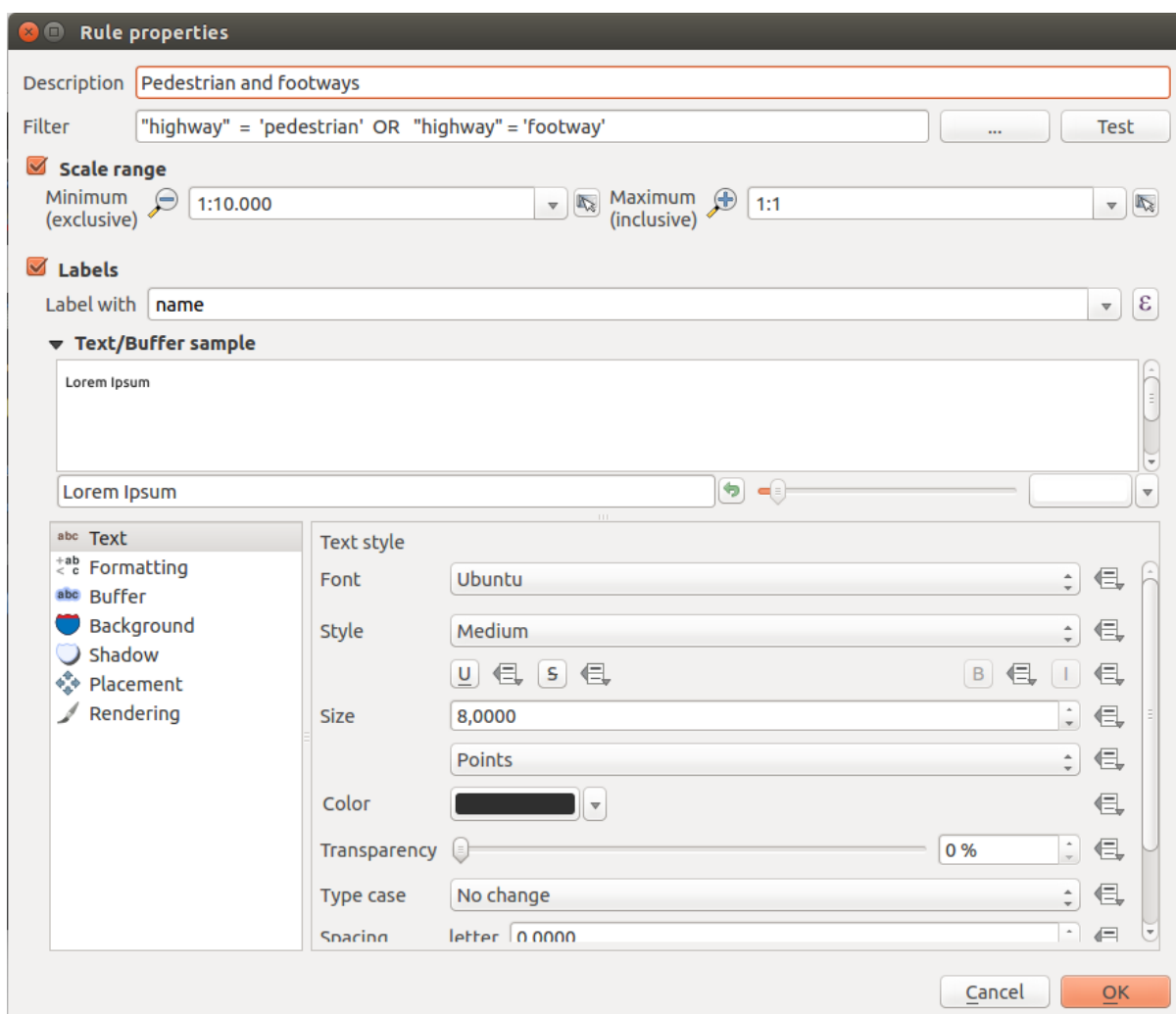


Figure 12.42: Instellingen regels

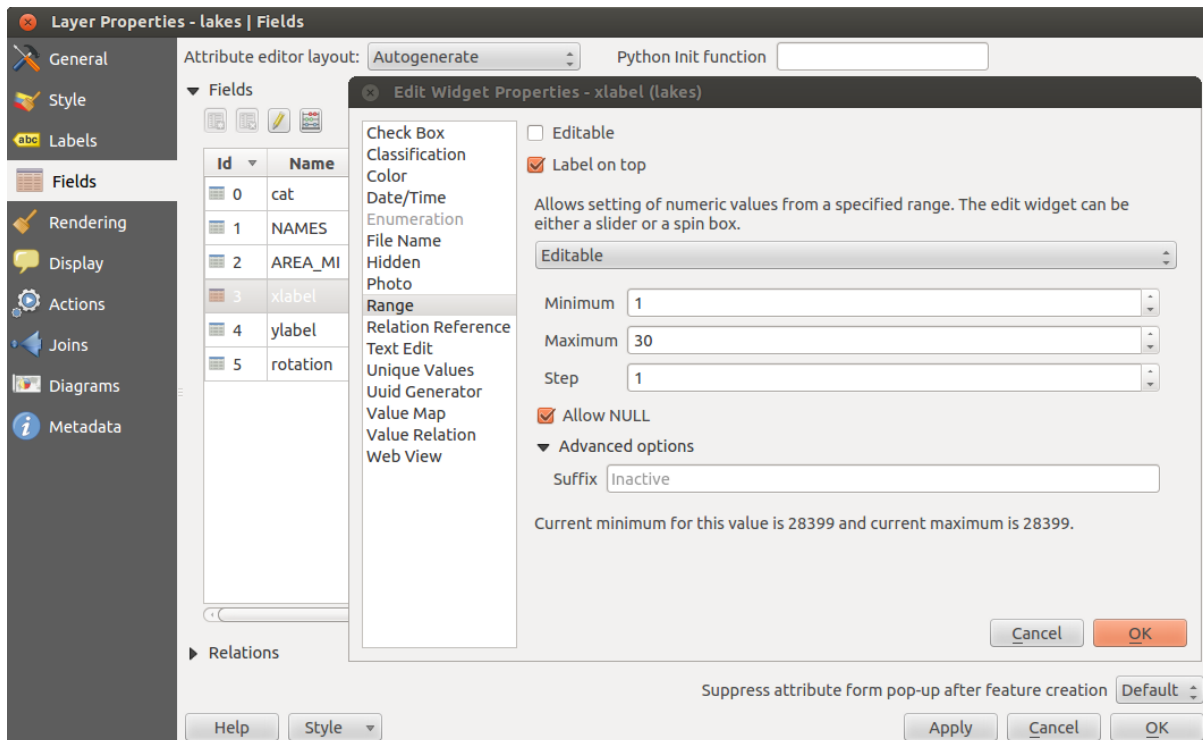


Figure 12.43: Dialoogvenster om een wijzig-hulpmiddel te kiezen voor een attribuutveld

In het menu *Velden* vindt u in de lijst van velden ook een kolom **Wijzig-hulpmiddel**. Deze kolom kan worden gebruikt om waarden of een bereik van waarden te definiëren die zijn toegestaan om te worden toegevoegd aan deze specifieke kolom van de attributentabel. Wanneer u op de knop [**Wijzig-hulpmiddel**] drukt, opent een dialoogvenster, waar u de verschillende hulpmiddelen kunt instellen. Deze hulpmiddelen zijn de volgende:

- **Aanvinkvak:** Toont een keuzevak en u kunt zelf definiëren welk attribuut moet worden toegevoegd als dit keuzevak is geactiveerd of niet.
- **Classificatie:** Toont een keuzelijst met waarden die al gebruikt zijn voor dat veld wanneer je dat veld ook hebt gebruikt om daarmee de symbologie te classificeren in het tabblad *Stijl*. Voor elke 'unieke waarde' is het dan mogelijk een andere symbologie te gebruiken.
- **Kleur:** Geeft een knop *Kleur* weer die de gebruiker in staat stelt een kleur te kiezen uit het dialoogvenster *Kleuren*.
- **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 waarden die gebruikt kunnen worden binnen dit type kolom. Dit wordt momenteel alleen ondersteund voor de provider PostgreSQL.
- **Bestandsnaam:** Hiermee kunt u een bestandsnaam invullen door een bestand te selecteren via de bestandskiezer.
- **Verborgen:** Een verborgen attribuut is niet zichtbaar. De gebruiker kan de inhoud ervan niet zien.
- **Foto:** Het veld bevat de veldnaam van een afbeelding. De breedte en hoogte van het veld kunnen worden gegeven.
- **Range:** Maakt het mogelijk numerieke waarden in te stellen binnen een specifiek bereik. het hulpmiddel voor bewerking kan een schuifbalk of een draaiknop zijn
- **Relatie-verwijzing:** Dit hulpmiddel laat u het objectformulier van laag waarnaar verwezen wordt inbedden in het objectformulier van de actuele laag. Zie *Een tot veel-relaties maken*.

- **Tekst bewerken** (standaard): Dit opent een tekstveld waarin je 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 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 standaard gedrag 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.
- **Webview**: Het veld bevat een URL. De breedte en hoogte van het veld zijn variabel.

---

**Notitie:** QGIS heeft een geavanceerde ‘verborgen’ optie om uw eigen widget voor een veld te definiëren met behulp van Python en dat toe te voegen aan deze imposante lijst met widgets. Het is niet eenvoudig maar wordt bijzonder goed uitgelegd in het volgende excellente blog dat uitlegt hoe een real time widget voor validatie kan worden gemaakt, dat kan worden gebruikt zoals de beschreven widgets. Zie <http://blog.vitu.ch/10142013-1847/write-your-own-qgis-form-elements>



---

### Tip: Relatieve paden in widgets

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 van QGIS met aangehechte informatie voor multimedia. Dit is op dit moment alleen ingeschakeld voor Bestandsnaam, Foto en Webweergave.

---

Met de **Attribuut editor lay-out** kunt u nu ingebouwde formulieren definiëren (zie [figure\\_fields\\_2](#)). Dit is handig bij werkzaamheden voor het invoeren van gegevens of om objecten te identificeren met behulp van de optie Auto open formulier wanneer u veel objecten heeft met veel attributen. U kunt een bewerker maken met verscheidene tabbladen en benoemde groepen om de velden met attributen weer te geven.

Kies ‘Drag and drop ontwerp’ en een kolom van een attribuut. Gebruik het pictogram  om een categorie te maken om een tabblad in te voegen of een benoemde groep (zie [figure\\_fields\\_3](#)). Bij het maken van een nieuwe categorie zal QGIS een nieuwe tab of een benoemde groep voor de categorie invoegen in het ingebouwde formulier. De volgende stap zal zijn om de relevante velden toe te wijzen aan een geselecteerde categorie met het pictogram . U kunt meerdere categorieën maken en dezelfde velden opnieuw gebruiken.

Andere opties in het dialoogvenster zijn ‘Automatisch genereren’ en ‘Geef een UI-bestand op’.

- ‘Automatisch genereren’ maakt eenvoudigweg bewerkers voor alle velden en tabuleert ze.
- De optie ‘Geef een UI-bestand op’ kunt u veel complexere dialoogvensters gebruiken die zijn gemaakt met de Qt-Designer. Het gebruik van een UI-bestand geeft veel meer vrijheid om een dialoogvenster te maken. Voor gedetailleerde informatie zie <http://nathanw.net/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic/>.

Dialoogvensters 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 manieren gespecificeerd worden:

- laden uit de omgeving (bijvoorbeeld in een `startup.py` of vanuit een plug-in)
- laden uit een extern bestand, een bestandskiezer zal in dat geval verschijnen om het u mogelijk te maken een bestand voor Python uit uw bestandssysteem te kiezen

- laden met in-regelige code, een bewerker voor Python zal verschijnen waar u direct de code voor het formulier kunt invoeren

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*

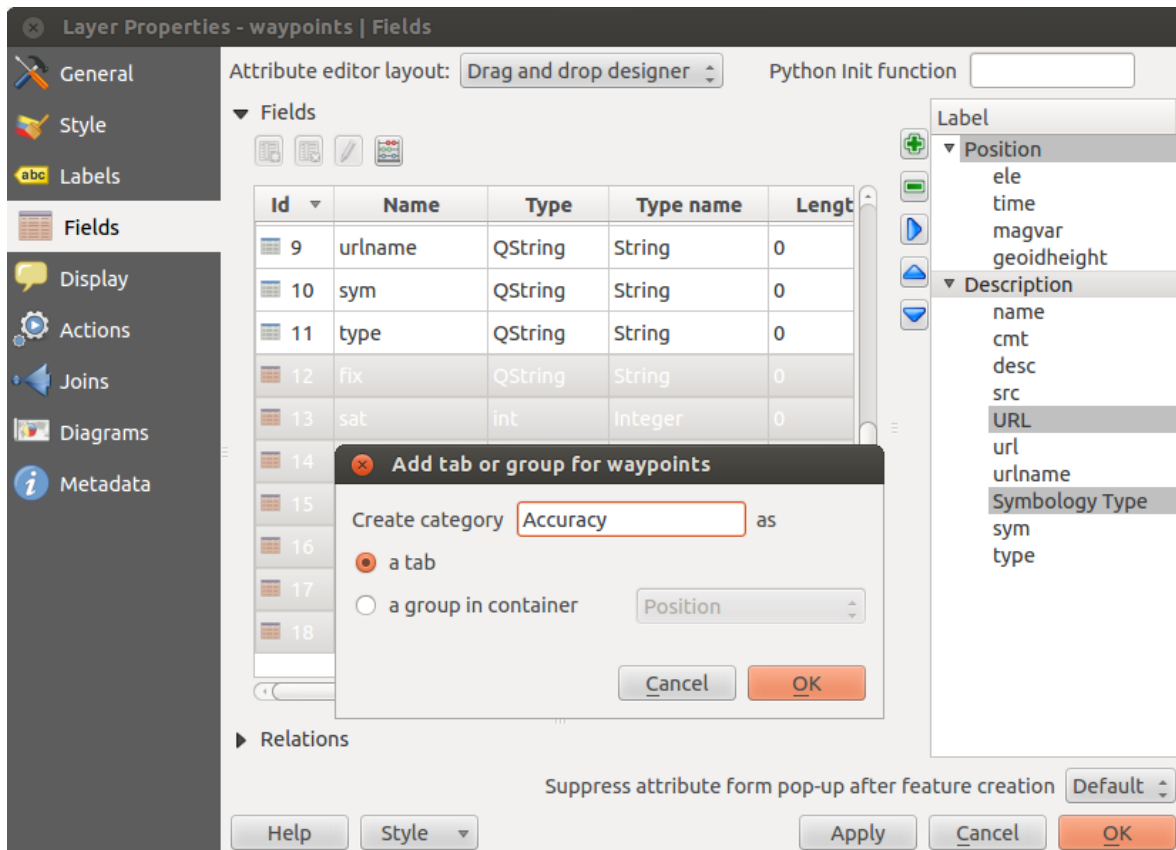



Figure 12.44: Dialoogvenster om categorieën aan te maken met de **Attribuut editor layout**

### 12.3.5 Het tabblad Koppelingen

Het menu *Koppelingen* stelt u in staat een geladen attributentabel te koppelen aan een geladen vectorlaag.

Na het klikken op , verschijnt het dialoogvenster *Vectorkoppeling toevoegen*. Als sleutelkolommen dient u een koppellaag te definiëren die u wilt koppelen aan de doel-vectorlaag. Daarna moet u het koppelveld specificeren dat gemeenschappelijk is met zowel de koppellaag als de doellaag. Nu kunt u ook een subset van velden uit de gekoppelde laag specificeren, gebaseerd op het keuzevak  *Kies welke velden zijn samengevoegd*. Als resultaat van de koppeling wordt alle informatie van de koppellaag en de doellaag weergegeven in de attributentabel van de doellaag als gekoppelde informatie. Als u een subset van velden specificieerde worden alleen die velden weergegeven in de attributentabel van de doellaag.

QGIS heeft momenteel ondersteuning voor het koppelen van niet-ruimtelijke tabelindelingen die worden ondersteund door OGR (bijv., CSV, DBF en Excel), gescheiden tekst en de provider PostgreSQL (zie [figure\\_joins\\_1](#)).

Figure 12.45: Resultaat ingebouwd formulier met tabs en benoemde groepen

Aanvullend stelt het dialoogvenster Vectorkoppeling toevoegen u in staat om:

- *Koppellaag in virtueel geheugen 'cachen'*
- *Attribuutindex aanmaken op het koppelveld*
- *Kies welke velden zijn samengevoegd*
- Maak een  *Aangepast voorvoegsel veldnaam*

### 12.3.6 Het tabblad Diagrammen




Met het tabblad *Diagrammen* kunt u diagrammen in uw vectorlaag plaatsen (zie [figure\\_diagrams\\_1](#)).

De huidige bron-implementatie voor diagrammen verschaft ondersteuning voor:

- **taartdiagrammen**, een cirkelvormige statistische grafiek opgedeeld in stukken om de numerieke proportie weer te geven. De lengte van de boog van elk stuk is proportioneel aan de kwantiteit die het weergeeft,
- **tekstdiagrammen**, een horizontaal gedeelde cirkel waarin de statistische waarden worden weergegeven
- en **histogrammen**.

Voor elk type diagram is het menu opgedeeld in vijf tabs:

#### 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'. Gegeneerde attributen met *Expressies* kunnen ook worden gebruikt.

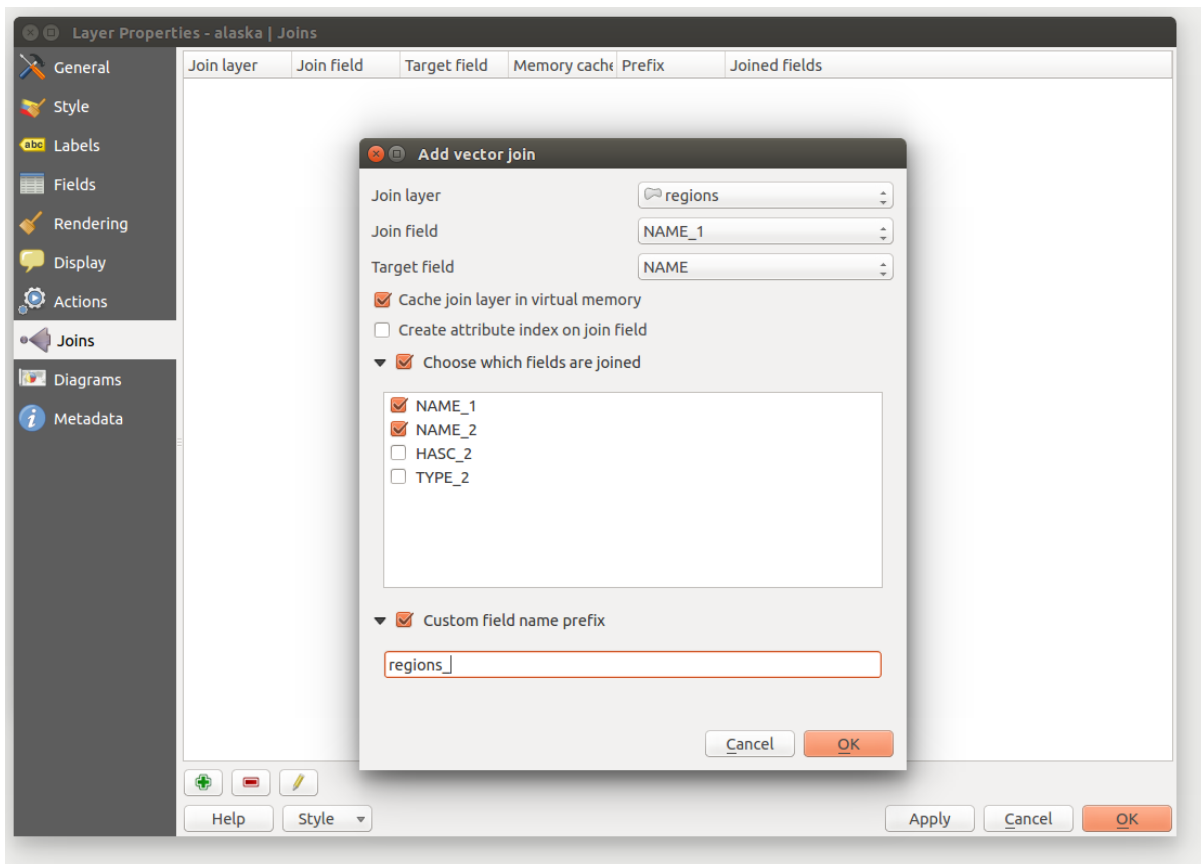


Figure 12.46: Een attributentabel koppelen aan een bestaande vectorlaag

U kunt elke rij naar boven of beneden verplaatsen met klikken en slepen, sorteren hoe attributen worden weergegeven. 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 standaard tekst die wordt weergegeven in de legenda van printvormgeving of de lagenboom.

## Uiterlijk

*Uiterlijk* definieert hoe het diagram er uitziet. Het verschaft algemene instellingen die niet interfereren met de statistische waarden zoals:

- de grafische transparantie, de breedte en kleur van de omtrek
- de breedte van de balken in het geval van een histogram
- de kleur van de achtergrond van de cirkel in het geval van een tekstdiagram, en het voor de teksten gebruikte lettertype
- de oriëntatie van de linker lijn van het eerste stuk dat wordt weergegeven in het taartdiagram. Onthoud dat stukken met de klok mee worden weergegeven.

In dit menu kunt u ook de zichtbaarheid van het diagram beheren:

- door diagrammen te verwijderen die andere overlappen of *Alle diagrammen tonen*, zelfs als zij elkaar overlappen
- door de *schaalafhankelijke zichtbaarheid* in te stellen

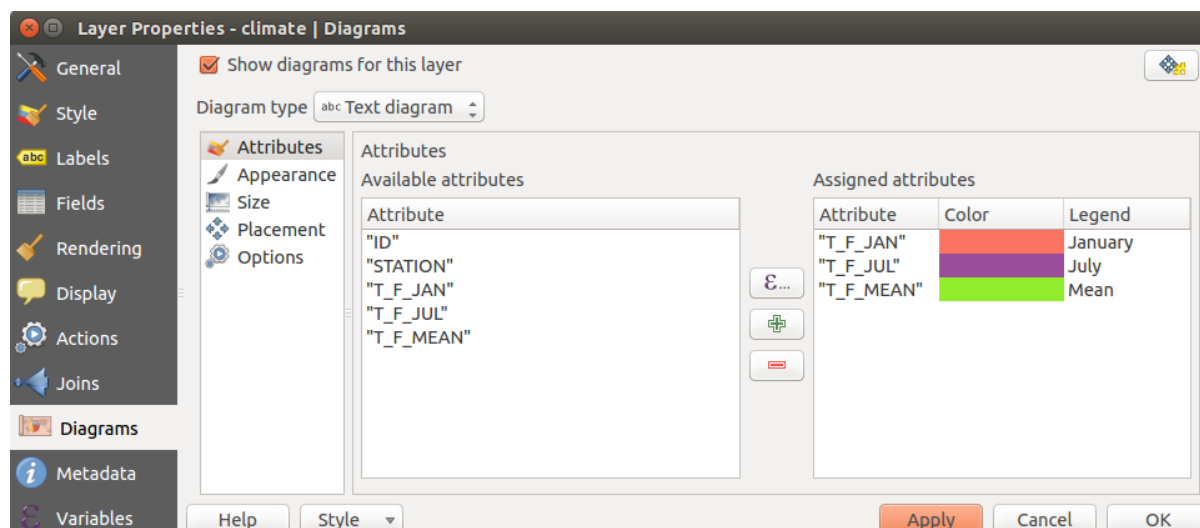


Figure 12.47: Vector eigenschappen dialoog met diagram menu

## Grootte

*Grootte* is de hoofdtab om in te stellen hoe de geselecteerde statistieken worden weergegeven. De eenheid voor grootte van het diagram mag 'Kaarteenheid' of 'Millimeter' zijn. U kunt gebruiken:

- *Vaste grootte*, een unieke grootte om de grafiek van alle objecten weer te geven, behalve bij het weergeven van een histogram
- of *Geschaalde grootte*, gebaseerd op een expressie met behulp van attributen van de laag.

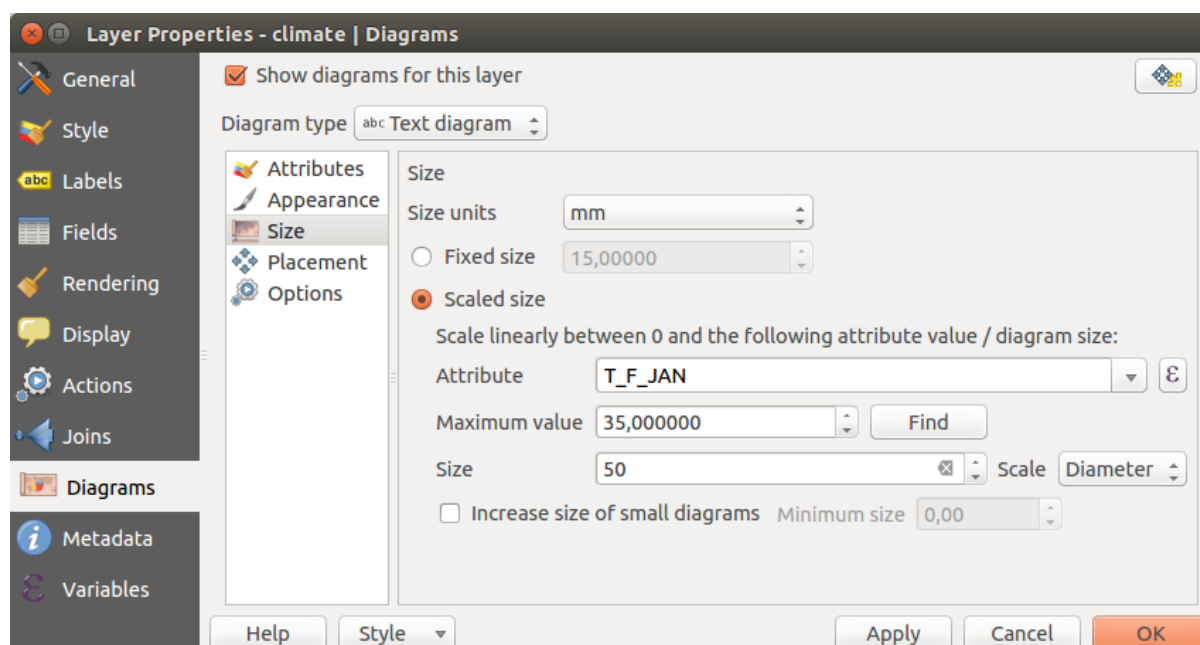


Figure 12.48: Dialoogvenster Vectoreigenschappen met menu Diagram, tab Grootte

## Plaatsing

*Plaatsing* helpt om de positie van het diagram te definiëren. Overeenkomstig het type geometrie van de laag biedt het verschillende opties voor de plaatsing:

- ‘Boven zwaartepunt’ of ‘Rondom zwaartepunt’ voor puntgeometrie. De laatste variabele vereist een straal om te volgen.
- ‘Boven lijn’ of ‘Rondom lijn’ voor lijngeometrie. net als bij een puntobject vereist de laatste 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.
- ‘Boven zwaartepunt’, ‘Rondom zwaartepunt’ (met een ingestelde afstand), ‘Omtrek’ en ergens ‘Binnen polygoon’ zijn de opties voor polygoonobjecten.

Het diagram kan ook worden geplaatst met behulp van gegevens van het object door de velden X en Y te vullen met een attribuut van het object.

De plaatsing van de diagrammen kan effect hebben op het labelen, dus kunt u conflicten met posities tussen diagrammen en labels detecteren en oplossen door de schuifbalk **Prioriteit** in te stellen of de waarde voor **Z-index**.

## Opties

De tab *Opties* heeft alleen instellingen voor histogram. U kunt er voor kiezen dat de oriëntatie van de balk zou moeten zijn ‘Omhoog’, ‘Omlaag’, ‘Rechts’ en ‘Links’.

---






### Tip: Snel tussen diagrammen schakelen

Gegeven het feit dat nagenoeg alle instellingen hierboven 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.

---

## Praktijkvoorbeeld

We zullen een voorbeeld geven waarbij we in de Alaska boundary-laag een tekstdiagram weergeven met temperatuurgegevens uit een klimaat vectorlaag. Beide vectorlagen zijn onderdeel van de voorbeeld gegevensset van QGIS (zie gedeelte *Voorbeeldgegevens*).

1. Klik eerst op het pictogram  Vectorlaag toevoegen, ga naar de map waarin zich de voorbeeld gegevensset van QGIS bevindt en laad de twee shapefiles `alaska.shp` en `climate.shp`.
2. Dubbelklik op de laag `climate` in de kaartlegenda waarna het menu *Laag Eigenschappen* opent.
3. Klik op het menu *Diagrammen*, activeer *Diagrammen tonen* en selecteer uit het combinatievak *Diagram type*  *Tekstdiagram* als type diagram.
4. In de tab *Uiterlijk* kiezen we een lichtblauw als achtergrondkleur en in de tab *Grootte* stellen we een vaste grootte in van 18 mm.
5. Op de tab *Positie* kan Plaatsing worden ingesteld op ‘Rondom centroïde’.
6. In het diagram willen we de waarden van de eerste drie kolommen tonen. `T_F_JAN`, `T_F_JUL` en `T_F_MEAN`. Selecteer dus eerst op de tab *Attributen* `T_F_JAN` en klik op de groene knop , herhaal dat voor `T_F_JUL` en tenslotte voor `T_F_MEAN`.
7. Druk nu op de knop **[Apply]** om het diagram te tonen in het hoofdvenster van QGIS.
8. U kunt de grootte van het diagram aanpassen in de tab *Grootte*. Activeer de  *Geschaalde grootte* en stel de grootte van het diagram in op basis van de *Maximale waarde* van een attribuut en de optie *Grootte*. Als het diagram op het scherm te klein lijkt te zijn, kunt u het keuzevak  *Vergroot kleine diagrammen* activeren en de minimale grootte van de diagrammen definiëren.



9. Wijzig de kleuren voor de attributen door dubbel te klikken op de waarden voor de kleuren in het veld *Toegekende attributen*. *Figure\_diagrams\_3* geeft een indruk van het resultaat.
10. Klik tenslotte op **[Ok]**.

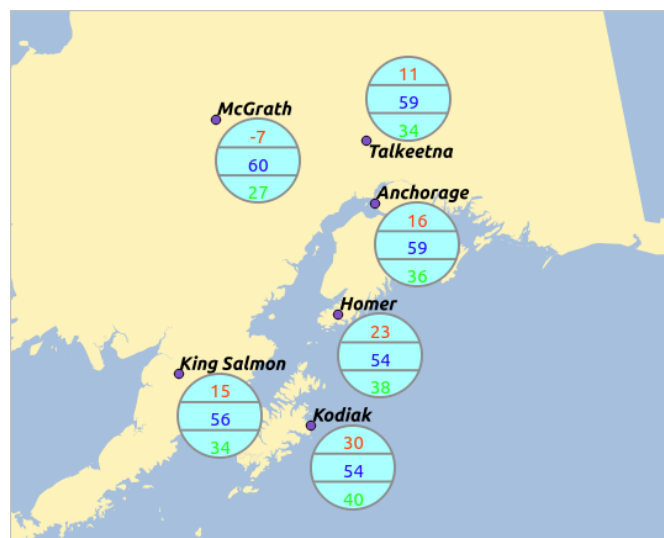


Figure 12.49: Diagram met gegevens over temperaturen geprojecteerd op een kaart

Onthoud dat op de tab *Positie*, een  *Data-bepaalde positie* van de diagrammen mogelijk is. Hier kunt u attributen gebruiken om de positie van het diagram te definiëren. U kunt ook een schaalafhankelijke zichtbaarheid instellen op de tab *Uiterlijk*.

De grootte en de attributen mogen ook een expressie zijn. Gebruik de knop  $\mathcal{E}$ ... om een expressie toe te voegen. Bekijk het hoofdstuk *Expressies* voor meer informatie en voorbeeld.

### 12.3.7 Tabblad 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 attribuutwaarden als argumenten meegeeft.

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 enkele voorbeelden opgenomen in het dialoogvenster. U kunt deze laden door te klikken op **[Standaard acties toevoegen]**. Een voorbeeld is een zoekactie gebaseerd op een waarde van een attribuut. Dit concept is gebruikt in volgende bespreking.

#### Acties definiëren

Acties op attributen worden gedefinieerd in het vectordialoogvenster vector *Laag eigenschappen*. Open het vectordialoogvenster *Laag-eigenschappen* en klik op het menu *Acties* om een actie te definiëren. Ga naar *Actie-*

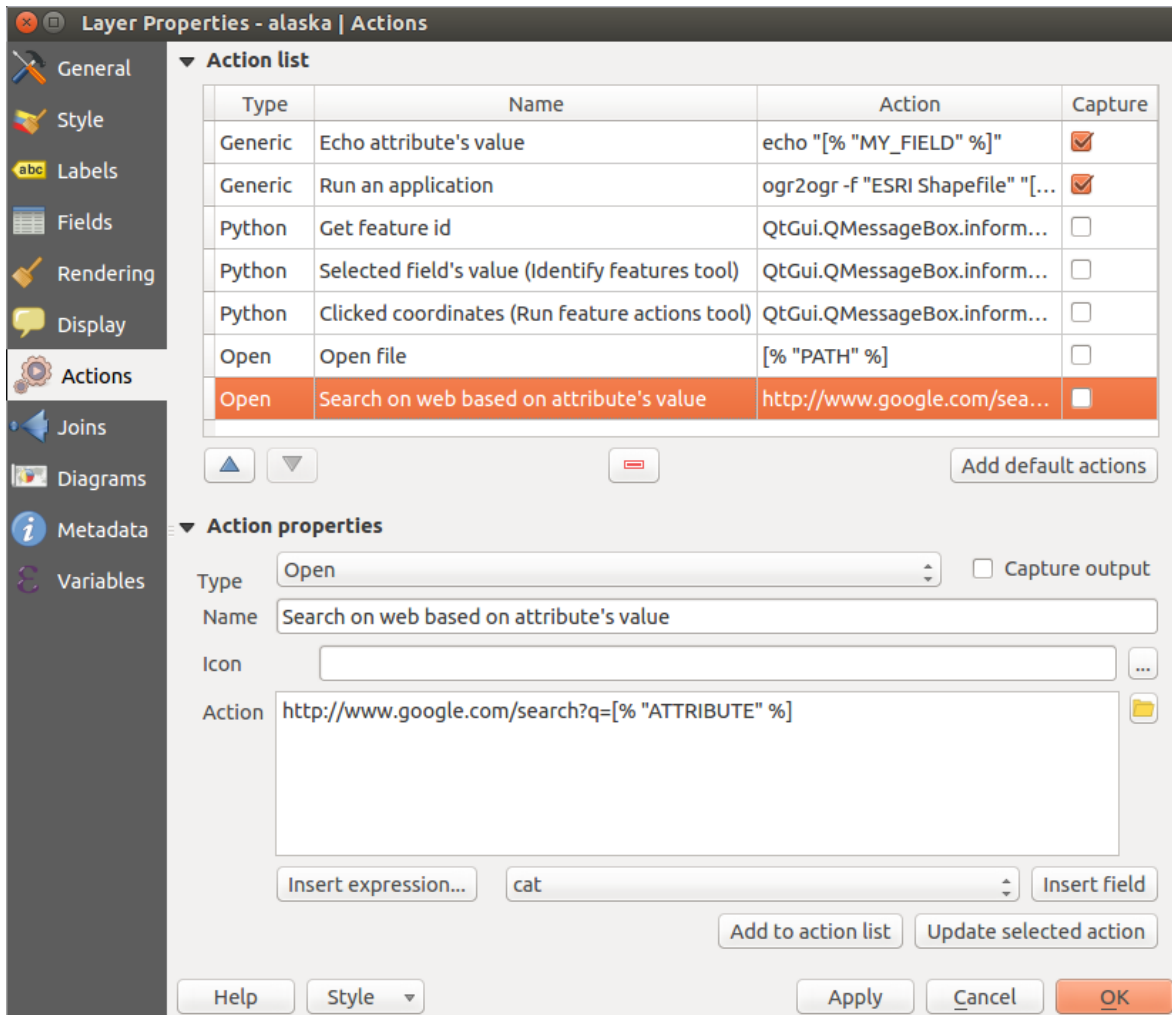


Figure 12.50: Overzicht dialoogvenster Acties met enkele voorbeeldacties

*eigenschappen*. Selecteer 'Algemeen' als type 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 attribuentabel (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.

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 *Attribuentabel*.




Twee voorbeeldacties worden hieronder weergegeven:

- `konqueror http://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror http://www.google.com/search?q=%%`


In het eerste voorbeeld wordt de webbrowser Konqueror gestart en een URL ingegeven als argument. Er wordt 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 http://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 *Attribuentabel*.

## Acties gebruiken

Acties kunnen worden gestart vanuit het venster *Identificatieresultaten* of vanuit het venster *Attribuentabel* of vanuit *Object-actie uitvoeren* (onthoud dat deze dialoogvensters kunnen worden geopend door te klikken op  *Objecten identificeren* of  *Attribuentabel openen* of  *Object-actie uitvoeren*). Klik met rechts op een record en kies de actie uit het pop-upmenu, om een actie te starten. Acties zijn in het pop-upmenu vermeld met de naam die u heeft toegewezen bij het definiëren van de actie. Klik op de actie die u wilt starten.

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 *Attribuentabel* 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 **X**). 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: <http://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 *Laag eigenschappen* door in de legenda te dubbelklikken op de laag of door met rechts te klikken en *Eigenschappen* te selecteren uit het pop-upmenu.
3. Open het tabblad *Acties*.
4. Geef een naam voor de actie bijvoorbeeld `Google Search`.
5. 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.
6. Geef, na de naam van de webbrowser, de URL in waarmee we gaan zoeken in Google maar zonder de zoekterm: `http://google.com/search?q=`
7. De tekst in het veld *Actie* ziet er nu als volgt uit: `firefox http://google.com/search?q=`
8. Selecteer de keuzelijst die de vectorlaag `lakes` bevat. Deze keuzelijst staat links van de knop **[Voer veld in]**.
9. Selecteer in de keuzelijst het veld `Names` en klik op de knop **[Voer veld in]**.
10. De tekst van actie ziet er nu als volgt uit:  
`firefox http://google.com/search?q=%NAMES`
11. Klik op de knop **[Voer actie in]** om de actie te voltooien.

Hiermee is de actie aangemaakt en klaar om te gebruiken. De uiteindelijke tekst van de actie zou er zo uit moeten zien:

```
firefox http://google.com/search?q=%NAMES
```

We kunnen deze actie nu gebruiken. Sluit het dialoogvenster *Laag-eigenschappen*. 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:

Wanneer we de actie selecteren, zal deze Firefox opstarten en navigeren naar de URL <http://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 **[Voer veld in]**. 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 attribuentabel 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.

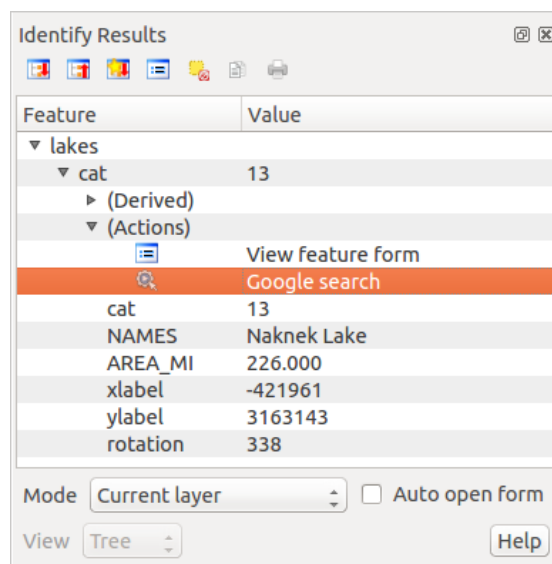


Figure 12.51: Selecteer een object en kies een actie

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_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 attribuentabel 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" %]')
```

### 12.3.8 Het menu Tonen


 Dit menu is specifiek gemaakt voor Kaarttips. Het bevat een nette mogelijkheid: Kaarttip tekst weergeven in HTML. Waar u nog steeds een  *Veld* kunt kiezen om te worden weergegeven op de kaart wanneer u met de muisaanwijzer over een object gaat, is het nu mogelijk om HTML-code in te voegen die een complexe weergave maakt bij het boven het object zijn. Selecteer de menu-optie *Beeld* → *Kaarttips* om Kaarttips te activeren.

Figure Display 1 en 2 geven een voorbeeld van HTML-code en hoe het zich gedraagt in het kaartvenster.

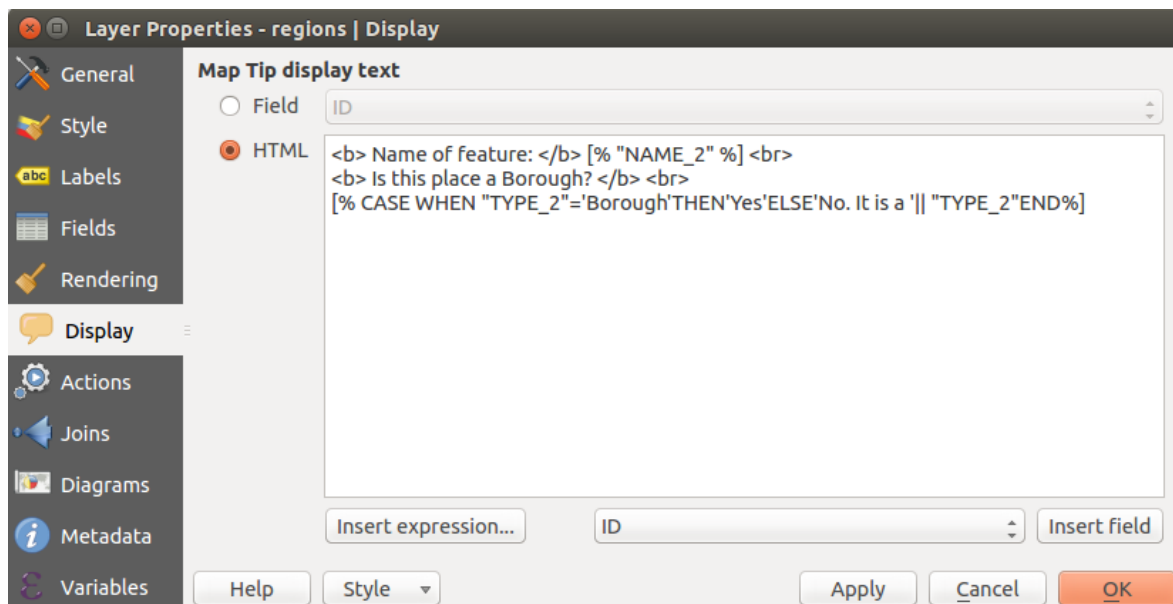


Figure 12.52: HTML-code voor tip op kaart

### 12.3.9 Menu Rendering

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 (zie gedeelte *Opties*).

---

**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 printvormgeving 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.



Figure 12.53: Tip voor kaart gemaakt met HTML-code

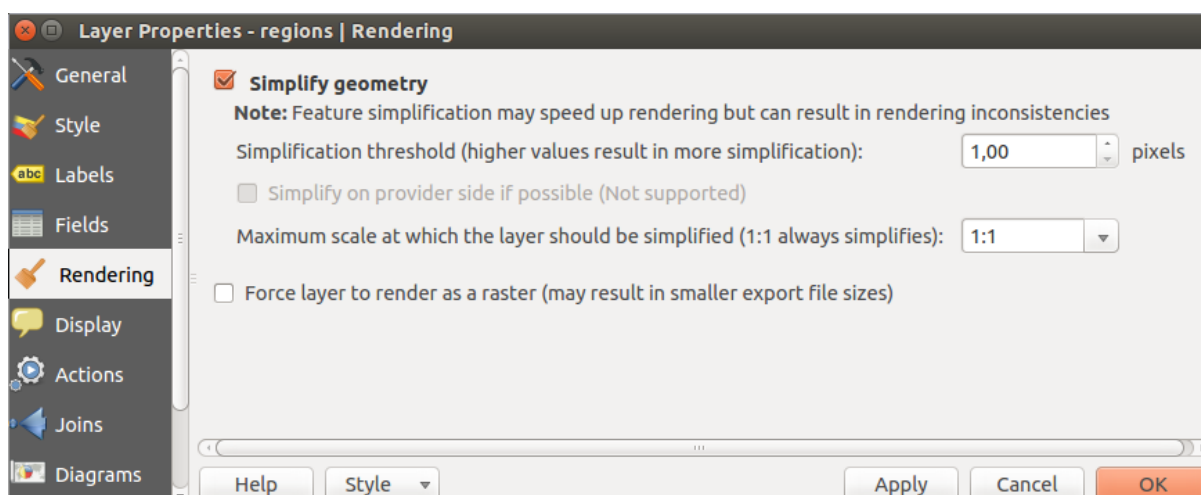



Figure 12.54: Dialoogvenster Geometrie voor laag vereenvoudigen

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 Printvormgeving 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.

### 12.3.10 Tabblad Metadata

 Het menu *Metadata* bestaat uit de gedeelten *Omschrijving*, *Naamsvermelding*, *MetadataURL*, *LegendUrl* en *Eigenschappen*.

In het gedeelte *Eigenschappen* krijgt u algemene informatie over de laag, inclusief specificaties over het type en locatie, aantal objecten, type objecten en mogelijkheden voor bewerking. De tabel *Extent* geeft u informatie over het bereik van de kaart en onder *Ruimtelijk Referentie Systeem* vindt u informatie over welk coördinatensysteem is gebruikt voor de laag. Dit kan een snelle manier verschaffen om informatie over de laag te krijgen.

Aanvullend kunt u een titel en korte inhoud toevoegen of bewerken voor de laag in het gedeelte *Omschrijving*. Het is ook mogelijk om hier een *Sleutelwoordenlijst* te definiëren. Deze sleutelwoordenlijst kan worden gebruikt in een catalogus voor metadata. Als u een titel wilt gebruiken uit een XML- metadatabestand, moet u de 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.

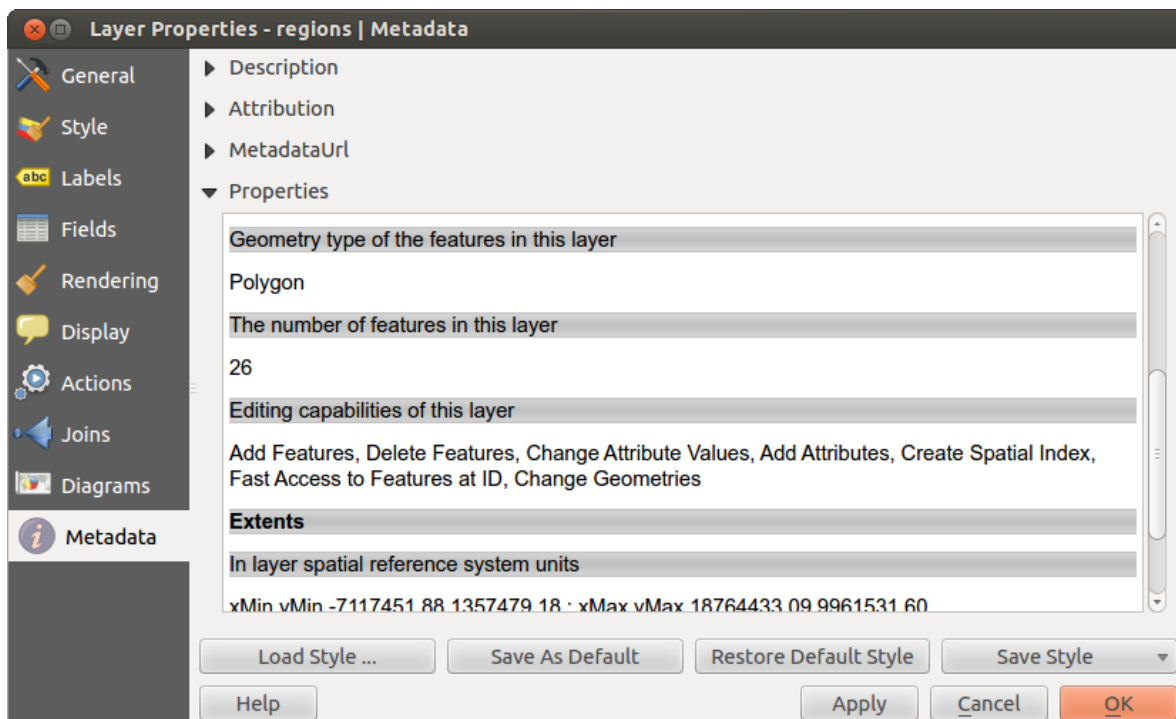


Figure 12.55: Menu Metadata in het dialoogvenster Eigenschappen voor vectorlagen



## 12.3.11 Laageigenschappen opslaan en delen

### Aangepaste stijlen beheren

Wanneer een laag 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* → *Projecteigenschappen* → *Standaard stijlen* dat zal worden toegepast op elke nieuw toegevoegde laag, overeenkomstig het type geometrie.

Maar de meeste keren zult u de voorkeur hebben voor een aangepaste en meer complexe stijl die automatisch of handmatig (met minder inspanningen) kan worden toegepast op de lagen. U kunt dit doel bereiken met behulp van het combinatievak *Stijl* aan de onderzijde van het dialoogvenster Laag-eigenschappen. Dit combinatievak verschaft u functies om stijlen te maken, te laden en te beheren.

Een stijl bevat alle informatie die is ingesteld in het dialoogvenster Laag-eigenschappen om te renderen of voor de interactie met de objecten (inclusief instellingen voor symbologie, labelen, actie, diagram...).

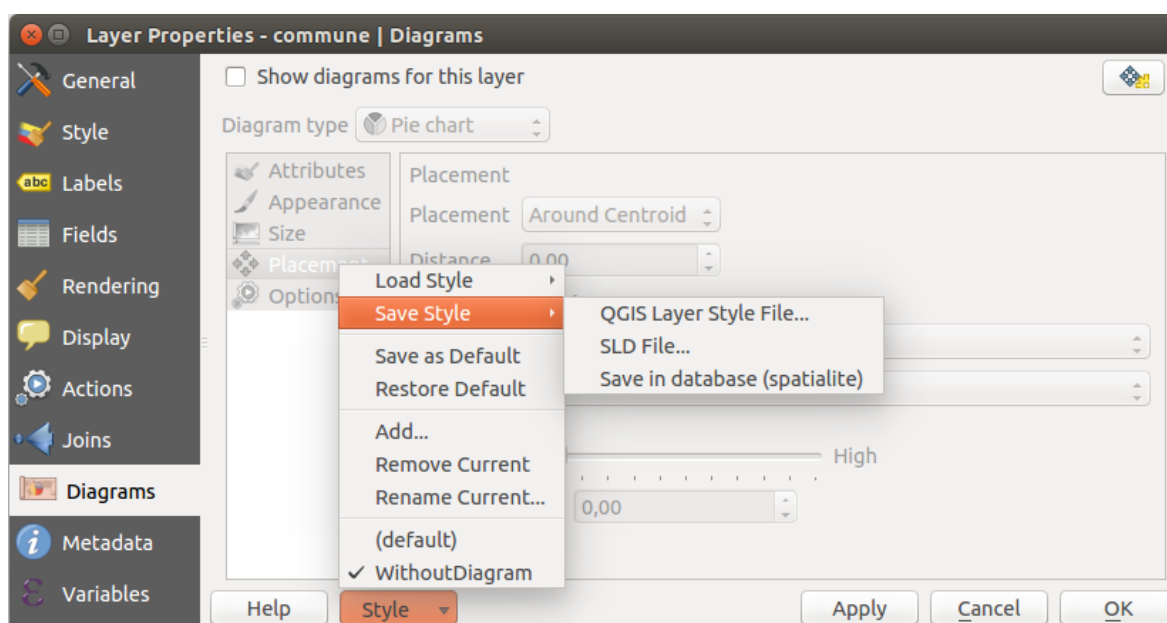



Figure 12.56: Opties combinatievak Stijl

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.

Onder in de keuzelijst van *Stijl* ziet u de stijlen voor de lagen en de actieve is geselecteerd. Als u eenmaal meer dan één stijl hebt gedefinieerd voor een laag, kan de optie **Huidige verwijderen** u helpen om die te verwijderen die u niet langer wilt behouden.


Onthoud dat elke keer dat u het dialoogvenster Laag-eigenschappen 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 een voorkeuze voor zichtbaarheid van de laag biedt dit een snelle en krachtige manier om complexe projecten met een paar lagen te beheren (geen noodzaak om een laag in de legenda van de kaart te dupliceren).

**Tip: Stijlen beheren vanuit het contextmenu van de laag**

Klik met rechts op de laag in *Paneel Lagen* om een stijl voor een laag toe te voegen, te hernoemen of te verwijderen. U kunt ook symbolen voor objecten bewerken.

### Een stijl opslaan in een bestand of een database

Waar deze stijlen worden opgeslagen in het project en kunnen worden gekopieerd en geplakt van laag naar laag in het project, is het ook mogelijk om ze buiten het project op te slaan zodat zij in een ander project kunnen worden geladen. Klikken op  *Stijl* → *Stijl opslaan* slaat het symbool op als een QGIS laagstijlbestand (.qml) of SLD-bestand (.sls). SLD's kunnen worden geëxporteerd uit elk type renderer – Enkel symbool, Categorieën, Gradueel of Regel-gebaseerd – maar bij het importeren van een SLD, ofwel een Enkel symbool of Regel-gebaseerd renderer wordt gemaakt. Dat betekent dat stijlen van Categorieën of Gradueel worden geconverteerd naar Regel-gebaseerd. Indien u deze renderers wilt behouden, dient u bij de indeling QML te blijven. Aan de andere kant kan het soms zeer handig zijn om deze eenvoudige manier te hebben voor het converteren van stijlen naar regel-gebaseerd.

Als de gegevensbron van de laag een database is (PostGIS of Spatialite bijvoorbeeld), kunt u uw laagstijl ook opslaan in een tabel van de database. Klik eenvoudigweg op het combinatievak *Stijl opslaan* en kies het item **Opslaan in database** en vul het dialoogvenster in om een stijlnaam te definiëren, een beschrijving toe te voegen, een UI-bestand en of de stijl de standaard stijl is. U kunt verschillende stijlen aan de database toevoegen. Elke tabel kan echter altijd slechts één standaard stijl hebben.

Bij het laden van een laag in QGIS, als een standaard stijl al bestaat voor deze laag, zal QGIS de laag en de stijl ervan laden. Nadat u de laagstijl hebt aangepast, kunt u **Opslaan als standaard**, een nieuwe stijl maken die de standaard wordt of **Standaard herstellen** als u niet tevreden bent.

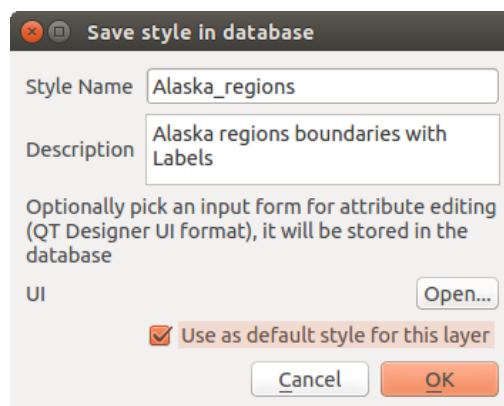






Figure 12.57: Dialoogvenster Stijl in database opslaan

**Tip: Snel een laagstijl delen in het project**

U kunt ook een laagstijl delen in ene project zonder een bestands- of databasestijl te importeren: klik met rechts op de laag in het *Paneel Lagen* en, uit het combinatievak *Stijlen*, kopieer 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 vector, hebben hetzelfde type geometrie (punt, lijn of polygoon).

## 12.4 Expressies

Het object Expressions is in vele delen van QGIS beschikbaar. Toegang ertoe kan worden verkregen met behulp van de  Expressie bouwer, de  Selecteer objecten m.b.v reguliere expressie..., de optie voor de symboollaag *Geometry generator*, de  Veldberekening of het gereedschap  Datagedefinieerde gegevens. Gebaseerd op gegevens van de laag en vooraf gebouwde of gebruikergedefinieerde functies biedt het een krachtige manier om waarden van attributen,

geometrie en variabelen te bewerken om dynamisch de stijl van de geometrie, de inhoud of positie van het label, de waarde voor het diagram, de hoogte van een item voor Printvormgeving, enkele objecten te selecteren, virtuele velden te maken ...

#### Enkele voorbeelden:

- Vanuit Veldberekening, bereken een veld “pop\_density” met behulp van bestaande velden “total\_pop” en “area\_km2”:

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- 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 behulp van het gereedschap “Selecteer objecten m.b.v. regulier 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
```

Op dezelfde wijze kan de vorige expressie ook worden gebruikt om te definiëren welke objecten zouden moeten worden gelabeld of moeten worden weergegeven op de kaart. Gebruiken van expressies biedt u een groot aantal mogelijkheden.

Het object **Expressies** biedt toegang tot de:

- tab *Expressie* die te gebruiken functies vermeldt
- tab *Functiebewerker* die helpt aangepaste functies te maken om in expressies te gebruiken.

### 12.4.1 Functielijst

De tab **Expressie** bevat zowel functies als velden van lagen en waarden. Hij bevat widgets om:

- expressies in te voeren met behulp van functies en/of velden. Een voorbeeld van het resultaat van de expressie wordt weergegeven aan de onderzijde van het dialoogvenster.
- de toepasselijke functie te selecteren uit een lijst. 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.
- help weer te geven voor elke geselecteerde functie. Als een veld is geselecteerd, geeft dit widget een voorbeeld van de waarden weer. Dubbelklikken op een waarde voegt die toe aan de expressie.

De functies zijn georganiseerd in groepen om een functie snel te kunnen vinden. In *Operatoren*, vindt u wiskundige operatoren. Kijk in *Berekening* voor wiskundige functies. De groep *Conversies* bevat functies die het ene gegevenstype converteren naar een ander. De groep *Tekenreeks* verschaft functies voor tekenreeksen van gegevens, zoals *Datum en tijd* gegevens voor datum en tijd behandelt. In de groep *Geometrie* vindt u functies voor geometrieobjecten. Met functies uit de groep *Record* kunt u een nummering toevoegen aan uw gegevensset, terwijl de groep *Velden en waarden* helpt om alle attributen van de attributentabel te bekijken. De groep *Custom* vermeldt de functies die werden gemaakt of geïmporteerd door de gebruiker. Er zijn nog veel meer groepen, zoals hieronder vermeld.

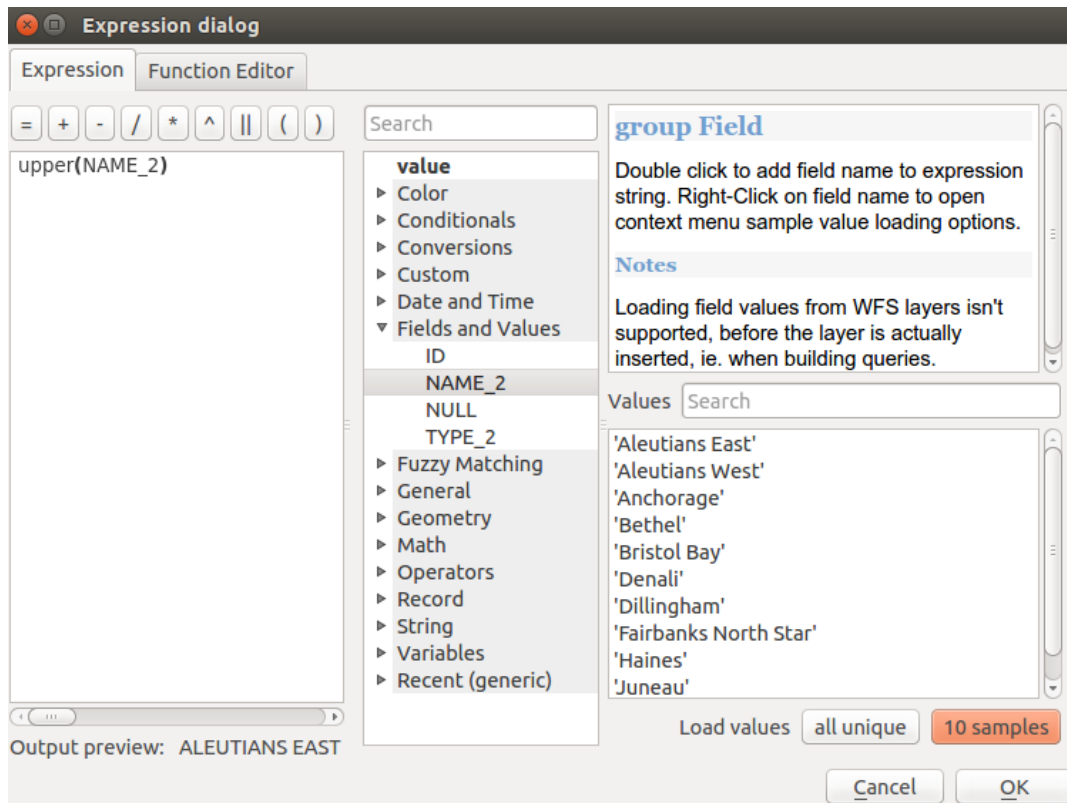


Figure 12.58: De tab Expressie

## Operatoren

Deze groep bevat operatoren (bijv. +, -, \*). Onthoud dat voor de meeste wiskundige functies hieronder, als één van de invoeren NULL is, is het resultaat NULL.

Functie	Omschrijving
a + b	Optellen van twee waarden (a plus b)
a - b	Aftrekken van twee waarden (a min b)
a * b	Vermenigvuldiging 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 b waar is
a AND b	Geeft 1 terug als voorwaarden a en b waar zijn
NOT	Draait een voorwaarde om
column name "kolomnaam"	Waarde van het veld Kolomnaam, zorg er voor niet te worden verward door een enkel aanhalingsteken, zie hieronder
'string'	een waarde tekenreeks, zorg er voor niet te worden verward door een dubbele aanhalingstekens, zie hierboven
NULL	waarde null
a IS NULL	a heeft geen waarde
a IS NOT NULL	a heeft een waarde
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 attribuutveld "description" begint met de tekenreeks 'Hello' in de waarde (let op de positie van het teken %):

```
"description" LIKE 'Hello%'
```

**Voorwaarden**

Deze groep bevat functies waarmee controles van voorwaarden kunnen worden opgenomen in een expressie.

Functie	Omschrijving
CASE WHEN ... THEN ... END	Evalueert een expressie en geeft een resultaat terug indien waar. U mag meerdere voorwaarden testen
CASE WHEN ... THEN ... ELSE ... END	Evalueert een expressie en geeft een andere resultaat terug als het waar of onwaar is. U mag meerdere voorwaarden testen
coalesce	Geeft de eerste waarde terug die niet NULL is uit de lijst van de expressie
if	Test een voorwaarde en geeft een verschillend resultaat terug, afhankelijk van de controle van de voorwaarde
regexp_match	Geeft true terug als enig deel van een tekenreeks overeenkomt met de opgegeven reguliere expressie

**Enkele voorbeelden:**

- Geeft een waarde terug als de eerste voorwaarde waar is, anders een andere waarde:

```
CASE WHEN "software" LIKE '%QGIS%' THEN 'QGIS' ELSE 'Other' END
```

**Wiskundige functies**

Deze groep bevat wiskundige functies (bijv. vierkantswortel, sin en cos).

Functie	Omschrijving
abs	Geeft de absolute waarde van een getal terug
acos	Geeft de inverse cosinus van een waarde in radialen terug
asin	Geeft de inverse sinus van een waarde in radialen terug
atan	Geeft de inverse cosinus van een waarde in radialen terug
atan2(y,x)	Geeft de inverse tangens van y/x terug door de twee tekens van de twee argumenten te gebruiken om het kwadrant van het resultaat te bepalen
az- imuth(a,b)	Geeft de op het Noorden gebaseerde azimut terug als de hoek in radialen, met de klok mee gemeten van de verticaal van punt a naar punt b
ceil	Rondt een getal naar boven af
clamp	Beperkt een invoerwaarde tot een gespecificeerd bereik
cos	Geeft de cosinus van een waarde in radialen terug
degrees	Converteert van radialen naar graden
exp	Geeft de exponentieel van een waarde terug
floor	Rondt een getal naar beneden af
ln	Geeft de natuurlijke logaritme van de opgegeven expressie terug
log	Geeft de waarde van de logaritme van de opgegeven waarde en basis terug
log10	Geeft de waarde van de logaritme basis 10 van de opgegeven expressie terug
max	Geeft de grootste waarde uit een verzameling waarden terug
min	Geeft de kleinste waarde uit een verzameling waarden terug
pi	Geeft de waarde Pi terug voor berekeningen
radians	Converteert van graden naar radialen.
rand	Geeft een willekeurig geheel getal terug binnen het bereik dat is gespecificeerd door de argumenten minimum en maximum (inclusief)
randf	Geeft een willekeurig getal float terug binnen het bereik dat is gespecificeerd door de argumenten minimum en maximum (inclusief)
round	Rondt een getal af naar het aantal plaatsen achter de komma
scale_exp	Transformeert een opgegeven waarde uit een invoerdomein naar een uitvoerbereik met behulp van lineaire interpolatie
scale_linear	Transformeert een opgegeven waarde uit een invoerdomein naar een uitvoerbereik met behulp van lineaire interpolatie
sin	Geeft de sinus van een hoek terug
sqrt	Geeft de vierkantswortel van een waarde terug
tan	Geeft de tangens van een hoek terug

## Kleurfuncties

Deze groep bevat functies waarmee u kleuren kunt bewerken.

Functie	Omschrijving
color_cmyk	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten cyan, magenta, yellow en black
color_cmyka	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten cyan, magenta, yellow, black en alfa (transparantie)
color_hsl	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging en helderheid ervan
color_hsla	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging, helderheid en alfa (transparantie)
color_hsv	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging en waarde ervan
color_hsva	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de attributen tint, verzadiging, waarde en alfa (transparantie) ervan
color_part	Geeft een specifieke component uit een tekenreeks voor een kleur terug, bijv, de rode component of alfa-component
color_rgb	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten rood, groen en blauw
color_rgba	Geeft een kleur terug in de weergave van een tekenreeks, gebaseerd op de componenten rood, groen en blauw en alfa (transparantie)
darker	Geeft een donkere (of lichtere) kleurenreeks terug
lighter	Geeft een lichtere (of donkerder) kleurenreeks terug
project_color	Geeft een kleur terug uit een kleurenschema van een project.
ramp_color	Geeft een kleur vanuit een kleurenbalk terug in de weergave van een tekenreeks
set_color_part	Stelt een specifieke kleurcomponent in voor een tekenreeks voor een kleur, bijv, de rode component of alfa-component

## Conversies

Deze groep bevat functies om een gegevenstype te converteren naar een ander type (bijv string naar integer, integer naar string).

Functie	Omschrijving
to_date	Converteert een tekenreeks naar een object date
to_datetime	Converteert een tekenreeks naar een object datetime
to_int	Converteert een tekenreeks naar een geheel getal
to_interval	Converteert een tekenreeks naar een type interval (kan worden gebruikt om dagen, uren maanden etc uit een datum te halen)
to_real	Converteert een tekenreeks naar een getal real
to_string	Converteert een getal naar een tekenreeks
to_time	Converteert een tekenreeks naar een object time

## Aangepaste functies

Deze groep bevat aangepaste functies die door de gebruiker zijn gedefinieerd. Bekijk [function\\_editor](#) voor meer details.

## Datum en tijd functies

Deze groep bevat functies voor het behandelen van gegevens met betrekking tot datum en tijd.

Functie	Omschrijving
age	Geeft als een interval het verschil terug tussen twee datums of datetimes
day	Neemt de dag uit een datum of datetime, of het aantal dagen vanaf een interval.
day_of_week	Geeft een getal terug dat overeenkomt met de dag van de week voor een opgegeven datum of datetime
hour	Neemt het gedeelte uur uit een datetime of time, of het aantal uren vanaf een interval
minute	Neemt het gedeelte minuten uit een datetime of time, of het aantal minuten vanaf een interval
month	Neemt het gedeelte maand uit een datum of datetime, of het aantal maanden vanaf een interval
now()	Geeft de huidige datum en tijd terug
second	Neemt het gedeelte seconde uit een datetime of time, of het aantal seconden vanaf een interval
week	Neemt het weeknummer uit een datum of datetime, of het aantal weken vanaf een interval
year	Neemt het gedeelte jaar uit een datum of datetime, of het aantal jaren vanaf een interval.

**Enkele voorbeelden:**

- Verkrijg de maand en het jaar van vandaag in de indeling “10/2014”

```
month(now()) || '/' || year(now())
```

**Velden en waarden**

Bevat een lijst met velden uit de laag.

Over het algemeen kunt u de verscheidene velden, waarden en functies gebruiken om de expressie voor de berekening te construeren, of u kunt het gewoon intypen in het vak.

U klikt eenvoudigweg op het toepasselijke veld en kiest uit *10 voorbeelden* en *alle unieke* om de waarden van een veld weer te geven. Aan de rechterkant opent de lijst **Veldwaarden** met de unieke waarden. Boven in de lijst kan een zoekvak helpen met filteren van de velden. Dubbelklik op de naam ervan in de lijst om een waarde toe te voegen aan de expressie die u aan het schrijven bent.

Toegang tot de voorbeeldwaarden kan ook worden verkregen door met rechts te klikken. Selecteer de veldnaam uit de lijst, klik dan met rechts om toegang te krijgen tot een contextmenu met opties om voorbeeldwaarden uit het geselecteerde veld te laden.

Namen van velden moeten omsloten worden door dubbele aanhalingstekens in de expressie. Waarden moeten omsloten worden door enkele aanhalingstekens.

**Functies voor fuzzy overeenkomsten**

Deze groep bevat functies voor fuzzy vergelijkingen tussen waarden.

Functie	Omschrijving
hamming_distance	Geeft het aantal tekens terug op overeenkomende posities in de tekenreeksen voor invoer waar de tekens verschillend zijn
levensheim	Geeft het minimale aantal bewerkingen van tekens terug (invoegingen, verwijderingen of vervangingen) vereist om de ene tekenreeks te vervangen door de andere. Meet de overeenkomst tussen twee tekenreeksen
longest_common_substring	Geeft de langste overeenkomende subtekenreeks terug uit twee tekenreeksen
soundex	Geeft de weergave in Soundex terug van een tekenreeks

**Algemene functies**

Deze groep bevat de algemeen gebruikte functies.



Functie	Omschrijving
eval	Evalueert een expressie die wordt doorgegeven in een tekenreeks. Nuttig om dynamische parameters uit te breiden die zijn doorgegeven als contextvariabelen of velden
layer_properties	Geeft een eigenschap van een laag terug of een waarde van de metadata ervan. Het kan zijn de laagnaam, CRS, type geometrie, aantal objecten...
var	Geeft de opgeslagen waarde uit een gespecificeerde variabele terug. Bekijk de variabele functies hieronder

## Geometrie functies

De groep bevat functies die werken voor geometrie-objecten (bijv. lengte, oppervlakte).

Functie	Omschrijving
\$area	Geeft het gebied van het huidige object terug
\$geometry	Geeft de geometrie van het huidige object terug (kan worden gebruikt bij verwerken met andere functies)
\$length	Geeft de lengte van het huidige lijnobject terug
\$perimeter	Geeft de lengte van de rand terug van het huidige polygoonobject
\$x	Geeft de X-coördinaat van het huidige object terug
\$x_at(n)	Geeft de X-coördinaat terug van de n-de knoop van de geometrie van het huidige object
\$y	Geeft de Y-coördinaat van het huidige object terug
\$y_at(n)	Geeft de Y-coördinaat terug van de n-de knoop van de geometrie van het huidige object
area	Geeft het gebied terug van een geometrie polygoonobject. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentie
bounds	Geeft een geometrie terug die het begrenzingsvak van een invoer-geometrie weergeeft. Berekeningen zijn
bounds_height	Geeft de hoogte van het begrenzingsvak van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke re
bounds_width	Geeft de breedte van het begrenzingsvak van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke r
buffer	Geeft een geometrie terug die alle punten weergeeft waarvan de afstand vanaf deze geometrie kleiner is o
centroid	Geeft het geometrische midden van een geometrie terug
closest_point	Geeft het punt terug op een geometrie dat het dichtst bij een tweede geometrie ligt
combine	Geeft de combinatie van twee geometrieën terug
contains(a,b)	Geeft 1 (true) terug als en alleen als er geen punten van geometrie b in het exterieur van geometrie a lig
convex_hull	Geeft de convex hull van een geometrie terug (dit vertegenwoordigt de minimale convex-geometrie die a
crosses	Geeft 1 (true) terug als de opgegeven geometrieën enkele, maar niet alle, punten in het interieur gemeens
difference(a,b)	Geeft een geometrie terug die dat deel van geometrie a weergeeft dat niet kruist met geometrie b.
disjoint	Geeft 1 (true) terug als de geometrieën geen enkele ruimte met elkaar delen
distance	Geeft de minimum afstand (gebaseerd op ruimtelijke verwijzing) tussen twee geometrieën in geprojecte
end_point	Geeft de laatste knoop uit een geometrie terug
exterior_ring	Geeft een lijn terug die de buitenste ring voorstelt van een geometrie polygoon. Als de geometrie geen p
extrude(geom,x,y)	Geeft een uitgetrokken versie van de invoergeometrie (Multi-)Curve of (Multi-)Linestring met een uitbre
geom_from_gml	Geeft een geometrie terug uit een GML-weergave van geometrie
geom_from_wkt	Geeft een geometrie terug, gemaakt uit een Well-Known Text (WKT)-weergave
geom_to_wkt	Geeft de weergave in Well-Known Text (WKT) van de geometrie terug zonder de metadata voor het SRI
geometry	Geeft de geometrie van een object terug
geometry_n	Geeft de n-de geometrie terug uit een verzameling geometrieën, of null als de invoergeometrie geen verz
interior_ring_n	Geeft de n-de binnenste ring terug uit een geometrie polygoon, of null als de invoergeometrie geen polyg
intersection	Geeft een geometrie terug die het gedeelde deel weergeeft van twee geometrieën
intersects	Test of een geometrie een andere kruist. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën elkaar ruimtelijk kruisen
intersects_bbox	Test of een begrenzingsvak van een geometrie het begrenzingsvak van een andere geometrie overlapt. Ge
is_closed	Geeft true terug als een lijn gesloten is (begin- en eindpunt zijn hetzelfde), false als een lijn niet gesloten
length	Geeft de lengte van een object lijngeometrie terug (of de lengte van een tekenreeks)
m	Geeft de waarde m van een puntgeometrie terug
make_line	Maakt een lijngeometrie van een verzameling puntgeometrieën
make_point(x,y,z,m)	Maakt een puntgeometrie van x- en y-waarden (en optioneel z- en m-waarden)
make_point_m(x,y,m)	Maakt een puntgeometrie van X- en Y-coördinaten en waarden M.
make_polygon	Maakt een polygoongeometrie van een buitenring- en optioneel een verzameling van binnenringgeometr
nodes_to_points	Geeft een multipunt geometrie terug, bestaande uit elke knoop in de invoergeometrie
num_geometries	Geeft het aantal geometrieën terug uit een verzameling geometrieën, of null als de invoergeometrie geen
num_interior_rings	Geeft het aantal binnenste ringen terug uit een polygoon of verzameling van geometrie, of null als de inv

Table 12.1 – V

Functie	Omschrijving
num_points	Geeft het aantal punten in een geometrie terug
num_rings	Geeft het aantal ringen (inclusief buitenste ringen) terug uit een polygoon of verzameling van geometrieën
order_parts	Sorteert de delen van een MultiGeometrie op opgegeven criteria
overlaps	Test of een geometrie een andere overlapt. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën ruimte delen, van deze
perimeter	Geeft de perimeter terug van een geometrie polygoonobject. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referent
point_n	Geeft een specifieke knoop uit een geometrie terug
point_on_surface	Geeft een punt terug dat gegarandeerd is gelegen op het oppervlak van een geometrie
relate	Test of geeft de weergave Dimensional Extended 9 Intersection Model (DE-9IM) van de relatie tussen tw
reverse	Draait de richting van een lijn om door de volgorde van zijn punten om te draaien
segments_to_lines	Geeft een multilijn geometrie terug, bestaande uit een lijn voor elk segment in de invoergeometrie
shortest_line	Geeft de kortste lijn terug die twee geometrieën met elkaar verbindt. De resulterende lijn zal beginnen op
start_point	Geeft de eerste knoop uit een geometrie terug
sym_difference	Geeft een geometrie terug die het gedeelte weergeeft van twee geometrieën die elkaar niet kruisen
touches	Test of een geometrie een andere raakt. Geeft 1 (true) terug als de geometrieën tenminste één gemeensch
transform	Geeft de getransformeerde geometrie terug van een bron-CRS naar een doel-CRS
translate	Geeft een vertaalde versie van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentiesysteem
union	Geeft een geometrie terug die de verenigde verzameling van punten weergeeft van de geometrieën
within (a,b)	Test of een geometrie in een andere ligt. Geeft 1 (true) terug als geometrie a volledig binnen geometrie b
x	Geeft de X-coördinaat van een puntgeometrie terug, of de X-coördinaat van het zwaartepunt van een niet
x_min	Geeft de minimum X-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentie
x_max	Geeft de maximum X-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referenti
y	Geeft de Y-coördinaat van een puntgeometrie terug, of de Y-coördinaat van het zwaartepunt van een niet
y_min	Geeft de minimum Y-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentie
y_max	Geeft de maximum Y-coördinaat van een geometrie terug. Berekeningen zijn in het ruimtelijke referentie
z	Geeft de Z-coördinaat van een puntgeometrie terug

**Enkele voorbeelden:**

- Geeft de X-coördinaat terug van of het zwaartepunt van het huidige object:

```
x($geometry)
```

- Stuur een waarde terug overeenkomstig het gebied van het object:

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

**Record functies**

Deze groep bevat functies voor het bewerken van unieke record-ID's.

Functie	Omschrijving
\$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.
\$id	Geeft het object-ID van de huidige rij terug
\$map	Geeft het ID van het huidige kaartitem terug als de kaart wordt getekend in een lay-out, of "canvas" indien de kaart wordt getekend in het hoofdvenster van QGIS
\$rownum	Geeft het nummer van de huidige rij terug
\$scale	Geeft de huidige schaal van het kaartvenster terug
attribute	Geeft de waarde van een gespecificeerd attribuut van een object terug.
get_feature	Geeft het eerste object uit een laag terug dat voldoet aan een bepaalde opgegeven waarde voor een attribuut.
uuid	Genereert een Universally Unique Identifier (UUID) voor elke rij. Elke UUID is 38 tekens lang

**Enkele voorbeelden:**

- Geeft het eerste object terug uit laag "LaagA" waarvan het veld "id" dezelfde waarde heeft als het veld "name" van het huidige object (een soort samenvoeging):

```
get_feature( 'layerA', 'id', attribute( $currentfeature, 'name' ) )
```

- Bereken het gebied van het samengevoegde object uit het vorige voorbeeld:

```
area( geometry( get_feature( 'layerA', 'id', attribute( $currentfeature, 'name' ) ) ) )
```

## Tekst functies

Deze groep bevat functies die werken op tekst (bijv. vervangen, omzetten naar hoofdletters).



Functie	Omschrijving
concat	Voegt verscheidene tekenreeksen samen tot één
format	Maakt een tekenreeks op met behulp van de opgegeven argumenten
format_date	maakt een type datum of tekenreeks op in een aangepaste indeling voor een tekenreeks
format_number	Geeft een getal terug dat is opgemaakt met het lokale scheidingsteken voor duizendtallen (breekt brook het getal af tot het opgegeven aantal plaatsen achter de komma)
left(string, n)	Geeft een subtekenreeks terug die de n meest links gelegen tekens van de tekenreeks bevat
length	Geeft de lengte van een tekenreeks terug (of de lengte van een object lijngeometrie)
lower	converteert een tekenreeks naar kleine letters
lpad	Geeft een tekenreeks terug van de opgegeven breedte die vanaf links is uitgevuld met een vulteken
reg-exp_replace	Geeft een tekenreeks terug waarin de opgegeven reguliere expressie is vervangen
reg-exp_substr	Geeft het gedeelte van een tekenreeks terug dat overeenkomt met een opgegeven reguliere expressie
replace	Geeft een tekenreeks terug waarin de opgegeven reguliere expressie is vervangen
right(string, n)	Geeft een subtekenreeks terug die de n meest rechts gelegen tekens van de tekenreeks bevat
rpad	Geeft een tekenreeks terug van de opgegeven breedte die vanaf links is uitgevuld met een vulteken
strpos	Geeft de index terug voor een reguliere expressie in een tekenreeks
substr	Geeft een deel van een tekenreeks terug
title	Converteert alle woorden van een tekenreeks naar titels (alle woorden in kleine letters met hoofdletter aan het begin)
trim	Verwijdert alle voor- en achterliggende witruimte (spaties, tabs, etc) uit een tekenreeks
upper	Converteert een tekenreeks naar hoofdletters
word-wrap	Geeft een tekenreeks terug die is afgebroken tot een maximum/minimum aantal tekens

## Functies Recent

Deze groep bevat recent gebruikte functies. Elke in het dialoogvenster expressie gebruikte expressie wordt toegevoegd aan de lijst, gesorteerd van de meest recente tot de minder recente. Dit helpt om snel een eerdere expressie terug te vinden.

## Functies Variabelen

Deze groep bevat dynamische variabelen gerelateerd aan de toepassing, het projectbestand en andere instellingen. Het betekent dat sommige functies niet beschikbaar zouden kunnen zijn overeenkomstig de context:

- in het dialoogvenster  Selecteer object m.b.v. een reguliere expressie
- in het dialoogvenster  Veldberekening
- in het dialoogvenster Laageigenschappen
- in de Printvormgeving

Om deze functies te gebruiken in een expressie zouden zij moeten worden voorafgegaan door het teken @ (bijv. @row\_number). Betrokken zijn:

Functie	Omschrijving
atlas_feature	Geeft het huidige object in atlas terug (als Atlas-object).
atlas_featureid	Geeft het huidige Atlas object-ID terug
atlas_featurenumber	Geeft het totale aantal pagina's in de lay-out terug
atlas_filename	Geeft de huidige bestandsnaam voor Atlas terug
atlas_geometry	Geeft de huidige geometrie voor het Atlas-object terug
atlas_pagename	Geeft de huidige paginanaam voor Atlas terug
atlas_totalfeatures	Geeft het totale aantal objecten in de atlas terug
grid_axis	Huidige as voor annotatie raster (bijv, 'x' voor longitude, 'y' voor latitude).
grid_number	Geeft de huidige waarde annotatie raster terug
item_id	Geeft huidige gebruikers-ID van item Printvormgeving terug (niet noodzakelijkerwijze uniek).
item_uuid	Geeft unieke ID van item Printvormgeving terug
layer_id	Geeft ID van huidige laag terug
layer_name	Geeft de naam van de huidige laag terug
layout_dpi	Geeft de resolutie van de lay-out terug (DPI)
layout_numpages	Geeft het aantal pagina's in de lay-out terug
layout_pageheight	Geeft de hoogte van pagina in lay-out in mm terug
layout_pagewidth	Geeft de breedte van pagina in lay-out in mm terug
map_id	Geeft de ID van huidige doel op de kaart terug. Dit zal 'canvas' zijn voor renders van het kaartvenster, en
map_extent_center	Geeft het puntobject in het midden van het kaartvenster terug
map_extent_height	Geeft de huidige hoogte van de kaart terug
kaart_bereik_breedte	Geeft de huidige breedte van de kaart terug
map_rotation	Geeft de huidige rotatie van de kaart terug
map_scale	Geeft de huidige schaal van de kaart terug
project_filename	Geeft de bestandsnaam van het huidige project terug
project_folder	Geeft de map voor het huidige project terug
project_path	Geeft het volledige pad (inclusief bestandsnaam) van het huidige project terug
project_title	Geeft de titel van het huidige project terug
qgis_os_name	Geeft de naam van het huidige besturingssysteem terug, bijv 'Windows', 'Linux' of 'OSX'
qgis_platform	Geeft het platform voor QGIS terug, bijv 'desktop' of 'server'
qgis_release_name	Geeft de huidige naam van de uitgave voor QGIS terug
qgis_version	Geeft de tekenreeks voor de versie van QGIS terug
qgis_version_no	Geeft het huidige versienummer voor QGIS terug
symbol_angle	Geeft de hoek van symbool terug die is gebruikt om het object te renderen (alleen geldig voor markerings
symbol_color	Geeft de kleur van het symbool terug dat is gebruikt voor het renderen van het object
user_account_name	Geeft de accountnaam van de gebruiker voor het huidige besturingssysteem terug
user_full_name	Geeft de gebruikersnaam van gebruiker voor het huidige besturingssysteem
row_number	Slaat het nummer van de huidige rij op

## 12.4.2 Functiebewerker

Met de Functiebewerker bent u in staat om uw eigen aangepaste functies voor Python op een comfortabele manier te definiëren.

De functiebewerker zal nieuwe bestanden voor Python maken in `qgis2pythonexpressions` en zal automatisch alle functies laden, die zijn gedefinieerd, bij het starten van QGIS. Onthoud goed dat nieuwe functies alleen worden opgeslagen in de map `expressions` en niet in het projectbestand. Als u een project heeft dat een van uw aangepaste functies gebruikt, dient u ook het `.py`-bestand te delen in de map `expressions`.

Hier is een kort voorbeeld over hoe u uw eigen aangepaste functies maakt:

```
@qgsfunction(args="auto", group='Custom')
def myfunc(value1, value2, feature, parent):
    pass
```

Het korte voorbeeld maakt een functie 'myfunc' die u een functie zal geven met twee waarden. Bij het gebruiken

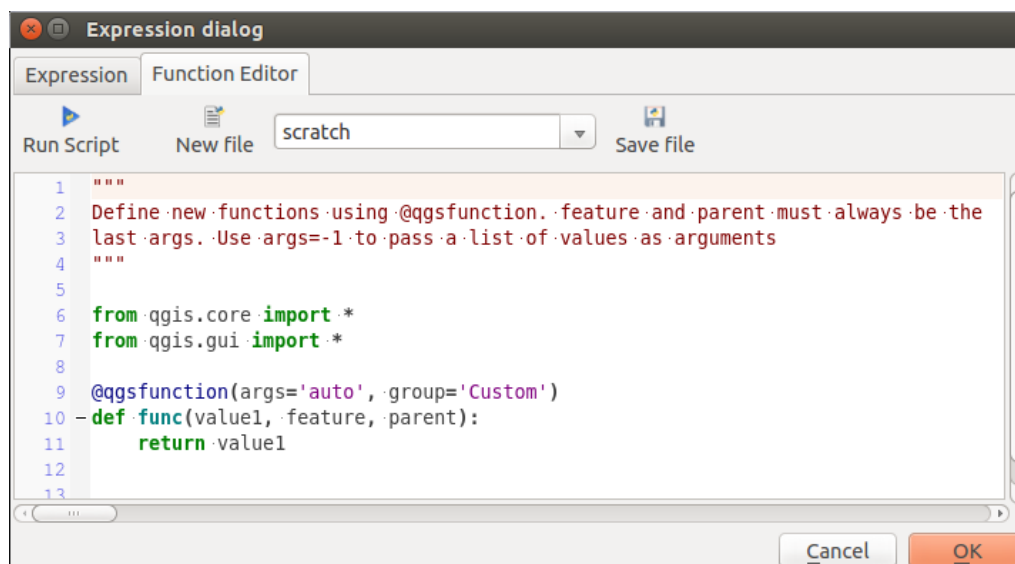


Figure 12.59: De tab Functiebewerker

van het argument voor de functie `args='auto'` zal het aantal argumenten voor de functie worden berekend door het aantal argumenten waarmee de functie werd gedefinieerd in Python (minus 2 - object, en ouder).

Deze functie kan dan worden gebruikt met de volgende expressie:

```
myfunc('test1', 'test2')
```

Uw functie zal worden geïmplementeerd in de groep functies `:uilabel:'Custom'` op de tab *Expressie* na het gebruiken van de knop *Script uitvoeren*.




Meer informatie over het maken van code voor Python kan worden gevonden in het *PyQGIS-Developer-Cookbook*.

De functiebewerker is niet alleen beperkt tot het werken met Veldberekening, hij is overal te vinden waar u met expressies werkt.

## 12.5 Werken met de attributentabel




De attributentabel toont de objecten van een geselecteerde laag. Elke regel in de tabel geeft één kaartobject weer en elke kolom bevat een attribuutwaarde die een stukje informatie bevat over het object. Objecten in de tabel kunnen worden opgezocht, geselecteerd, verplaatst en zelfs bewerkt.

Maak, om de attributentabel voor een vectorlaag te openen, de laag actief door deze te selecteren in de legenda.

Open dan de attributentabel via het menu *Kaartlagen*, kies  *Attributentabel openen*. Dat is ook mogelijk door, met de rechter muisknop op een laag in de legenda te klikken, het snelmenu te openen en hierin  *Attributentabel openen* te kiezen. U kunt deze ook openen met de knop  *Attributentabel openen* op de werkbalk Attributen.

Dit zal een nieuw venster openen dat de attributen voor de objecten van de laag weergeeft ([figure\\_attributes\\_1](#)). Het aantal objecten en het aantal geselecteerde objecten wordt getoond in de titel van de attributentabel.

De knoppen boven in het venster van de attributentabel bieden de volgende functionaliteiten:

-  Bewerken aan/uitzetten om functionaliteiten voor bewerken te activeren (ook met `Ctrl+e`)
-  Wijzigingen opslaan (ook met `Ctrl+s`)
-  De tabel opnieuw laden

	ID	NAME_2	TYPE_2
0	1	Aleutians East	Borough
1	2	Aleutians West	Census Area
2	3	Anchorage	Municipality
3	4	Bethel	Census Area
4	5	Bristol Bay	Borough
5	6	Denali	Borough
6	7	Dillingham	Census Area
7	8	Fairbanks North S...	Borough
8	9	Haines	Borough

Figure 12.60: Attributentabel voor de laag regions

- Object toevoegen
- Geselecteerde objecten verwijderen (ook met **Ctrl+d**)
- Objecten selecteren met behulp van een reguliere expressie
- Alles selecteren! (ook met **Ctrl+a**)
- Selectie omdraaien (ook met **Ctrl+r**)
- Deselecteer alles (ook met **Ctrl+u**)
- Verplaats selectie naar boven (ook met **Ctrl+t**)
- Verschuif de kaart naar de geselecteerde rijen (ook met **Ctrl+p**)
- Zoom kaart naar de geselecteerde rijen (ook met **Ctrl+j**)
- Kopieer geselecteerde rijen naar klembord (ook met **Ctrl+c**)
- Objecten vanaf klembord plakken (ook met **Ctrl+v**)
- Verwijder kolom voor PostGIS lagen en voor OGR lagen geopende met GDAL driver versie >= 1.9 (ook met **Ctrl+l**)
- Nieuwe kolom voor PostGIS lagen en voor OGR lagen met GDAL versie >= 1.6 (ook met **Ctrl+w**)
- **!valculateField!** Open veldberekening (ook met **Ctrl+i**)

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 [Veldberekening](#)).

**Tip:** **\*\*WKT-geometrie overslaan\*\***

Als u gegevens van attributen in externe programma's (zoals Excel) wilt gebruiken, gebruik dan de knop Kopieer geselecteerde rijen naar klembord. De gegevens kunnen gekopieerd worden zonder informatie over de geometrie als in *Extra* → *Opties* → tab Databronnen het keuzevak  *Platte tekst, WKT geometrie* niet is geselecteerd.




## 12.5.1 Het selecteren van objecten in een attributentabel

Elke geselecteerde rij in de attributentabel toont de attributen van een geselecteerd object in de laag. Wanneer het aantal geselecteerde objecten in de kaart veranderd, zal dit direct worden bijgewerkt in de attributentabel. Ook wanneer in de attributentabel de selectie wijzigt zal de selectie in de kaart worden bijgewerkt.

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.

De tabel kan gesorteerd worden per kolom, door een kolomkop te selecteren. Een kleine pijl wijst de sorteervolgorde aan (een pijl omhoog betekent: de waarden zijn oplopend gesorteerd van boven naar beneden, pijl omlaag betekent: de waarden zijn aflopend gesorteerd van boven naar beneden).

Voor een **simpele zoekactie op attribuutwaarden** op één kolom, selecteer de *Veldfilter* → van het keuzemenu links onderin. Selecteer vervolgens het veld (kolom) waarin gezocht moet worden met de inhoud van het veld *Zoeken naar* en selecteer de knop [**Zoek**]. Vervolgens worden alleen overeenkomende objecten getoond in de attributentabel.

U moet het pictogram  Selecteer objecten m.b.v. reguliere expressie boven in de attributentabel gebruiken om een selectie te maken.  Selecteer objecten m.b.v. reguliere expressie stelt u in staat een subset van een tabel te definiëren met behulp van een *Functielijst* zoals in  Veldberekening (bekijk *Veldberekening*). Het resultaat van de query kan dan worden opgeslagen als een nieuwe vectorlaag. Als u bijvoorbeeld regio's wilt vinden die gemeenten zijn in het bestand `regions.shp` van de voorbeeldgegevens van QGIS, moet u het menu *Velden en waarden* openen en het veld kiezen dat u wilt bevragen. Dubbelklik op het veld 'TYPE\_2' en ook op [**alle unieke**]. Kies, uit de lijst, en dubbelklik op 'Borough'. In het veld *Expressie* verschijnt de volgende query:

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

Hier kunt u ook gebruiken *Functielijst* → *Recent (Selectie)* om een selectie te maken die u eerder hebt gebruikt. De expressiebouwer onthoudt de laatste 20 gebruikte expressies.

De overeenkomstige rijen worden geselecteerd en het aantal zal weergegeven worden in de titel van de attributentabel en in de statusbalk van het hoofdscherm. Voor zoekopdrachten die alleen geselecteerde objecten op de kaart toont, gebruik de Querybouwer die beschreven is in *Querybouwer*.

Om alleen geselecteerde regels te tonen, selecteer *Geselecteerde objecten weergeven* in het menu linksonder. Bekijk het volgende gedeelte voor meer informatie over de mogelijkheden om objecten te filteren.

De werkbalk Veldberekening stelt u in staat berekeningen te maken op alleen de geselecteerde rijen. U kunt, bijvoorbeeld, het nummer van het veld ID van de laag `regions.shp` wijzigen met de expressie

```
ID+5
```

zoals weergegeven in `figure_attributes_1`.

## 12.5.2 Objecten filteren



Aan de onderzijde van de attributentabel staat een keuzelijst met verschillende filters:

- Alle objecten tonen;
- Geselecteerde objecten weergeven;
- Op kaart zichtbare objecten tonen;
- Gewijzigde en nieuwe objecten tonen;
- Veldfilter;
- Geavanceerd filter (Expressie);

De eerste vier spreken voor zich, de twee laatste zijn filters voor expressies. Veldfilter stelt de gebruiker in staat de naam van een kolom uit de lijst te kiezen en een eenvoudig formulier toe te voegen aan de rechterzijde van de keuzelijst om te filteren met een parameter die lijkt op een expressie *like*. Dit filter zal een expressiefilter maken als een *Geavanceerd filter*. Het laatste soort filter zal een venster voor een expressie openen, bekijk [Expressies](#) voor meer informatie.

### 12.5.3 Modus Tab/formulier


Standaard geeft het venster van de attributentabel een lay-out als tabel weer. In sommige gevallen zou men de voorkeur voor de lay-out van een formulier kunnen hebben om bepaalde objecten wat gemakkelijker te kunnen bewerken.

U kunt overschakelen naar de lay-out van een formulier door in de rechter benedenhoek te klikken op  en terugschakelen naar de lay-out van de tabel met .

### 12.5.4 Naar object inzoomen

Klik met rechts, om in te zoomen op een object, zonder het te selecteren, op het object, in de attributentabel, waarop u in wilt zoomen en selecteer *Naar object inzoomen*.

### 12.5.5 Opslaan van geselecteerde objecten als een nieuwe laag


De geselecteerde objecten kunnen worden opgeslagen in alle door OGR ondersteunde vectorindelingen en ook worden omgezet naar een ander Coördinaten Referentie Systeem (CRS). Open het menu voor de rechter muisknop van de laag en selecteer *Opslaan als* om vervolgens een naam voor het uitvoerbestand op te geven, het gewenste indeling en het CRS (zie [Paneel Lagen](#)). Zorg er voor dat het  *Alleen geselecteerde objecten opslaan* is geselecteerd om de selectie op te slaan. Het is ook mogelijk om opties voor het maken van OGR op te geven in het dialoogvenster.

### 12.5.6 Plakken in een nieuwe laag

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* en kies *Nieuwe vectorlaag* of *Nieuwe geheugenlaag*.

Dit is van toepassing op geselecteerde en gekopieerde objecten binnen QGIS en ook voor objecten uit andere bronnen die zijn gedefinieerd met behulp van bekende tekst (WKT).

### 12.5.7 Attribuutwaarden bewerken

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 geometrie-objecten te berekenen. De resultaten kunnen worden weggeschreven naar een nieuw attribuutveld, een virtueel veld, of zij kunnen worden gebruikt om de waarden in een bestaand attribuutveld bij te werken.

Een virtueel veld is een veld dat is gebaseerd op een direct berekende expressie, wat betekent dat zijn waarde automatisch wordt bijgewerkt zodra de onderliggende parameters wijzigen. De expressie wordt één keer ingesteld; u hoeft niet langer het veld elke keer opnieuw te berekenen als de onderliggende waarde wijzigt. U zou, bijvoorbeeld, een virtueel veld willen gebruiken als gebieden wilt laten evalueren bij het digitaliseren van objecten of om automatisch een duur te laten berekenen 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 alleen als virtueel worden ingesteld bij het maken ervan en de gebruikte expressie kan later niet worden gewijzigd: u zult het veld moeten verwijderen en dat veld opnieuw aan moeten maken.

De Veldberekening is nu beschikbaar op elke laag die bewerken ondersteunt. Wanneer u op het pictogram Veldberekening klikt opent het dialoogvenster (zie [figure\\_attributes\\_3](#)). 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.

De werkbalk Snelle veldberekening, boven in de attributentabel, is alleen zichtbaar als de laag in de modus Bewerken staat.

Selecteer, op de werkbalk Snelle veldberekening, eerst de bestaande veldnaam en open dan het dialoogvenster Expressie om uw expressie te maken, of voer die direct in in het veld en klik op de knop **[Alles bijwerken]**, **[Geselecteerde bijwerken]** of **[Gefilterde lijst bijwerken]**, al naar gelang uw wensen.

## Veldberekening

Gebaseerd op het dialoogvenster *Expressiebouwer*, biedt het dialoogvenster Veldberekening een volledige interface om een expressie te definiëren en die toepassen op een bestaand of nieuw gemaakt veld. U moet eerst selecteren of u alleen geselecteerde objecten wilt bijwerken, of dat een nieuw attribuutveld moet worden aangemaakt waarin de resultaten van de berekening zullen worden toegevoegd of dat een bestaand attribuutveld moet worden bijgewerkt om Veldberekening te kunnen gebruiken.

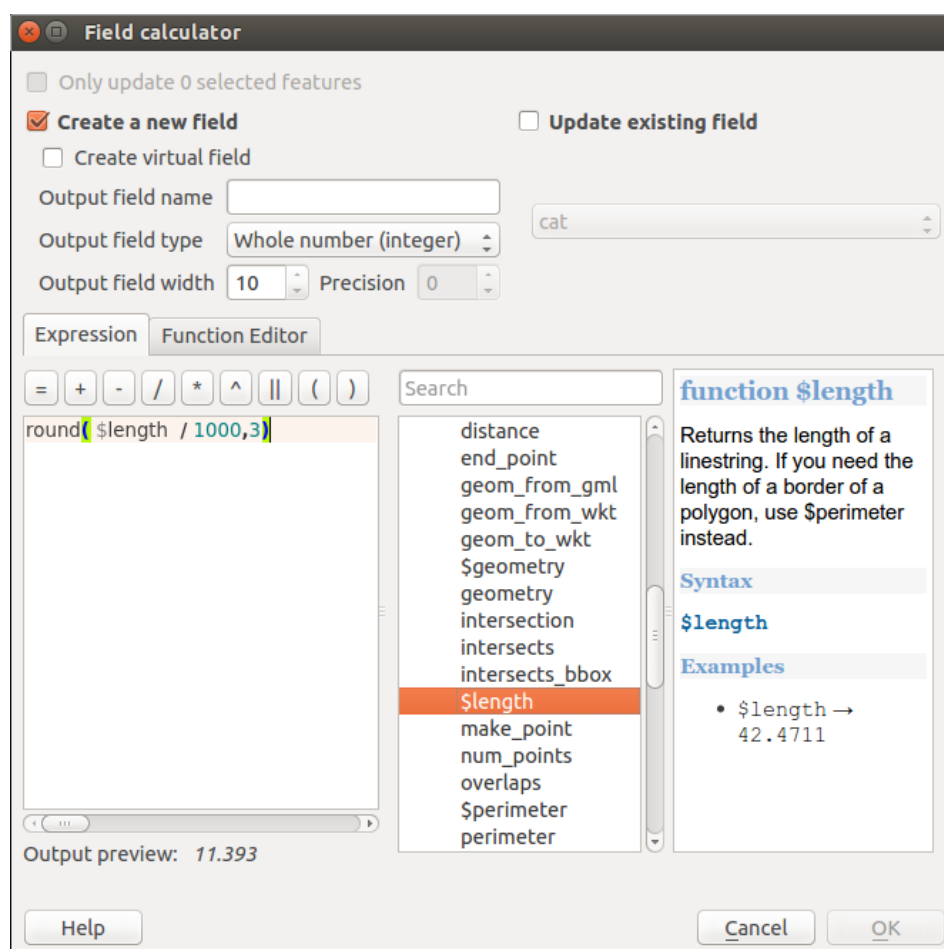






Figure 12.61: Veldberekening

Als u er voor kiest een nieuw veld toe te voegen, dient een veldnaam, een veldtype (geheel getal, decimaal getal of tekst), de totale veldlengte en de precisie te worden opgegeven (zie [figure\\_attributes\\_2](#)). Als u bijvoorbeeld voor een veldlengte van 10 en een precisie van 3 kiest, betekent dit dat u ruimte heeft voor 6 tekens voor de punt, daarna de punt en daarachter nog 3 tekens voor de precisie.

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. Voeg `lengte` toe als resultaatveld, selecteer *Decimaal getal (real)* als veldtype en geef een veldlengte op van 10 en een precisie van 3.
5. Dubbelklik nu op de functie `$length` in de groep *Geometry* om die toe te voegen als `$length` in het vak voor de expressie van de Veldberekening.
6. Maak de expressie compleet door `"/1000"` in te typen in het vak voor de expressie van de berekening en druk op [OK].
7. U zult nu een nieuw veld `lengte` in de attributentabel terugvinden.

## 12.5.8 Werken met niet ruimtelijke attributentabellen

QGIS staat u ook toe om niet ruimtelijke tabellen te openen. Dit betreffen door OGR ondersteunde tabellen, tekengescheiden tekst en de PostgreSQL, MSSQL en Oracle databasetabellen. De tabellen kunnen worden gebruikt voor mogelijke veldwaarden of alleen voor het bekijken en bewerken gebruik makende van de tabellenweergave. Wanneer de tabel wordt geladen kunt u dit zien in de legenda. Wanneer deze tabel wordt geopend met de  Open Attributentabel kan deze bewerkt worden als elke ander laag in de attributentabel.

Als een voorbeeld kunt u kolommen van een niet ruimtelijke tabel gebruiken om tijdens het digitaliseren de in te geven waarde voor een veld te beperken tot een set mogelijke attribuutwaarden of een bereik van waarden. Bekijk het widget voor bewerken in [Menu Velden](#) wat nader voor meer informatie.

## 12.5.9 Voorwaardelijke opmaak van tabelcellen

U kunt het paneel voorwaardelijke opmaak inschakelen door te klikken op  aan de rechter bovenkant van het venster Attributen in de tabelweergave (niet beschikbaar in de weergave als formulier).

Het nieuwe paneel stelt de gebruiker in staat om nieuwe regels toe te voegen voor de voorwaardelijke opmaak van het veld of de volledige rij met betrekking tot de expressie voor dat veld. Toevoegen van een nieuwe regel opent een formulier om te definiëren:

- de naam van de regel,
- een voorwaarde uit het venster *Expressie*,
- een voorkeuze opmaak
- enkele andere parameters om de opmaak te verbeteren, te wijzigen of in te stellen:
  - achtergrond- en tekstkleuren
  - gebruik van pictogram,
  - vet, cursief onderstreept, of doorgehaald,
  - tekstveld,
  - lettertype.

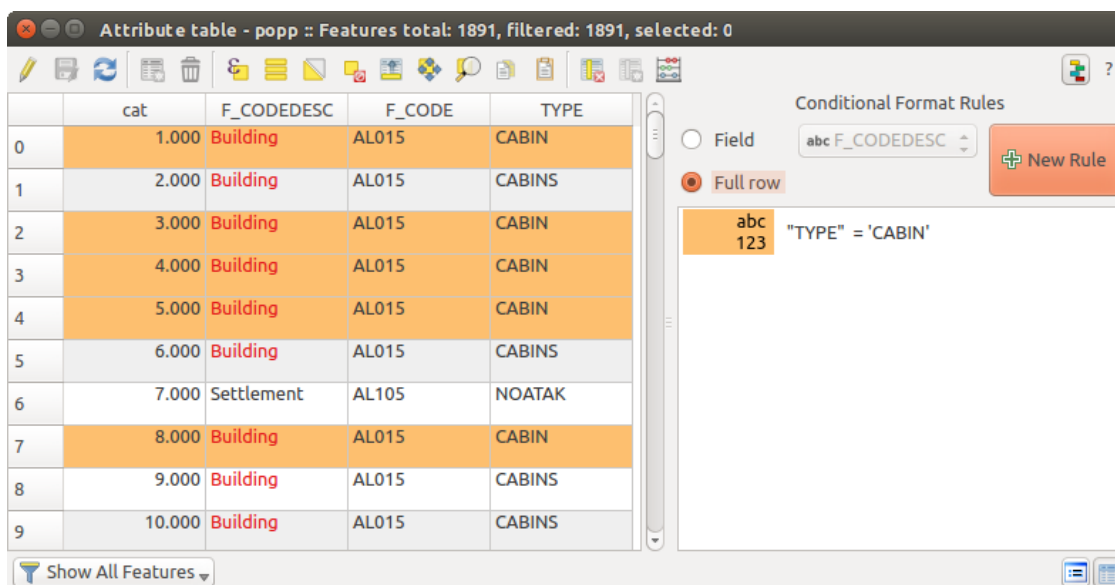


Figure 12.62: Voorwaardelijke opmaak van een attributentabel

### 12.5.10 Een 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.

Als voorbeeld heeft u een laag met alle regio's van Alaska (polygoon) die verschillende attributen verschaft over de naam ervan en het regiotype en een unieke id (die dient als primaire sleutel).

#### Secundaire sleutels

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.



Figure 12.63: Regio Alaska met vliegvelden

Maak in aanvulling op de reeds bestaande attributen in de attributentabel van de vliegvelden een ander veld `fk_region` 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 het bewerken ontwerpen en QGIS zorgt dan voor de instellingen. Het werkt voor verschillende providers (dus u kunt het ook gebruiken met shape- en CSVbestanden) en alles wat u hoeft te doen is QGIS de relaties tussen uw tabellen te vertellen.

## Lagen

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 het te demonstreren, het shapefile 'region' laden (met geometrieën) en de csv-tabel 'airport' (zonder geometrieën) en een secundaire sleutel (`fk_region`) aan de laag region. 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).

## Definitie (Relatiebeheer)

Het eerste dat gaan we doen is om QGIS in kennis te stellen van de relaties tussen de lagen. Dit wordt gedaan in *Project* → *Projecteigenschappen*. Open het menu *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 "Vliegvelden" noemen.
- **Referentielaag (Child)** is die met het veld voor de secundaire sleutel erin. In ons geval is dat de laag airports
- **Referentieveld** wil zeggen welk veld naar de andere laag verwijst dus dat is in dit geval `fk_region`
- **Referentielaag (Parent)** is die waarnaar de primaire sleutel verwijst, dus hier is het de laag regions
- **Referentieveld** is de primaire sleutel van de laag waarnaar verwezen wordt, dus dit is ID
- **id** zal worden gebruikt voor interne doeleinden en moet uniek zijn. U zou mogelijk een aangepaste formulier willen maken als het eenmaal ondersteund wordt. Als u het leeg laat zal er een voor u worden gegenereerd maar u kunt er zelf een toewijzen als dat voor u eenvoudiger is.

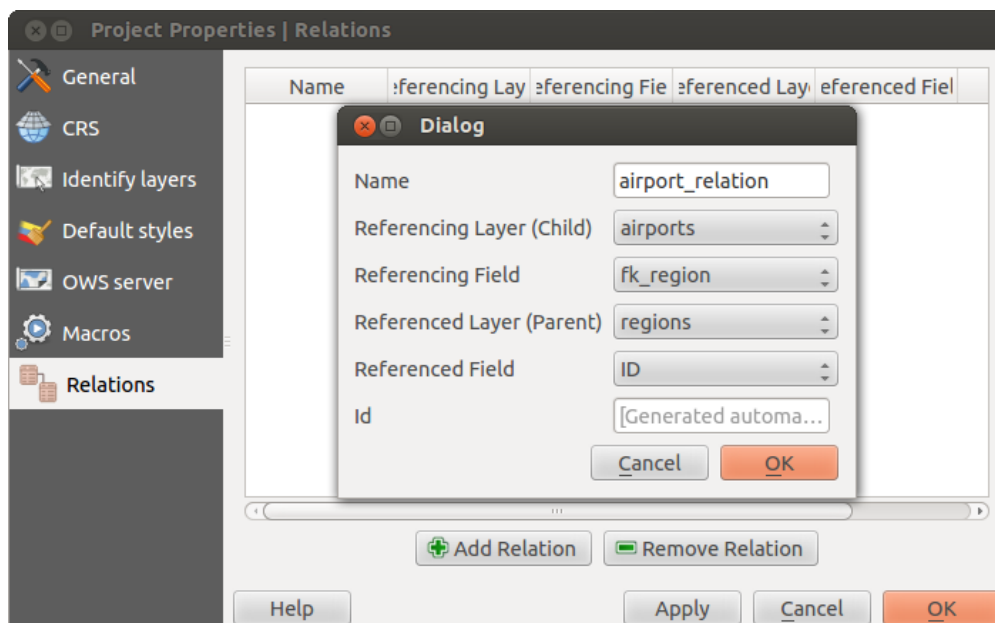


Figure 12.64: Relatiebeheer

## Formulieren

Nu QGIS van de relatie weet zal het worden gebruikt om de formulieren te verbeteren die het genereert. Als we de standaard methode voor het formulier niet wijzigen (autogenerated) 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.

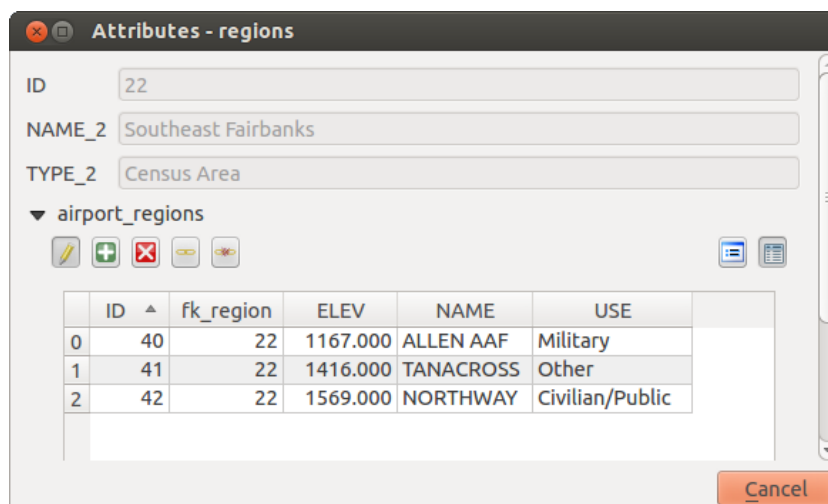







Figure 12.65: Dialoogvenster Identificatieresultaten regions met relatie naar vliegvelden

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  zal een nieuw object aan de laag airports toevoegen. En het zal standaard het nieuwe vliegveld toevoegen aan de huidige regio.
- 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).
- De twee knoppen aan de rechterkant schakelen tussen de tabelweergave en de formulierweergave waarbij de laatste u de vliegvelden laat zien in hun respectievelijke formulier.

Als u werkt aan de tabel airports, wordt een nieuwe type widget beschikbaar dat u het objectformulier van de regio waarnaar verwezen wordt laat inbedden in het objectformulier van de vliegvelden. Het kan worden gebruikt als u de laageigenschappen van de tabel airports opent, schakelt naar het menu *Velden* en het type widget van het veld van de secundaire sleutel 'fk\_region' wijzigt naar Relatieverwijzing.

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.

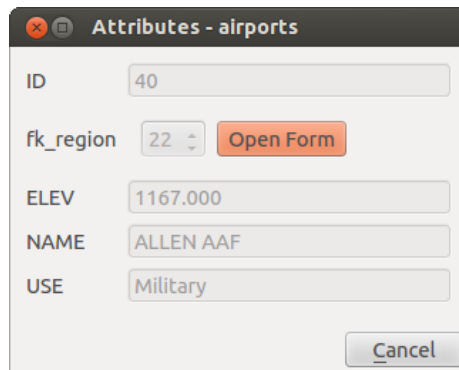


Figure 12.66: Dialoogvenster Identificatieresultaten airports met relatie naar regio's

## 12.6 Bewerken

QGIS ondersteunt verschillende mogelijkheden om OGR, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL Spatial en Oracle Spatial vectorlagen en tabellen te bewerken.

---

**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 toevallig tegelijkertijd met u hetzelfde object bewerkt. De laatste die zijn wijzigingen opslaat wint.


---

### 12.6.1 Het instellen van de toleranties voor snappen en Zoekradius

Voor een optimaal en nauwkeurig bewerken van de geometrieën van de vectorlaag, we dienen een toepasselijke waarde voor de tolerantie voor het snappen en de zoekradius voor punten van objecten in te stellen.

#### Tolerantie voor 'snappen'

De tolerantie voor snappen is de afstand die QGIS gebruikt om te zoeken naar het dichtstbijzijnde punt en/of lijnsegment waar een nieuw punt geplaatst of een bestaand punt naar verplaatst moet worden. Wanneer u zich niet binnen de afstand voor snappen bevindt, dan zal QGIS het punt daar plaatsen waar de muiscursor wordt losgelaten, in plaats van te snappen aan een bestaand punt en/of segment. De instellingen van de tolerantie voor snappen heeft effect op alle gereedschappen die toleranties gebruiken.

1. Een algemene projectbrede tolerantie voor snappen kan worden gedefinieerd via het menu *Extra* →  *Opties*, tab *Digitaliseren*. U kunt kiezen tussen 'Naar hoekpunt', 'Naar segment' en 'Naar hoekpunt en segment' als de standaard 'snap'-modus. Je kunt ook een standaard tolerantie voor snapping en een zoekradius voor aanpassingen van hoekpunten instellen. De toleranties kunnen ingesteld worden op kaartenheden of in pixels. Het voordeel van het gebruik van pixels is dat u dan niet telkens na in- en uitzoomen de toleranties moet aanpassen. In ons kleine project voor digitaliseren (werkend met de gegevensset Alaska), definiëren we de eenheden voor snappen in feet. Uw resultaten kunnen variëren, maar bij een kaartschaal van 1:10000 is een tolerantie voor snappen in kaartenheden van ongeveer 300 ft een werkbare instelling.
2. Een op laag gebaseerde tolerantie voor 'snappen' die de globale opties voor snappen overschrijft kan worden ingesteld door te kiezen voor *Extra* → *:menuselection:'Opties voor snappen....'* Het schakelt de modus 'snappen' en tolerantie voor elke laag in en past die aan (zie [figure\\_edit\\_1](#)). Dit dialoogvenster biedt drie verschillende modi om de laag(lagen) te selecteren om aan te snappen:

- *Huidige laag*: alleen de actieve laag wordt gebruikt, een handige manier om er voor te zorgen dat de topologie op de laag wordt bewerkt
- *Alle lagen*: een snelle en eenvoudige instelling voor alle zichtbare lagen in het project zodat de muisaanwijzer snapt aan alle punten en/of segmenten. In de meeste gevallen is het voldoende om deze modus voor snappen te gebruiken.
- *Geavanceerd*: wanneer u één laag moet bewerken waarbij de punten moeten snappen aan de punten van een andere laag, activeer dan snappen voor die andere laag en vergroot de standaard tolerantie voor 'snappen' naar een grotere waarde. Verder zal snappen nooit plaatsvinden naar een laag die niet is geselecteerd in de opties voor 'snappen' voor lagen, ongeacht de globale toleranties voor 'snappen'. Zorg er dus voor dat u het keuzevak selecteert voor de lagen waar u wel aan wilt snappen.

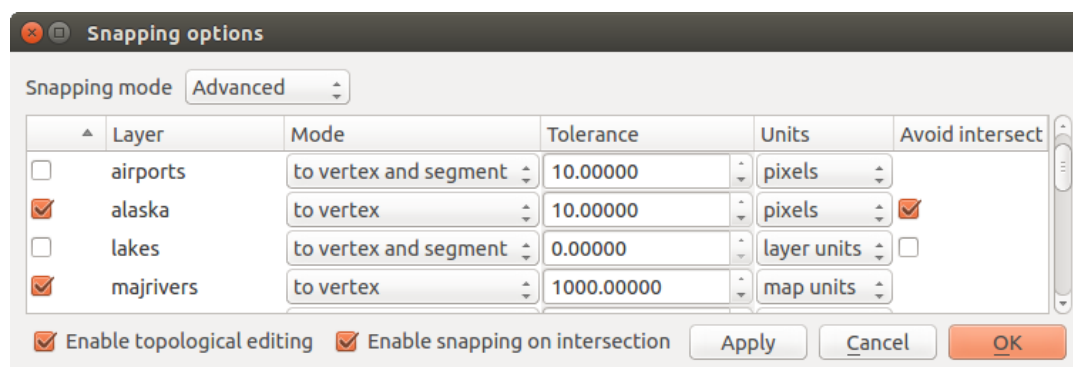


Figure 12.67: Opties voor snappen op laagniveau bewerken (modus Geavanceerd)

### Tip: De lijst van lagen om aan te snappen beheren

Het dialoogvenster *Snapping opties* is standaard gevuld met parameters (modus, tolerantie, eenheden) ingesteld op de globale tab *Digitaliseren*. Definieer de *Standaard 'snap'-modus* op *Uit* om te vermijden dat lagen die standaard worden geselecteerd in de modus **Geavanceerd** en desondanks worden ingesteld om aan te snappen.

Tolerantie voor snappen kan worden ingesteld in *pixels* of *kaarteenheden* (de eenheden van de kaartweergave). Bij gebruik van de laagselectie modus **Geavanceerd** is het mogelijk een tolerantie voor snappen te gebruiken die verwijst naar *laageenheden*, de eenheden van de opnieuw geprojecteerde laag als 'Directe CRS transformatie gebruiken' is ingeschakeld.

### Zoekradius

De zoekradius is de afstand die QGIS gebruikt om het dichtstbijzijnde punt te vinden wanneer u op de kaart klikt. Wanneer u zich niet binnen die afstand bevindt, zal QGIS geen punt vinden en selecteren om te bewerken. Zowel tolerantie voor snappen als zoekradius worden in kaarteenheden of pixels ingesteld, dus u moet misschien wat experimenteren om de goede instellingen te vinden. Wanneer u een te grote tolerantie voor snappen instelt, zou QGIS aan het verkeerde punt kunnen snappen, speciaal wanneer u een groot aantal punten heeft die dicht bij elkaar liggen. Stel de zoekradius te klein in en deze zal niets vinden om te verplaatsen.

De zoekradius voor het bewerken van punten in laageenheden kan worden ingesteld op de tab *Digitaliseren* onder *Extra* → *Opties*. Dit is dezelfde plaats waar u de algemene, projectbrede tolerantie voor snappen instelt.

## 12.6.2 Topologische bewerkingen

Vanuit het dialoogvenster *Snapping opties* in het menu *Extra* (of *File*) kunt u ook instellen of er bij bewerkingen rekening moet worden gehouden met topologische relaties tussen lagen onderling. Hier kunt u het keuzevak  *Topologisch bewerken aanzetten* definiëren en/of voor polygoonlagen de optie  *Voorkom kruisingen* activeren.

## Topologisch bewerken aanzetten

De optie  *Topologisch bewerken aanzetten* is voor het bewerken en onderhouden van gedeelde grenzen in polygoon-mozaïeken. QGIS ‘herkent’ gedeelde grenzen in een polygoon-mozaïek, dus u hoeft alleen het gedeelde hoekpunt te verplaatsen en QGIS zal zorgen voor het bijwerken van de naburige objecten.

## Kruisingen voorkomen

Een tweede topologische instelling, genaamd *Voorkom kruisingen*, voorkomt dat u nieuwe objecten tekent die een bestaand overlappen. Dit is voor het sneller digitaliseren van aanliggende polygoon. Als u al een polygoon heeft, is het met deze optie mogelijk de tweede te digitaliseren zodat zij kruisen, en QGIS snijdt dan de tweede bij tot de grens van de bestaande. Het voordeel is dat u niet alle punten van de gemeenschappelijke grens hoeft te digitaliseren.

**Notitie:** Als de nieuwe geometrie totaal wordt bedekt door bestaande, worden die opgeschoond en zal het nieuwe object geen geometrie indien dat wordt toegestaan door de provider, anders zal bij het opslaan van de aanpassingen QGIS een foutmelding geven.

### **Waarschuwing: Gebruik de optie *Voorkom kruisingen met zorg***

Omdat de optie de geometrie van overlappende objecten bijsnijdt of opschoont uit een polygoonlaag, vergeet niet om deze optie te deselecteren als u die niet meer nodig hebt, anders zou u onverwachte geometrieën kunnen krijgen.

## Snappen op snijpunten aanzetten

Een andere optie is het keuzevak  *Snappen op snijpunten aanzetten*. Dit geeft de mogelijkheid te ‘snappen’ naar snijpunten van achtergrondlagen, zelfs wanneer er geen hoekpunt aanwezig is op het snijpunt.

## 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*.

## 12.6.3 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 en wanneer u, op bestandsniveau, schrijfrechten hebt voor die bestanden (d.i. als de bestanden niet alleen-lezen zijn).


Over het algemeen zijn gereedschappen voor het bewerken van vectorlagen verdeeld in een werkbalk Digitaliseren en een werkbalk Geavanceerd digitaliseren, die beschreven worden in het gedeelte *Geavanceerd digitaliseren*. U kunt beide aan-/uitzetten onder *Beeld* → *Werkbalken* →. Met behulp van de basis gereedschappen voor digitaliseren, kunt u de volgende functies uitvoeren:



Pictogram	Doel	Pictogram	Doel
	Huidige wijzigingen		Bewerken aan/uitzetten
	Object toevoegen: Punt		Object toevoegen: Lijn
	Object toevoegen: Polygoon		Object verplaatsen
	Cirkel-tekenreeks toevoegen		Cirkel-tekenreeks per straal toevoegen
	Bewerken van knooppunten		Geselecteerde verwijderen
	Objecten knippen		Objecten kopiëren
	Objecten plakken		Wijzigingen in laag opslaan


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 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**

U kunt de pictogrammen  *Object toevoegen*,  *Object toevoegen* of  *Object toevoegen* op de werkbalk gebruiken om een nieuw object (punt, lijn en polygoon) aan de huidige laag toe te voegen.

De volgende 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.

Begin eerst met het digitaliseren van de geometrie en geef vervolgens de attribuutwaarden in om objecten maken met deze gereedschappen. Klik, om de geometrie te digitaliseren, met de linker knop in het kaartvenster om het eerste punt voor uw nieuwe object te maken.

Blijf, voor lineaire of gebogen geometrieën, met links klikken voor elk aanvullend punt dat u wilt vastleggen of gebruik de mogelijkheid *automatisch traceren* om het digitaliseren te versnellen. U kunt heen en terug schakelen tussen het lineaire gereedschap *Object toevoegen* en gebogen gereedschappen *Cirkel-tekenreeks toevoegen...* om samengestelde gebogen geometrieën te maken. Drukken op de toetsen *Delete* of *Backspace* draait de laatste knoop die u heeft toegevoegd terug. Wanneer u gereed bent met het toevoegen van punten, 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: 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, GML ofr WFS) te gebruiken die gebogen vormen ondersteunt om objecten als gebogen op te kunnen slaan, anders maakt QGIS segmenten van de cirkelvormige bogen. De provider voor de geheugenlaag ondersteunt ook bogen.

**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*.

Het venster voor de attributen zal verschijnen waar u de informatie voor het nieuwe object kunt invoeren. *Figure\_edit\_2* 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*
- 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.

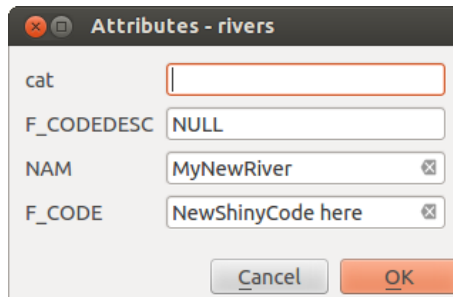





Figure 12.68: Dialoogvenster Attribuutwaarden invoeren na digitaliseren van een nieuw vectorobject


Met het pictogram  Object(en) verplaatsen op de werkbalk kunt u bestaande objecten verplaatsen.

### Bewerken van knooppunten


Voor op shapefile gebaseerde of MapInfo-lagen als ook voor tabellen van SpatialLite, PostgreSQL/PostGIS, MSSQL Spatial, en Oracle Spatial, verschaft het  Knooppunt-gereedschap mogelijkheden voor het bewerken van punten van objecten soortgelijke aan CAD-programma's. Het is mogelijk om eenvoudigweg meerdere punten in één keer te selecteren en ze te verplaatsen, toe te voegen of helemaal te verwijderen. Het Knooppunt-gereedschap werkt ook wanneer 'gelijktijdige CRS-transformatie' geactiveerd is en ondersteunt de mogelijkheid voor topologisch bewerken. Dit gereedschap is, in tegenstelling tot de meeste andere gereedschappen in QGIS, persistent, dus als een bewerking voltooid is blijft de selectie actief voor dit object en dit gereedschap.


Het is belangrijk om de eigenschap *Extra* →  *Opties* → *Digitaliseren* → *Zoekradius voor hoekaanpassingen*:  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



Start met het activeren van het  Knooppunt-gereedschap en selecteer een object door hierop te klikken. Rode vierkantjes verschijnen rond elk hoekpunt van dit object.

- **Selecteren van knooppunten:** U kunt knooppunten selecteren door er één voor één op te klikken, door op een rand te klikken om de knooppunten aan beide zijden te selecteren of door een vierkant te slepen rondom enkele knooppunten. Wanneer een knooppunt geselecteerd is zal de kleur hiervan blauw worden. U kunt meer knooppunten aan de bestaande selectie toevoegen door met ingedrukte `Ctrl`-toets knooppunten te selecteren. Door met ingedrukte `Ctrl`-toets te klikken de status van selectie van de knooppunten schakelen (knooppunten die momenteel niet geselecteerd zijn zullen geselecteerd worden als gewoonlijk, maar ook de knooppunten die geselecteerd zijn zullen niet langer geselecteerd worden).
- **Toevoegen van knooppunten:** Om een knooppunt toe te voegen kunt u dichtbij of op een lijnstuk klikken. Het nieuwe knooppunt zal overigens altijd toegevoegd worden op de bestaande lijn en niet op de plaats waar u met de muis hebt geklikt. Het nieuwe knooppunt kunt u, indien nodig, daarna verplaatsen.
- **Verwijderen van knooppunten:** Selecteer de knooppunten en klik daarna op de toets `Delete`. Verwijderen van alle knooppunten uit een object genereert, indien compatibel met de gegevensbron, een object zonder geometrie. Onthoud dat dit niet het volledige object verwijderd, maar slechts het gedeelte geometrie; gebruik, om een object volledig te verwijderen, het gereedschap  Geselecteerde verwijderen.
- **Verplaatsen van knooppunten** Selecteer eerst alle knooppunten die u wilt verplaatsen. Klik op een geselecteerd knooppunt of een lijn en sleep deze in de richting waarin u alle geselecteerde knooppunten wilt verplaatsen. Wanneer snapping is geactiveerd zal de hele selectie zich verplaatsen ('snappen') naar het dichtstbijzijnde knooppunt of lijn.

Elke wijziging die gedaan is met het knooppunt-gereedschap wordt opgeslagen in het dialoogvenster *Ongedaan maken*. Onthoud dat topologisch bewerken wordt ondersteund voor alle handelingen als dit is geactiveerd. Gelijktijdige CRS transformatie wordt eveneens ondersteund en het knooppunt-gereedschap geeft helptips om een punt te identificeren als de muisaanwijzer boven een knooppunt zweeft.

---

#### Tip: Objecten met precisie verplaatsen


het gereedschap  *Object verplaatsen* staat momenteel snappen van objecten niet toe bij het verplaatsen. Met behulp van het gereedschap  *Knooppunt-gereedschap*, selecteer ALLE knooppunten van het object, klik op ene punt, sleep en snap het aan een doelpunt: het gehele object wordt verplaatst en gesnapt aan het andere object.

---

#### Punten bewerker

Met het activeren van het gereedschap *Knooppunt-gereedschap* op een object, opent QGIS het paneel *Punten bewerker* dat alle punten vermeldt van het object met zijn 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.

#### Objecten knippen, kopiëren en plakken

Geselecteerde objecten kunnen geknipt, gekopieerd en geplakt worden tussen lagen in hetzelfde project van QGIS, maar dan moet 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 applicatie. De objecten worden daarbij gepresenteerd in de indeling CSV waarbij de waarden van de geometrie zijn opgeslagen in indeling van OGC Well-Known Text (WKT). WKT-objecten van buiten QGIS kunnen ook worden geplakt in een laag in QGIS.

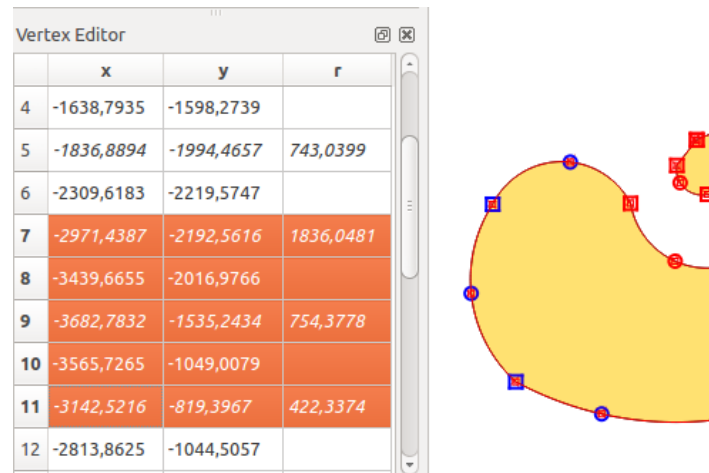





Figure 12.69: Paneel punten bewerker dat geselecteerde punten weergeeft

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 je 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 attributvelden 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

Wanneer we een geheel object (attributen en geometrie) willen verwijderen, kunnen we dat doen door eerst de geometrie te selecteren met behulp van het gewone gereedschap  Objecten selecteren per gebied of met één enkele klik. Selecteren kan ook worden gedaan vanuit de attributentabel. Als u de selectie eenmaal hebt ingesteld, druk dan op de toets `Delete` of `Backspace` of gebruik het gereedschap  Geselecteerde verwijderen om de objecten te verwijderen. Meerdere geselecteerde objecten kunnen in één keer verwijderd worden.

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.

### 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.

## 12.6.4 Geavanceerd digitaliseren

Pictogram	Doel	Pictogram	Doel
	Gereedschap Geavanceerd digitaliseren inschakelen		Traceren inschakelen
	Ongedaan maken		Opnieuw
	Object(en) roteren		Object vereenvoudigen
	Ring toevoegen		Onderdeel toevoegen
	Ring vullen		Verwijder ring
	Onderdeel verwijderen		Object vervormen
	Verspring curve		Kaartobjecten splitsen
	Delen splitsen		Geselecteerde objecten samenvoegen
	Attributen van geselecteerde objecten samenvoegen		Puntsymbolen roteren

Tabel Geavanceerd bewerken: De werkbalk Geavanceerd digitaliseren voor vectorlagen

### 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 [Figure\\_edit\\_4](#)). Dit widget is standaard niet zichtbaar maar u kunt dit zichtbaar maken door met de rechter muisknop op de werkbalk te klikken en vervolgens het keuzevak Ongedaan maken/Opnieuw te selecteren. Ongedaan maken/ Opnieuw is actief, ook als het widget niet zichtbaar is.

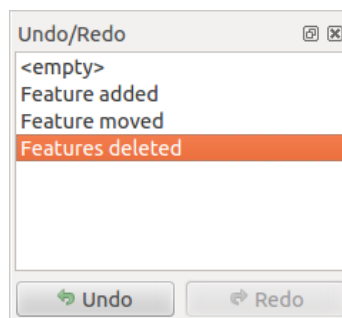




Figure 12.70: Ongedaan maken en Opnieuw gedigitaliseerde stappen

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 panel *Ongedaan maken/Opnieuw* kun je door te klikken op een bewerking in de lijst direct naar de situatie terugspringen van voor de bewerking.


### Object(en) roteren

Gebruik  Puntsymbolen roteren om één of meerdere objecten in het kaartvenster te roteren. Druk op de knop  Puntsymbolen roteren en klik dan op het object dat moet worden gedraaid. Ofwel klik op de kaart om het gedraaide

object te plaatsen of voer een hoek in in het widget voor invoer door de gebruiker. Als u meerdere objecten wilt roteren, dienen zij eerst geselecteerd te zijn.

Als u het kaartgereedschap inschakelt met geselecteerd(e) object(en), verschijnen hun zwaartepunten en die zullen het ankerpunt voor de rotatie zijn. Indien u het ankerpunt wilt verplaatsen, houd de `Ctrl`-toets ingedrukt en klik op de kaart om het te plaatsen.

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.

U moet op het pictogram  Puntsymbolen roteren klikken om het roteren van objecten te beëindigen.


### Object vereenvoudigen

Het gereedschap  Object vereenvoudigen stelt u in staat het aantal punten van een object te reduceren, zolang als de geometrie geldig blijft. Met het gereedschap kunt u ook meerdere objecten in één keer vereenvoudigen of meerdelige objecten.

Klik eerst op een object of sleep een rechthoek over de objecten. Een dialoogvenster zal verschijnen waar u een tolerantie in kaarteenheden, laageenheden of pixels kunt definiëren en een gekleurde en vereenvoudigde kopie van de objecten, met de opgegeven tolerantie, verschijnt boven ze. QGIS berekent het aantal punten dat kan worden verwijderd terwijl de geometrie blijft behouden. Hoe hoger de tolerantie hoe meer punten kunnen worden verwijderd. Klik, als de verwachte geometrie aan uw wensen voldoet, eenvoudigweg op de knop **[OK]**. De door u gebruikte tolerantie zal worden opgeslagen bij het verlaten van het project of het beëindigen van de sessie van bewerken. Zo kunt u de volgende keer dus teruggaan naar dezelfde tolerantie bij het vereenvoudigen van een object.


U moet op het pictogram  Object vereenvoudigen klikken om het roteren van objecten te beëindigen.


---

**Notitie:** anders dan de optie voor vereenvoudigen van een object in het menu *Extra* → *Opties* → *Rendering*, wat slechts de geometrie vereenvoudigt voor et renderen, past het gereedschap  Object vereenvoudigen echt de geometrie van het object in de gegevensbron aan.


---

### Onderdeel toevoegen


U kunt met  Onderdeel 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.

 Onderdeel 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 Onderdeel toevoegen.




### Onderdeel verwijderen

Met  Onderdeel 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 ringpolygoon maken met behulp van het pictogram  Ring toevoegen. Dit betekent dat het, binnen een bestaand gebied, mogelijk is meerdere polygoon toe te voegen die fungeren als een 'gat', dus het gebied tussen de buitenste polygoon en de binnenste polygoon blijft over als ringpolygoon.


## Ring vullen

U kunt de functie  Ring vullen gebruiken om een ring aan een polygoon toe te voegen en tegelijkertijd een nieuw object aan de laag toe te voegen. U hoeft dus niet meer eerst het pictogram  Ring toevoegen te gebruiken en dan de functie  Onderdeel toevoegen.

## Verwijder ring

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-polygoon. Het zal ook niets veranderen wanneer het wordt gebruikt op de buitenste ring van de polygoon.


## Object vervormen


U kunt lijn- en polygoon-objecten vervormen met behulp van  Objecten vervormen. Hiermee kunt u een deel van een lijn of polygoon vervangen door een nieuw lijnstuk van het eerste tot de laatste snijpunt met de oorspronkelijke lijn. Bij polygoon leidt dit soms 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 is ook niet toegestaan om meerdere polygoonringen te doorsnijden aangezien dit een ongeldige polygoon oplevert.

U kunt, bijvoorbeeld, de grens van een polygoon bewerken met dit gereedschap. Klik eerst aan de binnenkant van de polygoon vlakbij het punt waar de nieuwe grens moet beginnen, steek daar de grens van de polygoon over en begin dan met het tekenen van de nieuwe grens buiten de huidige grens van de polygoon. Eindig het toevoegen van nieuwe grenspunten door het laatste punt aan de binnenkant van de huidige grens te plaatsen met de rechter muisknop. Op de snijpunten van de nieuwe met de oude grens zullen door deze functie automatisch nieuwe punten worden toegevoegd. De polygoon kan ook kleiner gemaakt worden door buiten de huidige grens te beginnen en binnen de huidige grens van de polygoon de nieuwe grens te tekenen en met klikken van de rechter muisknop het tekenen te stoppen buiten de huidige grens.


**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 polygoon 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.


### Kaartobjecten splitsen

U kunt objecten opdelen met behulp van  Objecten splitsen. U kunt een lijn tekenen over het object dat u wilt 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.


### Geselecteerde objecten samenvoegen

Het gereedschap  Geselecteerde objecten samenvoegen stelt u in staat aan elkaar grenzende objecten samenvoegen die gemeenschappelijke grenzen hebben. Een nieuw dialoogvenster zal u in staat stellen te kiezen welke waarde te kiezen voor alle geselecteerde features of een functie (Minimum, Maximum, Mediaan, Som, Attribuut overslaan) te selecteren om voor elke kolom te gebruiken. Als objecten geen gemeenschappelijke grenzen hebben zal een multipolygoon worden gemaakt.

### Samenvoegen attribuutwaarden van geselecteerde objecten

Met de functie **lmergeFeatureAttributes** Attributen van geselecteerde objecten samenvoegen is het mogelijk dezelfde attributen toe te passen op objecten zonder de grenzen samen te voegen. Selecteer eerst verscheidene objecten. Selecteer dan de knop **lmergeFeatureAttributes** Attributen van geselecteerde objecten samenvoegen. QGIS vraagt u nu welke attribuutwaarden voor alle geselecteerde objecten zullen worden toegekend. Het resultaat is dat alle objecten dezelfde attribuutwaarden zullen krijgen.

### Puntsymbolen roteren

Het gereedschap  Puntsymbolen roteren geeft de mogelijkheid om puntsymbolen in het kaartvenster te roteren. Daarvoor moet voor het object een attribuutveld aanwezig zijn in de attribuentabel waarmee je de rotatie kunt vastleggen en daarnaast moet aangegeven zijn dat dit veld gebruikt moet worden voor rotatie voor deze puntenlaag, via de *Geavanceerd* op het tabblad *Stijl* van *Laag-eigenschappen*. U moet ook 'SVG marker' openen en kiezen voor *Data gedefinieerde eigenschappen* .... Activeer vervolgens het keuzevak  *Hoek* en kies 'rotation' als veld. Zonder deze instellingen zal dit gereedschap niet geactiveerd zijn.

Om de rotatie van een puntobject te wijzigen, selecteer een puntobject in de kaart en roteer deze door de linker muisknop ingedrukt te houden. Een rode pijl met de rotatiewaarde zal getoond worden (zie [Figure\\_edit\\_5](#)). Wanneer u de linker muisknop loslaat, zal de rotatiewaarde worden bijgewerkt in de attribuentabel.

---

**Notitie:** Wanneer de `Ctrl`-toets ingedrukt wordt gehouden, zal het roteren worden uitgevoerd in stappen van 15 graden.

---

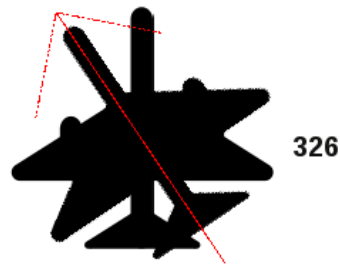



Figure 12.71: Puntsymbolen roteren

### Automatisch traceren

Gewoonlijk dient u, bij het gebruiken van gereedschappen voor het vastzetten van objecten (object toevoegen, onderdeel toevoegen, ring toevoegen, vervormen en splitsen), op elk punt van het object te klikken.

Met behulp van de modus Automatisch traceren kunt u het proces van het digitaliseren versnellen. Schakel het gereedschap  Traceren inschakelen in door op het pictogram te drukken of te drukken op de toets  $\tau$  en *snappen aan* een punt of segment van ene object waarlangs u wilt traceren. Verplaats de muis over ene ander punt of segment waaraan u zou willen snappen en in plaats van de gewone rechte lijn geeft het elastiek voor digitaliseren een pad weer van het laatste punt dat u snapte tot een de huidige positie. QGIS gebruikt in feite de topologie van de onderliggende objecten om het kortste pad te bouwen tussen de twee punten. Klik en QGIS plaatst de tussenliggende punten, die het pad volgen. U hoeft nu niet langer handmatig alle punten te plaatsen bij het digitaliseren.

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 rechte lijn.

---

#### **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.

---

#### **Tip: Automatisch traceren snel in- of uitschakelen met de toets $\tau$**

Door op de toets  $\tau$  te drukken kan traceren op elk moment worden in-/uitgeschakeld, zelfs bij het digitaliseren van een object, dus is het mogelijk enkele delen van het object te digitaliseren met traceren ingeschakeld en andere delen met traceren uitgeschakeld. Gereedschappen gedragen zich als gewoonlijk als traceren is uitgeschakeld.

### 12.6.5 Het paneel Geavanceerd digitaliseren

Bij het vastleggen van nieuwe geometrieën of delen van geometrieën heeft u ook de mogelijkheid om het paneel Geavanceerd digitaliseren te gebruiken. U kunt lijnen exact parallel of 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.

---

**Notitie:** De gereedschappen zijn niet ingeschakeld als de kaartweergave in geografische coördinaten is.

---

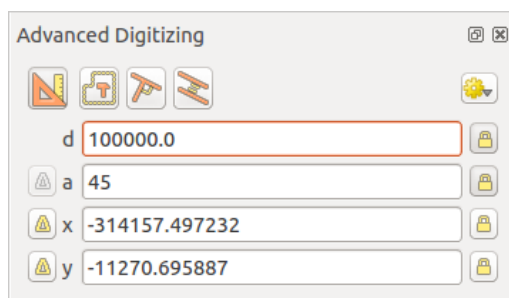



Figure 12.72: Het paneel Geavanceerd digitaliseren

## 12.6.6 Nieuwe vectorlagen maken

QGIS ondersteunt het aanmaken van nieuwe Shapefile, nieuwe SpatiaLite vectorlagen, nieuwe GPX lagen en nieuwe tijdelijke tekenlagen. Het aanmaken van nieuwe GRASS vectorlagen wordt ondersteund binnen de plug-in GRASS. Zie *Maken van een nieuwe GRASS vectorlaag* voor meer informatie over het aanmaken van GRASS vectorlagen.

### Nieuwe Shapefile-laag maken

Kies, om een nieuwe vectorlaag te maken om te bewerken, *Kaartlagen* → *Laag maken* →  *Nieuwe Shapefile-laag*.... Het dialoogvenster *Nieuwe vectorlaag* zal worden getoond zoals in *Figure\_edit\_6*. Kies het type vectorlaag (punt, lijn of polygoon) en het CRS (Coördinaten Referentie Systeem).

Onthoud dat QGIS nog niet het aanmaken van 2.5D objecten ondersteunt (bijvoorbeeld objecten met X,Y en Z coördinaten).

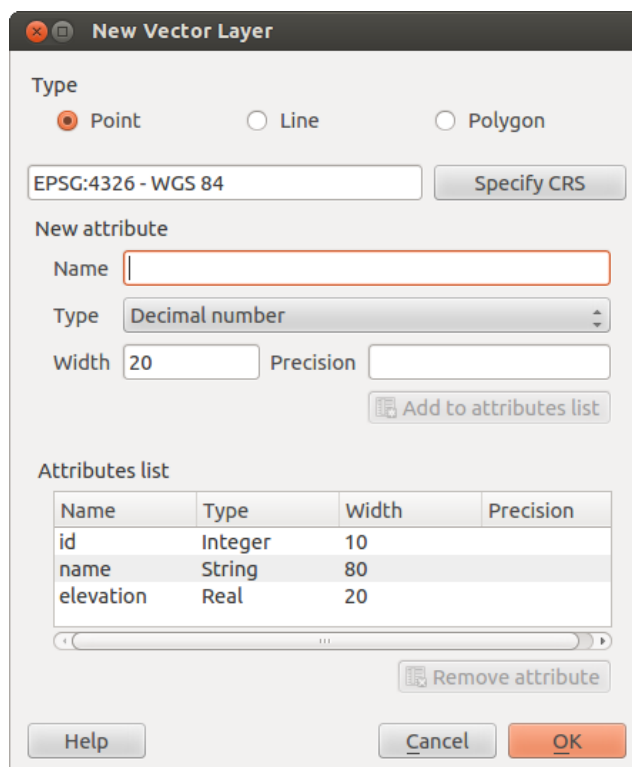







Figure 12.73: Dialoogvenster Nieuwe Shapefile-laag maken

Voeg de gewenste attributen toe door te klikken op de knop **[Toevoegen aan attributenlijst]** en een naam en

type voor het attribuut te specificeren om het maken van een nieuwe laag voor een shapefile te voltooien, Een eerste kolom 'id' wordt standaard toegevoegd maar kan worden verwijderd indien niet gewenst. Alleen attributen *Type: real* , *Type: integer* , *Type: string*  en *Type: date*  worden ondersteund. Aanvullend en overeenkomstig het type attribuut, kunt u ook de breedte en precisie van de nieuwe kolom voor het attribuut definiëren. Als de attributen naar wens zijn, klik dan op **[OK]** en geef een naam op voor het shapefile. QGIS zal automatisch de extensie `.shp` toevoegen aan de naam die u specificeert. Als de laag eenmaal is gemaakt zal die worden toegevoegd aan de kaart en kunt u die op dezelfde manier bewerken als is beschreven in het gedeelte *Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag* hierboven.

## Nieuwe Spatialite-laag maken

Kies *Kaartlagen* → *Laag maken* →  *Nieuwe Spatialite-laag...* voor het aanmaken van een nieuwe Spatialite-laag. Het dialoogvenster *Nieuwe Spatialite-laag* wordt geopend zoals getoond in [Figure\\_edit\\_7](#).

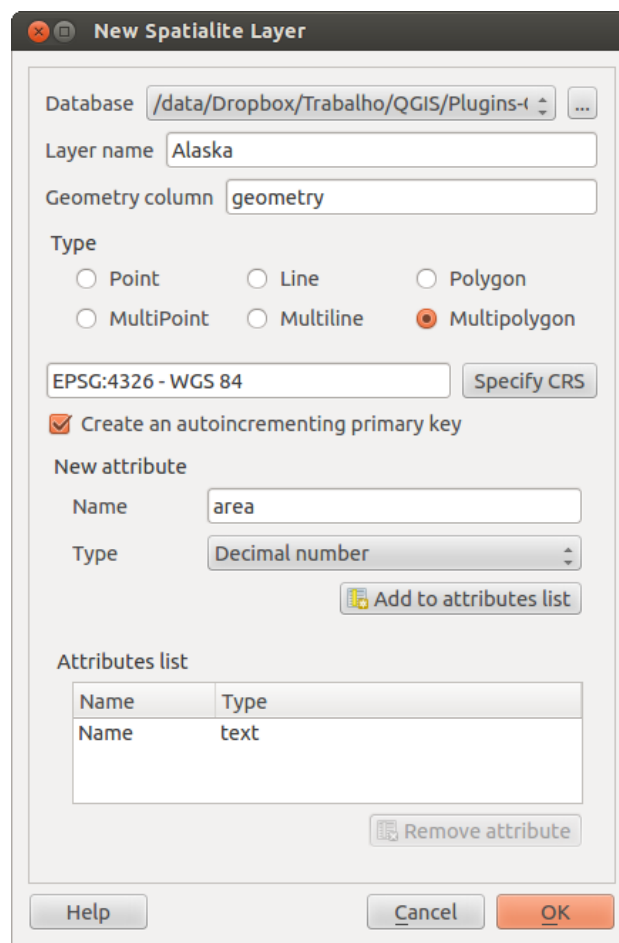




Figure 12.74: Dialoogvenster Nieuwe Spatialite-laag maken


De eerste stap is om een bestaande Spatialite database te selecteren of om een nieuwe Spatialite database aan te maken. Dit kan gedaan worden met de functie *Bladeren*  aan de rechterkant van het veld database. Geef een naam voor die nieuwe laag en het Coördinaten Referentie Systeem met **[Geef het CRS]**. Indien gewenst kun men ook het keuzevak  *Maak een automatisch ophogen primair sleutelveld aan* activeren.

Om de attribuutvelden voor de nieuwe Spatialite laag toe te voegen, geef de naam en het type attribuut en klik op de knop **[Toevoegen aan attributenlijst]**. Wanneer tevreden druk dan op **[OK]**. QGIS zal automatisch de nieuwe laag toevoegen aan de kaart en je kunt deze bewerken op dezelfde manier als beschreven in *Het digitaliseren van een bestaande kaartlaag*.

De DB Manager kan gebruikt worden voor overig beheer van SpatiaLite lagen, zie *Plug-in DB Manager*.

### Een nieuwe GPX-laag maken

U moet, om een nieuw GPX-bestand aan te kunnen maken, eerst de plug-in GPS laden. menuselection:*Plug-ins* →  *Plug-ins beheren en installeren ...* opent het dialoogvenster *Plug-ins beheren en installeren*. Activeer het keuzevak  *GPS-gereedschap*.

Kies, als deze plug-in is geladen, *Nieuw* →  *Nieuwe GPX-laag maken...* in het menu *Kaartlagen* → *Laag maken*. In het dialoogvenster *Nieuw GPX bestand opslaan als* kunt u kiezen waar de nieuwe GPX-laag wordt opgeslagen.

### Een nieuwe tijdelijke tekenlaag maken

Lege, te bewerken geheugenlagen kunnen worden gedefinieerd met behulp van *Kaartlagen* → *Laag maken* → *Nieuwe tijdelijke tekenlaag*. Hier kunt u zelfs  *Multipunt*,  *Multilijn* en  *Multipolygoon* gane maken onder  *Punt*,  *Lijn* en  *Polygoon* lagen. Tijdelijke tekenlagen worden niet opgeslagen en zullen worden verwijderd wanneer QGIS wordt gesloten. Zie ook [paste\\_into\\_layer\\_](#).

## 12.7 Virtuele lagen

Een speciaal soort vectorlaag stelt u in staat om een laag te definiëren als resultaat van een geavanceerde query, met behulp van de taal voor SQL voor elk aantal andere vectorlagen die QGIS in staat is te openen. Deze lagen worden virtueel lagen genoemd: zij bevatten zelf geen gegevens en kunnen worden gezien als weergaven voor andere lagen.

### 12.7.1 Een virtuele laag maken

Open het dialoogvenster voor het maken van een virtuele laag door te klikken op *Virtuele laag toevoegen* in het menu *Kaartlagen* of vanuit de overeenkomende werkbalk.

Het dialoogvenster stelt u in staat een query voor SQL te specificeren. De query mag de naam (of ID) van bestaande vectorlagen gebruiken als ook veldnamen uit deze lagen.

Als u bijvoorbeeld een laag genaamd *regions* heeft, kunt u een nieuwe virtuele laag maken met een query voor SQL als `SELECT * FROM regions WHERE id < 100`. De query voor SQL zal worden uitgevoerd, ongeacht wat de onderliggende provider van de laag *regions* is en zelfs als deze provider niet direct query's voor SQL ondersteunt.

Joins en complexe query's kunnen ook eenvoudigweg worden gemaakt door direct de namen te gebruiken van de lagen die samengevoegd moeten worden.

### 12.7.2 Ondersteunde taal

Het onderliggende programma gebruikt SQLite en Spatialite voor bewerkingen.

Dat betekent 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.

In tegenstelling tot een pure query in SQL, moeten alle velden voor een virtuele laag worden benoemd. Vergeet niet het sleutelwoord `as` te gebruiken om uw kolommen te benoemen als zij het resultaat zijn van een berekening of aanroep van een functie.

### 12.7.3 Problemen bij de uitvoering

Als standaard parameters zijn ingesteld, zal het programma voor de virtuele laag zijn best doen om de verschillende typen kolommen van de query te detecteren, inclusief het type van de geometriekolom als er een aanwezig is.

Dit wordt gedaan door middel van introspectie van de query indien mogelijk of door, als laatste middel, de eerste rij van de query op te halen (LIMIT 1). Ophalen van de eerste rij voor slechts het maken van de laag zou ongewenst kunnen zijn om redenen van uitvoering.

Het dialoogvenster voor het maken maakt het mogelijk verschillende parameters te specificeren:

- **Unieke kolom voor identificatie:** deze optie maakt het mogelijk te specificeren welk veld van de query de unieke integer waarden weergeeft die QGIS kan gebruiken als identificatie voor de rijen. Standaard wordt een zichzelf ophogende waarde integer gebruikt. Specificeren van een unieke kolom voor identificatie maakt het mogelijk het selecteren van rijen op ID te versnellen.
- **Geen geometrie:** deze optie forceert de virtuele laag om een veld voor geometrie te negeren. De resulterende laag is een laag met alleen attributen.
- **Geometriekolom:** deze optie maakt het mogelijk de naam van de kolom te specificeren die moet worden gebruikt als de geometrie voor de laag.
- **Type:** deze optie maakt het mogelijk het type geometrie voor de virtuele laag te specificeren.
- **CRS:** deze optie maakt het mogelijk het coördinaten referentiesysteem voor de virtuele laag te specificeren.

### 12.7.4 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 numbers 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.

### 12.7.5 Indexen gebruiken

Bij het verzoeken om een laag door middel van een virtuele laag zullen indexen van de bronlaag op de volgende manieren worden 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 ene 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 predicaten zoals `ST_Intersects` werken veel sneller indien zij gebruikt worden in samenwerking met deze syntaxis voor ruimtelijke index.

---

## Werken met rastergegevens

---

### 13.1 Werken met rastergegevens

Dit hoofdstuk beschrijft hoe u rasterlagen kunt visualiseren en de eigenschappen ervan kunt veranderen. QGIS gebruikt de functiebibliotheek GDAL om rastergegevens te lezen en weg te schrijven, zoals Arc/Info Binary Grid, Arc/Info ASCII Grid, GeoTIFF, ERDAS IMAGINE en vele andere. Ondersteuning voor GRASS-raster wordt geleverd door een standaard gegevensprovider plug-in voor QGIS. De rastergegevens kunnen ook als ‘alleen lezen’ in QGIS worden geladen vanuit zip en gzip archiefbestanden.

Op het moment van schrijven worden meer dan 100 rasterindelingen ondersteund door de bibliotheek van GDAL (zie GDAL-SOFTWARE-SUITE *Verwijzingen naar literatuur en web*). Een volledige lijst is beschikbaar op [http://www.gdal.org/formats\\_list.html](http://www.gdal.org/formats_list.html).

---

**Notitie:** Niet alle formaten uit de lijst werken ook gegarandeerd in QGIS, om verschillende redenen. Sommige formaten vereisen bijvoorbeeld externe commerciële bibliotheken, of de installatie van GDAL op het besturingssysteem is niet gebouwd om de indeling die u wilt gebruiken te ondersteunen. Alleen de uitgebreid geteste indelingen verschijnen in de lijst met bestandsindelingen wanneer u een raster in QGIS wilt laden. Andere, niet geteste rasterindelingen kunnen worden geladen met het filter [GDAL] Alle bestanden (\*).

---

Werken met GRASS raster data wordt beschreven in hoofdstuk *Integratie van GRASS GIS*.


#### 13.1.1 Wat zijn rastergegevens?

Rastergegevens in GIS bestaan uit cellen die gerangschikt zijn in rijen en kolommen en die objecten op, boven of onder het aardoppervlak representeren. Alle cellen in het raster hebben dezelfde grootte en de cellen zijn meestal rechthoekig (in QGIS zijn ze altijd rechthoekig). Typische voorbeelden van raster datasets zijn Remote Sensing data zoals luchtfoto's, satellietbeelden en gemodelleerde gegevens zoals een hoogtemodel.

Anders dan bij vectorgegevens is een cel in een rasterbestand niet gekoppeld aan een achterliggende tabel met attributen. De geografie van een raster dataset wordt vastgelegd door een pixel resolutie en de X en Y coördinaat van één van de hoekpunten van de laag. Deze eigenschappen zorgen ervoor dat QGIS het raster correct op de kaart kan positioneren.

QGIS maakt gebruik van informatie over geo-verwijzingen in het rasterbestand zelf (bijvoorbeeld GeoTiff) of in een bijbehorend ‘world file’ om de rastergegevens correct weer te geven.

#### 13.1.2 Rastergegevens laden in QGIS

Rasterlagen worden aan de kaart toegevoegd met de knop  Rasterlaag toevoegen of via het menu *Kaartlagen* → *Laag toevoegen* →  Rasterlaag toevoegen. Door de **Ctrl**- of **Shift**-toets ingedrukt te houden en meerdere bestanden in het dialoogvenster *Open een GDAL ondersteunde raster gegevensbron* aan te klikken, kunnen meerdere lagen tegelijk worden toegevoegd.



Als een rasterlaag in de kaart is geladen kunt u door met rechts te klikken op de laagnaam een laag-specifieke actie uitvoeren of het dialoogvenster om eigenschappen voor de laag in te stellen openen.

### Menu van rechter muisknop voor rasterlagen

- *Zoom naar bereik laag*
- *Zoom naar beste schaal (100%)*
- *Uitrekken naar huidige bereik*
- *In overzichtskaart tonen*
- *Verwijderen*
- *Dupliceren*
- *Laag-CRS instellen*
- *Project CRS van laag overnemen*
- *Opslaan als ...*
- *Eigenschappen*
- *Hernoem*
- *Stijl kopiëren*
- *Nieuwe groep toevoegen*
- *Alles uitklappen*
- *Alles inklappen*
- *Volgorde tekenen vernieuwen*

## 13.2 Dialoogvenster Raster-eigenschappen

Dubbelklik op de naam van een rasterlaag in de legenda of selecteer de laag en gebruik de rechter muisknop en kies *Eigenschappen* uit het contextmenu om de eigenschappen van een rasterlaag te bekijken en in te stellen. Dit zal het dialoogvenster *Laag-eigenschappen* voor de rasterlaag openen (zie [figure\\_raster\\_1](#)).

Het dialoogvenster bevat verschillende tabbladen:

- *Algemeen*
- *Stijl*
- *Transparantie*
- *Piramiden*
- *Histogram*
- *Metadata*

### 13.2.1 Tabblad Algemeen

#### Laag Info

Het menu *Algemeen* geeft basisinformatie weer over het geselecteerde raster, inclusief het pad van de bron van de laag, de weergegeven naam in de legenda (die kan worden aangepast), en het aantal kolommen, rijen en de waarden 'Geen gegevens' van het raster.

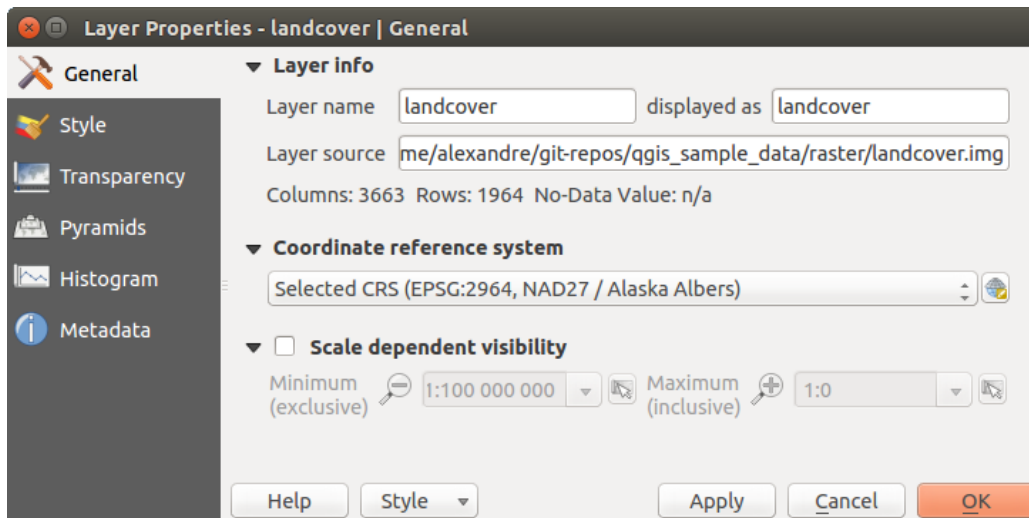


Figure 13.1: Dialoogvenster Raster-eigenschappen

### Coördinatenreferentiesysteem

Ook het CoördinatenReferentieSysteem (CRS) wordt hier weergegeven als een PROJ.4-tekst. Deze kan worden aangepast via de knop [Opgeven...].

### Schaalafhankelijke zichtbaarheid

Daarnaast kan schaalafhankelijke zichtbaarheid worden ingesteld op deze tab. Selecteer daarvoor het keuzevak *Schaalafhankelijke zichtbaarheid* en stel het bereik van de schalen waarvoor de gegevens getoond moeten worden op de kaart.

Onderin kunt u een 'thumbnail', een kleine afbeelding van de laag zien, het gebruikte symbool in de legenda en het kleurenpalet.

## 13.2.2 Tabblad Stijl

### Enkelbands renderen

QGIS biedt vier verschillende *Typen rendering*. De renderer die wordt gekozen is afhankelijk van het gegevenstype.

1. Multiband kleur - als het bestand een multiband is met verschillende banden (bijv. gebruikt in een satellietfoto met verschillende banden)
2. Palet - als een enkel bandbestand een geïndexeerd palet heeft (bijv. gebruikt in een digitale topografische kaart)
3. Enkelbands grijs - (één band van) de afbeelding zal worden gerenderd als grijs; QGIS zal deze renderer kiezen als het bestand noch multibanden noch een geïndexeerd palet noch een doorlopend palet heeft (bijv. gebruikt in een geschaduwde reliëfkaart)
4. Enkelbands pseudokleur - deze renderer is mogelijk voor bestanden met een doorlopend palet, of kleurenkaart (bijv. gebruikt in een hoogtekkaart)

### Multibands kleur

Met de renderer Multiband kleur zullen drie banden van de afbeelding worden gebruikt om te renderen, waarbij elke band staat voor de rode, groene of blauwe component die worden gebruikt om een kleurenafbeelding op te bouwen. U kunt kiezen uit verschillende methoden *Contrastverbetering*: 'Geen verbetering', 'Stretch tot MinMax', 'Stretch en clip tot MinMax' en 'Clip tot min max'.

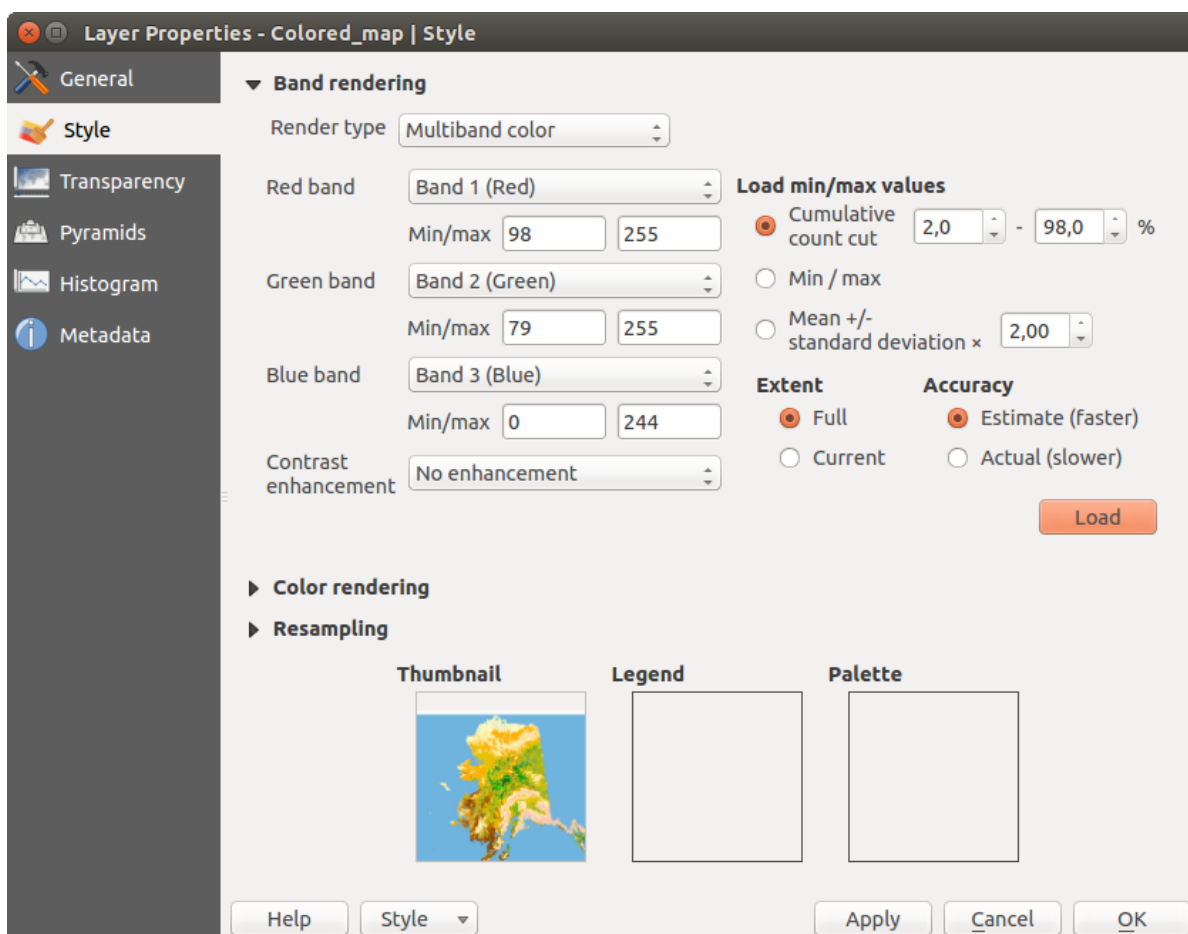


Figure 13.2: Raster renderer - Multibands kleur

Deze selectie biedt u een breed scala aan opties om het uiterlijk van uw rasterlaag aan te passen. Als eerste dient u het gegevensbereik uit uw afbeelding te halen. Dit kan worden gedaan door *Extent* te kiezen en te klikken op **[Laden]**. QGIS kan  *Schatten(sneller)* de *Min* en *Max* waarden van de banden of  *Actueel (langzamer)* in *Nauwkeurigheid* gebruiken.

Nu is het schalen van de kleurentabel met behulp van het gedeelte *Min/max waarden laden* mogelijk. Veel afbeeldingen hebben een paar zeer lage en zeer hoge gegevens. Deze uitschieters kunnen worden geëlimineerd met behulp van de instelling  *Cumulatieve telling deel*. Het standaard gegevensbereik is ingesteld van 2% tot en met 98% van de gegevenswaarden en kan handmatig worden aangepast. Met deze instelling kan het grijze karakter van de afbeelding verdwijnen. Met de optie Schalen  *Min/max* maakt QGIS een kleurentabel met alle gegevens die zijn opgenomen in de originele afbeelding (bijv. QGIS maakt ene kleurentabel met 256 waarden, gegeven het feit dat u een 8-bit-band heeft). U kunt ook uw kleurentabel berekenen met behulp van de  *Gemiddelde +/- standaard afwijking*  $x$  . Dan worden alleen waarden, die binnen de standaard afwijkingen vallen, beschouwd als mogelijke waarden voor de kleurentabel. Dit is handig als u één of twee cellen heeft met abnormaal hoge waarden in raster heeft die een negatieve invloed hebben op het renderen van het raster.

Alle berekeningen kunnen ook worden gedaan voor de  *Huidige* bereik.

---

**Tip: Het tonen van een enkel- of multiband raster**

Wanneer u een enkele band raster wilt tonen (bijvoorbeeld de rode) van een multiband afbeelding, zou u denken dat u de groene en blauwe band uitschakelt. Maar dat is niet de goede manier. Zet het imagetype naar grijstinten en selecteer rood als de te gebruiken band voor Grijstinten om de rode band te tonen.

---

**Palet**

Dit is de standaard renderoptie voor enkelbands bestanden waarin al een kleurentabel is opgenomen, waarbij elk pixelwaarde wordt toegewezen aan een bepaalde kleur. In dat geval wordt het palet automatisch gerenderd. Als u de aan bepaalde waarden toegekende kleuren wilt wijzigen, klik dan eenvoudigweg op de kleur en het dialoogvenster *Selecteer kleur* verschijnt. Ook is het in QGIS mogelijk een label toe te wijzen aan de kleurwaarden. Het label verschijnt dan in de legenda van de rasterlaag.

**Contrastverhoging**

---

**Notitie:** Als een raster van GRASS wordt toegevoegd, zal de optie *Contrastverbetering* altijd automatisch op *stretch to min max* gezet worden, ook al is er, onder QGIS algemene instellingen, gekozen voor een andere waarde.

---

**Enkelbands grijs**

Deze renderer stelt u in staat een enkelbandslaag te renderen met een *Kleurovergang*: ‘Zwart naar wit’ of ‘Wit naar zwart’. U kunt een *Min* en een *Max*-waarde definiëren door eerst *Extent* te kiezen en dan te klikken op **[Laden]**. QGIS kan  *Schatten (sneller)* de *Min* en *Max*-waarden van de banden of  *Actueel (langzamer)* in *Nauwkeurigheid* gebruiken.

Met het gedeelte *Min/max waarden laden* is schalen van de kleurentabel mogelijk. Uitschieters kunnen worden geëlimineerd met behulp van de instelling  *Cumulatieve telling deel*. Het standaard gegevensbereik is ingesteld van 2% tot en met 98% van de gegevenswaarden en kan handmatig worden aangepast. Met deze instelling kan het grijze karakter van de afbeelding verdwijnen. Verdere instellingen kunnen worden gemaakt met  *Min/max* en  *Gemiddelde +/- standaard afwijking*  $x$  . Waar de eerste een kleurentabel maakt met alle gegevens die zijn opgenomen in de originele afbeelding, maakt de tweede een kleurentabel die alleen waarden verwerkt die vallen binnen de standaard afwijking of binnen meerdere standaard afwijkingen. Dit is handig als u één of twee cellen heeft met abnormaal hoge waarden in raster heeft die een negatieve invloed hebben op het renderen van het raster.

**Enkelbands pseudokleur**

Dit is een renderoptie voor enkelbands-bestanden, inclusief een doorlopend palet. U kunt hier ook individuele kleurenkaarten maken voor de enkele banden. Er zijn drie manieren van kleurinterpolatie beschikbaar:

1. Discreet
2. Lineair

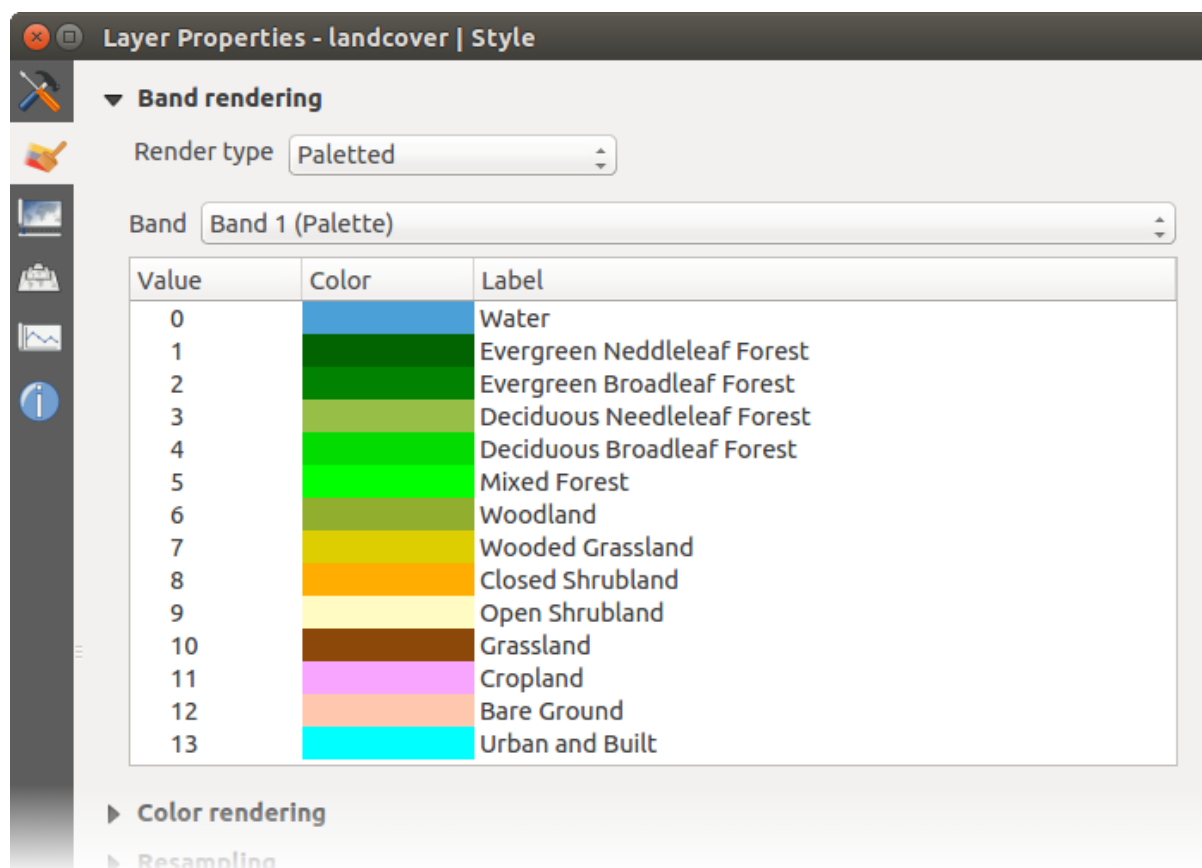


Figure 13.3: Raster Renderer - Palet

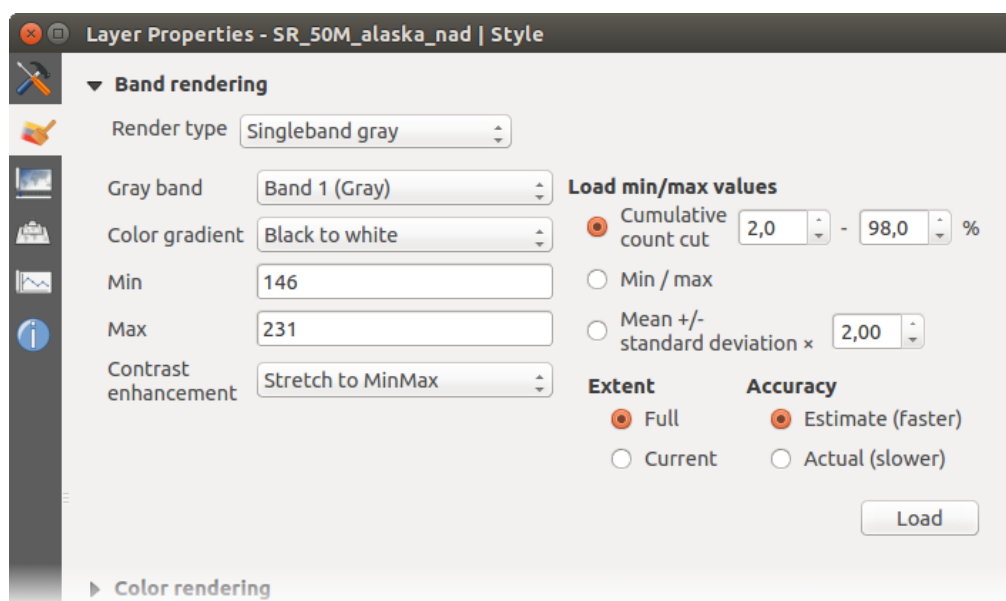


Figure 13.4: Raster Renderer - Enkelbands grijs

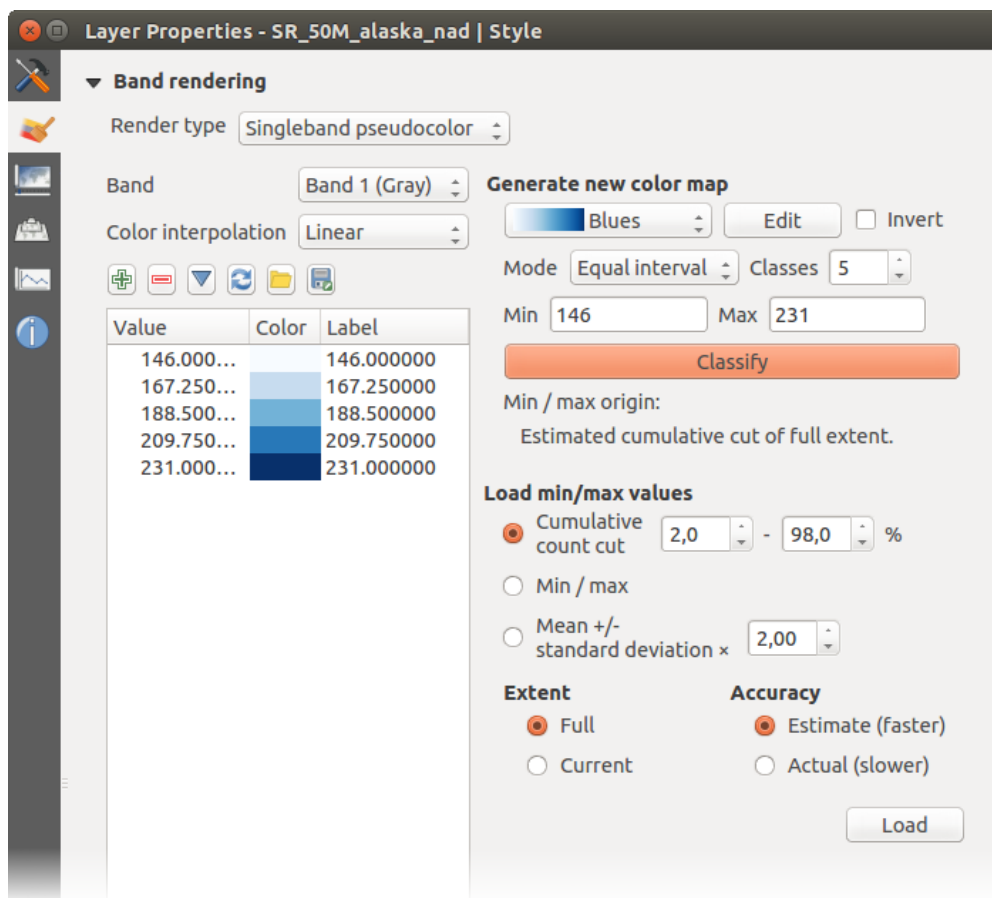
















Figure 13.5: Raster Renderer - Einzelbands pseudokleur

### 3. Exact

In het linker blok voegt de knop  Handmatig waarden toevoegen een waarde toe aan de individuele kleurentabel. De knop  Geselecteerde regel verwijderen verwijdert een waarde uit de individuele kleurentabel en de knop  Sorteer onderdelen kleurenkaart sorteert de kleurentabel op basis van de pixelwaarde in de kolom Waarde. Door te dubbelklikken op de kolom Waarde kunt u ook een specifieke waarde toevoegen. Door te dubbelklikken op de kolom Kleur opent het dialoogvenster *Change Color* waarin u een kleur kunt kiezen die van toepassing is op de gegeven waarde. Daarnaast kunt u ook elke kleur een Label geven maar deze waarde zal niet getoond worden wanneer het gereedschap Objecten identificeren wordt gebruikt. U kunt ook klikken op de knop  Laad kleurenkaart van band wat de tabel van de band probeert te laden (indien aanwezig). U kunt ook de knoppen  Laden kleurenkaart van bestand of  Exporteer kleurenkaart naar bestand gebruiken om een bestaande kleurentabel te laden of om deze te bewaren voor andere sessies.

In het rechter blok stelt *Genereer nieuw kleurenpalet* u in staat om nieuw gecategoriseerde kleurenkaarten te maken. Voor de *Modus*  'Gelijke interval', hoeft u alleen het *aantal klassen*  te selecteren en op de knop *Classificeren* te drukken. U kunt de kleuren van de kleurenkaart omdraaien door te klikken op het keuzevak  *Inverteer*. In het geval van de *Modus*  'Continue', maakt QGIS automatisch klassen, afhankelijk van de *Min* en *Max*. Definiëren van de waarden *Min/Max* kan worden gedaan met behulp van het gedeelte *Min/max waarden laden*. Veel afbeeldingen hebben zeer lage en hoge gegevens. Deze uitschieters kunnen worden geëlimineerd met behulp van de instelling  *Cumulatieve telling deel*. Het standaard gegevensbereik is ingesteld van 2% tot en met 98% van de gegevenswaarden en kan handmatig worden aangepast. Met deze instelling kan het grijze karakter van de afbeelding verdwijnen. Met de optie voor schalen  *Min/max*, maakt QGIS een kleurentabel met alle gegevens die zijn opgenomen in de originele afbeelding (bijv. QGIS maakt een kleurentabel met 256 waarden, gegeven het feit dat u 8-bit banden heeft). U kunt ook uw kleurentabel berekenen met behulp van de  *Gemiddelde +/- standaard afwijking x* . Dan komen alleen de waarden die vallen binnen de standaard afwijking of binnen meerdere standaard afwijkingen in aanmerking voor de kleurentabel.

### Het renderen van kleuren

Voor elke *Bandrendering* is een *Kleurrendering* mogelijk.

U kunt ook speciale effecten voor renderen voor uw rasterbestand(en) bereiken met behulp van de *Meng-modi* (zie *Het dialoogvenster Vectoreigenschappen*).


Verdere instellingen kunnen worden gemaakt in het aanpassen van de *Helderheid*, de *Saturatie* en het *Contrast*. U kunt ook een optie *Grijstinten* gebruiken, waar u kunt kiezen uit 'Lichtsterkte van', 'Helderheid van' en 'Gemiddelde van'. Voor een kleurnuance in de kleurentabel kunt u de 'Sterkte' aanpassen.

### Resampling

De optie *Resample* verschijnt als u in- en uitzoomt in een afbeelding. Modi voor Resample kunnen het uiterlijk van de kaart optimaliseren. Zij berekenen een nieuwe matrix voor grijswaarden door middel van een geometrische transformatie.

Bij het toepassen van de methode 'Dichtstbijzijnde buur' kan de kaart een gepixelde structuur hebben bij het inzoomen. Dit uiterlijk kan worden verbeterd door de methoden 'Bilineair' of 'Kubisch' te gebruiken, wat scherpe objecten vervaagt. Het effect is een gladdere afbeelding. Deze methode kan bijvoorbeeld worden toegepast bij digitale topografische rasterkaarten.

## 13.2.3 Tabblad Transparantie

QGIS heeft de mogelijkheid om elke rasterlaag te tonen met verschillende percentages van transparantie. Gebruik de transparantie schuifbalk  om aan te geven in welke mate de onderliggende lagen (indien aanwezig) zichtbaar worden onder de huidige rasterlaag. Dit komt goed van pas om verschillende rasterlagen over

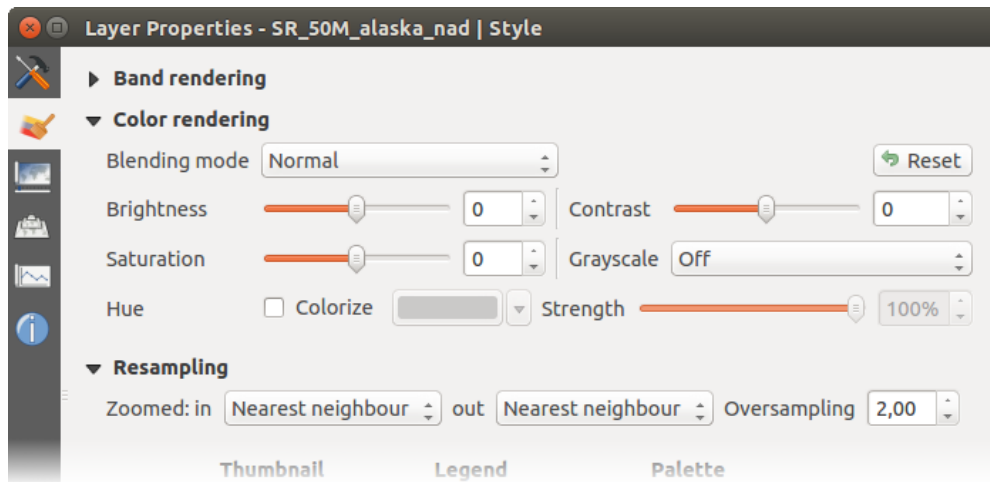



Figure 13.6: Raster renderen - Resample

elkaar heen te leggen (bijvoorbeeld een schaduwrijke reliëfkaart met een geclassificeerde rasterkaart). Dat zal er voor zorgen dat de kaart er meer driedimensionaal uitziet.


Daarnaast kunt u aangeven welke rasterwaarde als *Geen gegevens* behandeld moet worden in het menu *Extra waarde 'Geen gegevens'*.

Een meer flexibelere manier om de transparantie te regelen kan uitgevoerd worden via *Aangepaste transparantie opties*. Hier kan de transparantie voor elke pixelwaarde worden ingesteld.

Als voorbeeld willen we de transparantie van het water van het voorbeeld rasterbestand `landcover.tif` instellen op 20%. Daarvoor zijn de volgende stappen nodig:

1. Laad het rasterbestand `landcover.tif`.
2. Open het dialoogvenster *Eigenschappen* door te dubbelklikken op de rasterlaag in de legenda of via het contextmenu dat via de rechter muisknop in de legenda geopend wordt voor de geselecteerde rasterlaag en te kiezen voor *Eigenschappen*.
3. Selecteer het menu *Transparantie*
4. Kies 'Geen' in het menu *Transparantie band*.
5. Klik op  *Voeg handmatig waarden toe*. Een nieuwe rij zal worden toegevoegd aan de Transparantie pixellijst.
6. Geef de rasterwaarde op (we gebruiken hier 0) in de kolom 'Van' en 'Tot' en pas daarvan de transparantie aan naar 20%.
7. Druk op de knop **[Apply]** en controleer het resultaat van de kaart.

Stappen 5 en 6 kunnen herhaald worden om meer waarden te wijzigen met een aangepaste transparantie.

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 Transparantie pixellijst 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.

### 13.2.4 Tabblad Piramiden

Rasterlagen met een hoge resolutie, kunnen het navigeren binnen QGIS langzaam maken. Door het aanmaken van lagere resolutie kopieën (piramiden), kan de performance van QGIS aanzienlijk worden verbeterd, aangezien QGIS de kopie met de meest geschikte resolutie selecteert voor elk zoomniveau.

U moet schrijfrechten hebben voor de map waarin de originele rastergegevens zijn opgeslagen om piramiden te bouwen.



Verschillende methoden voor resamplen kunnen worden gebruikt om piramiden te berekenen:

- ‘Dichtstbijzijnde buur’
- Gemiddelde
- Gauss
- Kubisch
- Modus
- Geen

Indien u ‘Intern (indien mogelijk)’ kiest uit het menu *Overzichtsindeling*, probeert QGIS intern piramiden te bouwen. U kunt ook kiezen voor ‘Extern’ en ‘Extern (Erdas Imagine)’.

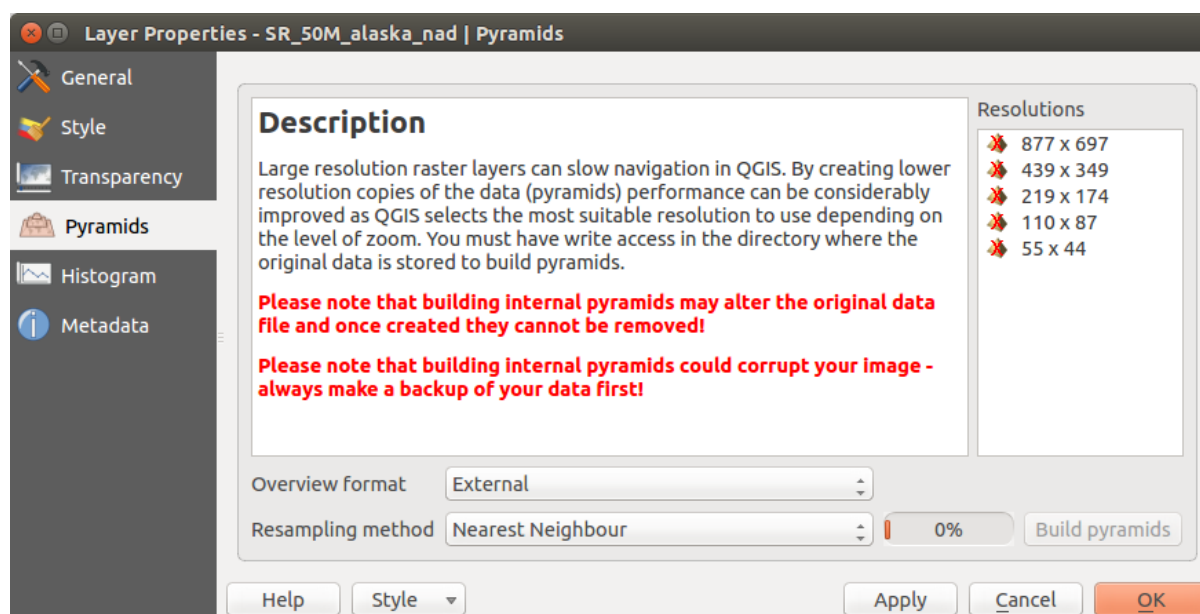


Figure 13.7: Het menu Piramiden

Onthoud dat het bouwen van piramiden de originele databestanden kan veranderen en dat intern aangemaakte piramiden niet meer verwijderd kunnen worden. Het is dan ook altijd verstandig om van het origineel, zonder piramiden, eerst een kopie te maken en te bewaren.

### 13.2.5 menu Histogram

Het menu *Histogram* stelt u in staat om de verdeling van de kleurenbanden in uw raster te bekijken. Het histogram wordt automatisch gegenereerd wanneer u het menu *Histogram* opent. Alle bestaande banden zullen gezamenlijk worden weergegeven. U kunt het histogram opslaan als een afbeelding met de knop . Met de optie *Zichtbaarheid* in het menu *Voorkeuren/Acties*, kunt u histogrammen weergeven van de individuele banden. U moet de optie  *Toon geselecteerde band* selecteren. De *Min/max opties* geven u de mogelijkheden ‘Altijd min/max-symbolen tonen’, ‘Naar min/max zoomen’ en ‘Update stijl naar min/max’. Met de optie *Acties* kunt u ‘Terug naar beginwaarden’ en ‘Histogram herberekenen’ nadat u *Min/max opties* heeft gekozen.

### 13.2.6 menu Metadata

Het tabblad *Metadata* toont veel informatie over de rasterlaag, inclusief statistieken over elke band in de huidige rasterlaag. In dit tabblad zijn de onderdelen *Beschrijving*, *Attributen*, *MetadataUrl* en *Eigenschappen* aanwezig.

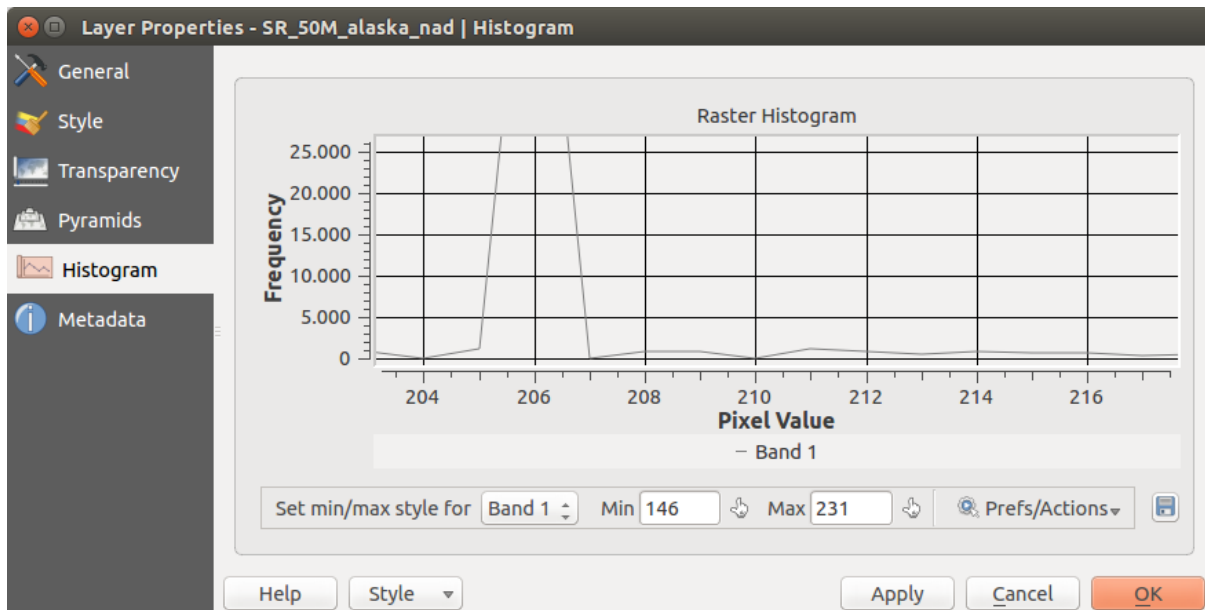


Figure 13.8: Raster Histogram

In *Eigenschappen* worden statistieken verzameld wanneer nodig, het is dus best mogelijk dat voor een gegeven laag de statistieken nog niet zijn verzameld of inmiddels verouderd zijn.

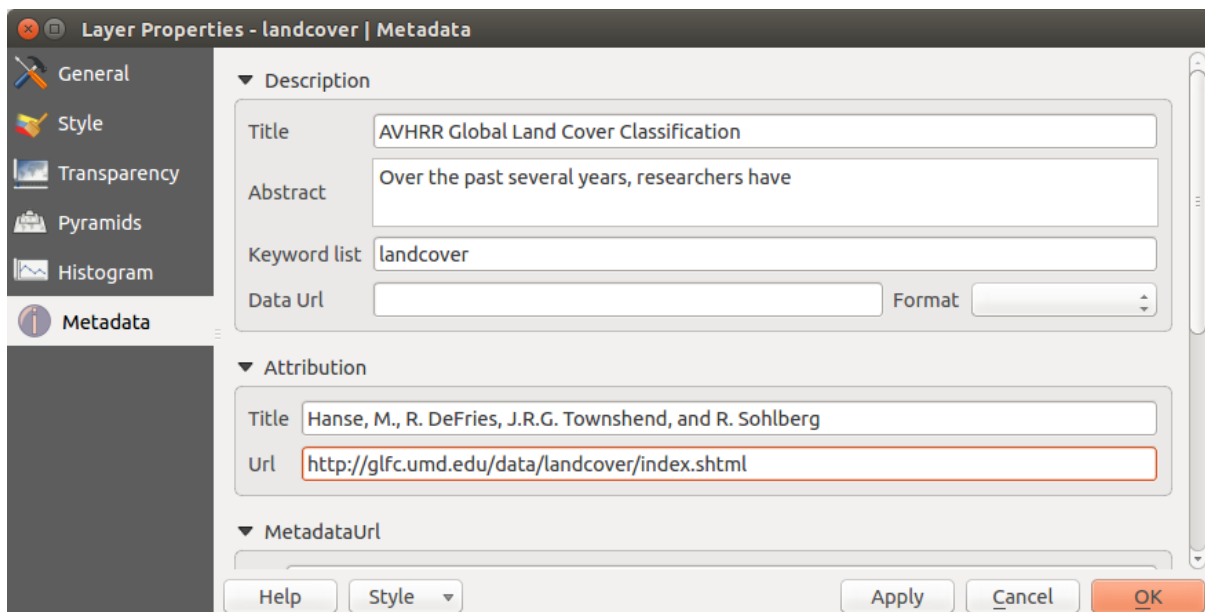


Figure 13.9: Raster Metadata

## 13.3 Rasteranalyse

### 13.3.1 Rasterberekeningen

De *Rasterberekeningen* in het menu *Raster* stellen u in staat berekeningen uit te voeren op basis van bestaande raster-pixelwaarden (zie [figure\\_raster\\_10](#)). De resultaten worden weggeschreven naar een nieuw raster in een indeling die wordt ondersteund door GDAL.

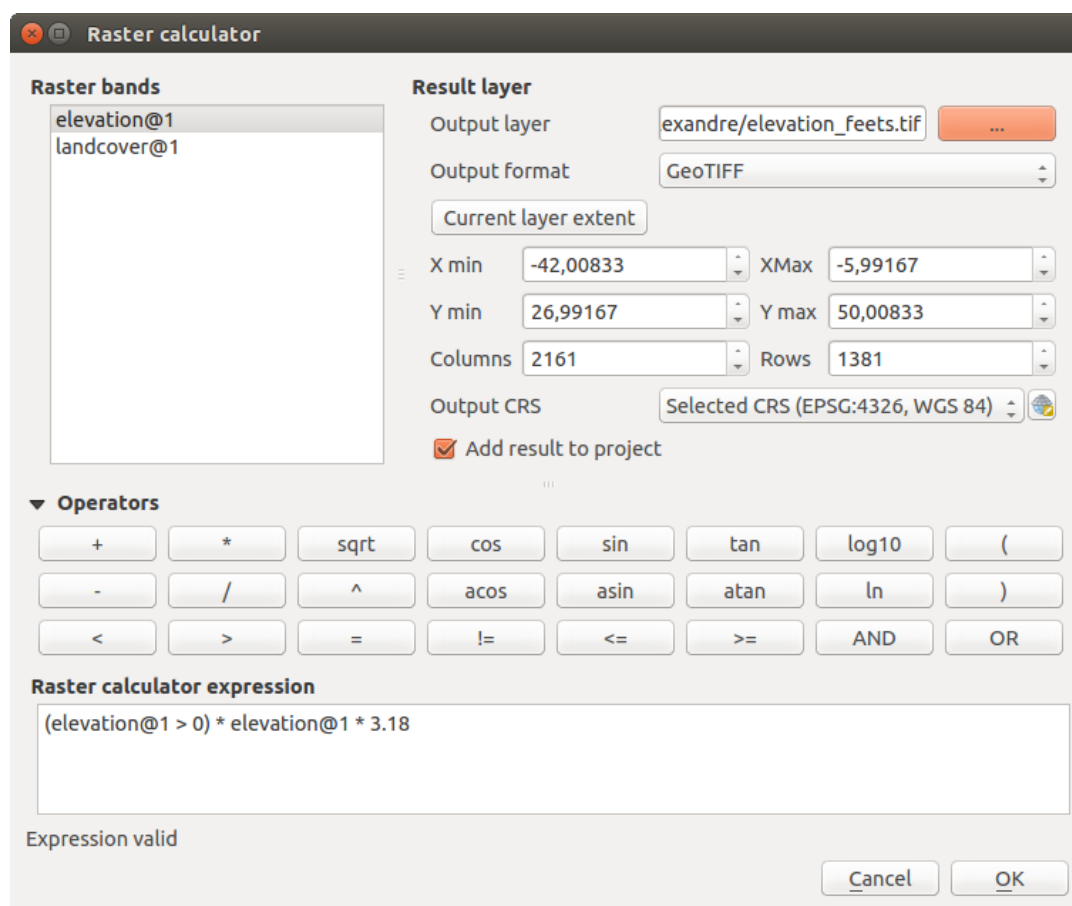



Figure 13.10: Rasterberekeningen

De lijst **Raster banden** 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 neighbor'.

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!

Met het keuzevak  *Voeg resultaat toe aan project* zal de resultaatlaag automatisch worden toegevoegd aan de legenda en kan deze zichtbaar worden gemaakt.

## 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 wordt de waarde 1. Anders wordt de waarde 0. Daarmee maakt u een 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.

## 13.3.2 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. U kunt  *Bestandsinstellingen bewerken* en  *Een bestaand bestand verwijderen* uit de lijst.

U kunt dan, in het hoofdvenster *Rasters uitlijnen*, één of meer opties kiezen:

- De *Referentilaag* selecteren,
- Naar een nieuw *CRS* transformeren,
- Een andere *Celgrootte* instellen,
- Een andere *Grid verspringing* instellen,
- *Tot bereik clippen*,
- *Uitvoergrootte*,
- *Uitgelijnde rasters toevoegen aan kaartvenster*.

---

## Werken met gegevens van OGC

---

### 14.1 QGIS als cliënt voor OGC-gegevens

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 <http://www.opengeospatial.org/>.

Belangrijke specificaties voor OGC die worden ondersteund door QGIS zijn:

- **WMS** — Web Map Service (*WMS/WMTS-client*)
- **WMTS** — Web Map Tile Service (*WMS/WMTS-client*)
- **WFS** — Web Feature Service (*WFS- en WFS-T-client*)
- **WFS-T** — Web Feature Service - Transactional (*WFS- en WFS-T-client*)
- **WCS** — Web Coverage Service (*WCS-client*)
- **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*).

#### 14.1.1 WMS/WMTS-client

##### Overzicht ondersteuning voor WMS

QGIS kan momenteel dienen als een WMS-client 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.

## 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:

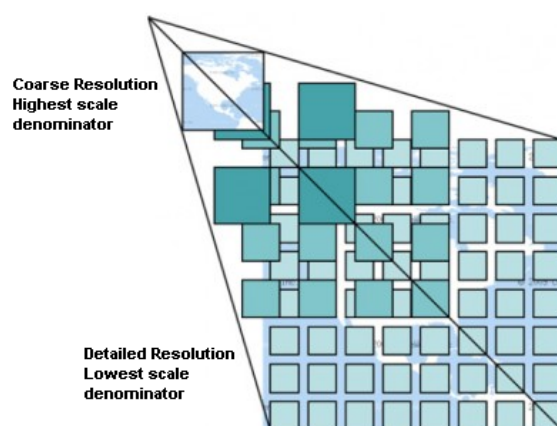


Figure 14.1: Concept van tegelsets voor WMTS

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-tegel-service:

```
"?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
```

Een voorbeeld van dit type adres is

```
http://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 <http://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 [http://wiki.osgeo.org/wiki/Tile\\_Map\\_Service\\_Specification](http://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification) voor meer informatie over deze specificatie.

Wanneer u WMTS leest, mag u ook WMS-C denken.

## Selecteren van servers voor WMS/WMTS


De eerste keer dat u de mogelijkheid WMS in QGIS gebruikt, zijn er geen servers gedefinieerd.

Begin door te klikken op de knop **laddWmsLayer!** <sup>WMS/WMTS-laag toevoegen</sup> op de werkbalk, of selecteer *Kaartlagen* → *Laag toevoegen* → *WMS/WMTS-laag toevoegen...*

Het dialoogvenster *Lagen toevoegen van een WM(T)S-server* voor het toevoegen van lagen van de WM(T)S-server verschijnt. U kunt enkele servers toevoegen om mee te spelen door te klikken op de knop **[Standaard servers toevoegen]**. Dit zal ter demonstratie twee WMS-servers toevoegen die u kunt gebruiken: de WMS-servers van de DM Solutions Group en Lizardtech. Selecteer, om een nieuwe WMS-server te definiëren op de tab *Lagen* de knop **[Nieuw]**. Voer dan de parameters in, om te verbinden met de door u gewenste WMS-server, zoals vermeld in [table\\_OGC\\_1](#):

Naam	Een naam voor deze 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.
Gebruikersnaam	Gebruikersnaam om toegang te krijgen tot een beveiligde WMS-server. Deze parameter is optioneel.
Wachtwoord	Wachtwoord voor een basis geauthenticeerde WMS-server. Deze parameter is optioneel.
Negeren GetMap URI	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Negeer GetMap URI vermeld in capabilities.</i> Gebruik de opgegeven URI uit het veld URL hierboven.
Negeren GetFeatureInfo URI	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Negeer GetFeatureInfo URI vermeld in capabilities.</i> Gebruik de opgegeven URI uit het veld URL hierboven.

Tabel OGC 1: parameters voor WMS-verbinding

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* .

Als de nieuwe verbinding voor de WMS-server eenmaal is gemaakt, zal die worden behouden voor toekomstige sessies in QGIS.

### Tip: Op WMS Server URL's

Wees er zeker van, bij het invoeren van de URL voor de WMS-server, dat u alleen de basis-URL heeft. U zou bijvoorbeeld in uw URL geen fragmenten moeten hebben als `request=GetCapabilities&version=1.0.0`.



**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 *configurations*). Bekijk ook *ref:authentication\_index* voor meer details.

## 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 linker benedenhoek van het dialoogvenster WMS.

Uw scherm zou er nu een beetje uit moeten zien zoals *figure\_OGR\_1*, wat het antwoord laat zien dat wordt verschaft door de WMS-server van het European Soil Portal.

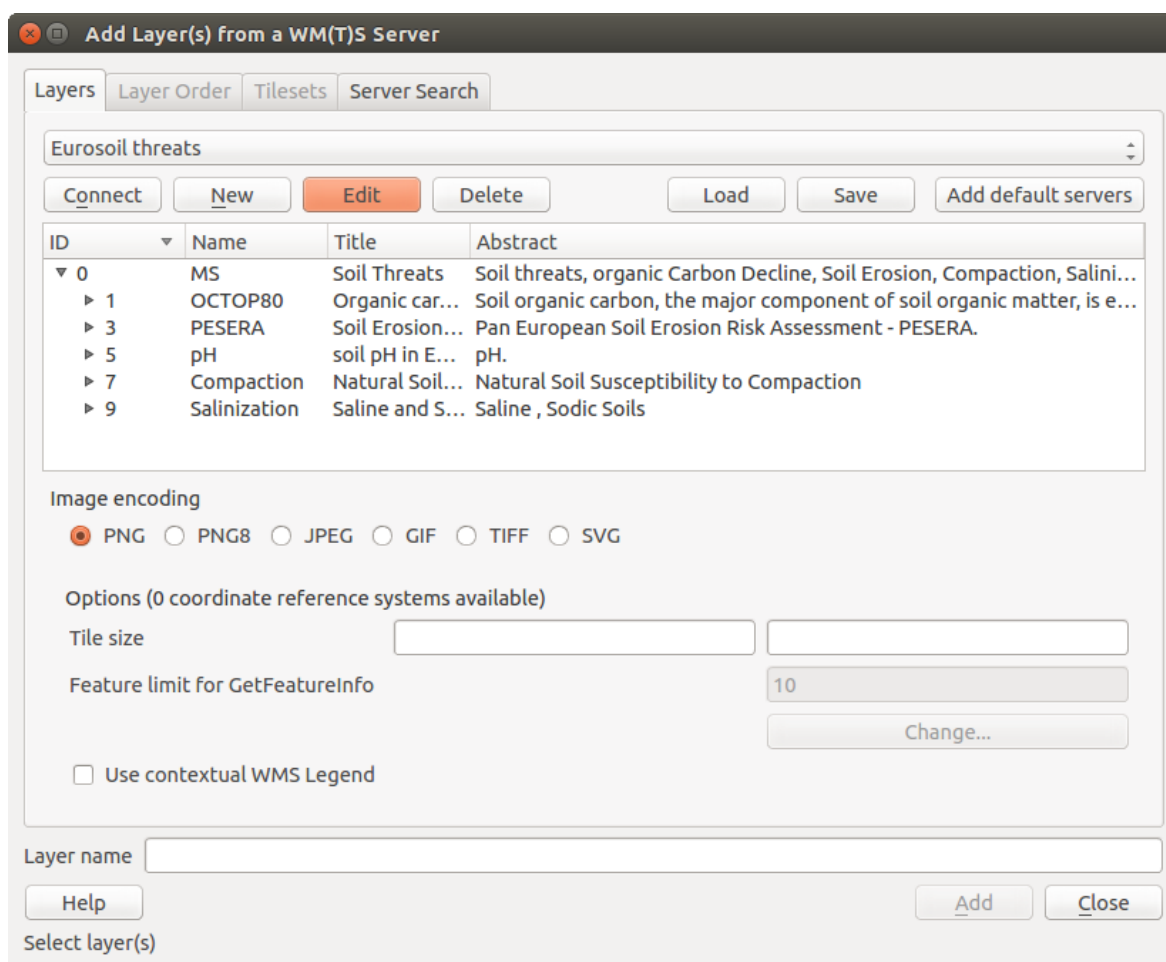


Figure 14.2: Dialoogvenster voor het toevoegen van een WMS-server, geeft zijn beschikbare lagen weer

## Codering van afbeelding

Het gedeelte *Afbeeldingsformaat* vermeldt 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 heeft geen bezwaar 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 een tekstveld waar u een *Laagnaam* kunt toevoegen aan de WMS-laag. Deze naam zal in de legenda verschijnen na het laden van de laag.

Onder de laagnaam kunt u de *Tile-grootte* definiëren als u grootten voor de tegels (bijv., 256x256) wilt instellen om het verzoek aan WMS op te splitsen in meerdere verzoeken.

De *Objecten-limiet voor GetFeatureInfo* definieert welke objecten op de server kunnen worden bevraagd.

Als u een WMS uit de lijst selecteert verschijnt een veld met de standaard projectie die wordt verschaft door de kaartserver. Als de knop [**Aanpassen...**] actief is, kunt u er op klikken en de standaard projectie van de WMS wijzigen naar een ander CRS, dat wordt verschaft 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 dingen die u niet kunt zien in de huidige kaart.

### Volgorde lagen

De tab *Laagvolgorde* vermeldt de geselecteerde beschikbare lagen uit de huidige verbinding met de WMS-server. Het zal u opvallend zijn dat sommige lagen uit te breiden zijn; dit betekent dat de laag kan worden weergegeven in een keuze van stijlen voor de afbeelding.

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.

#### Tip: Volgorde WMS-lagen

WMS-lagen die zijn gerenderd door een server worden gestapeld in de volgorde die is vermeld in het gedeelte Lagen, van boven naar beneden in de lijst. Als u de volgorde van stapelen wilt wijzigen, kunt u de tab *Laagvolgorde* gebruiken.

### Transparantie

In deze versie van QGIS is de instelling *Globale transparantie* uit de *Laageigenschappen* 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 van Figure Projection 3 in *Werken met projecties*, 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.

## Server zoeken

Binnen QGIS kunt u zoeken naar WMS-servers. [Figure\\_OGC\\_2](#) geeft de tab *Servers zoeken* weer met het dialoogvenster *Lagen toevoegen van een WM(T)S-server*.

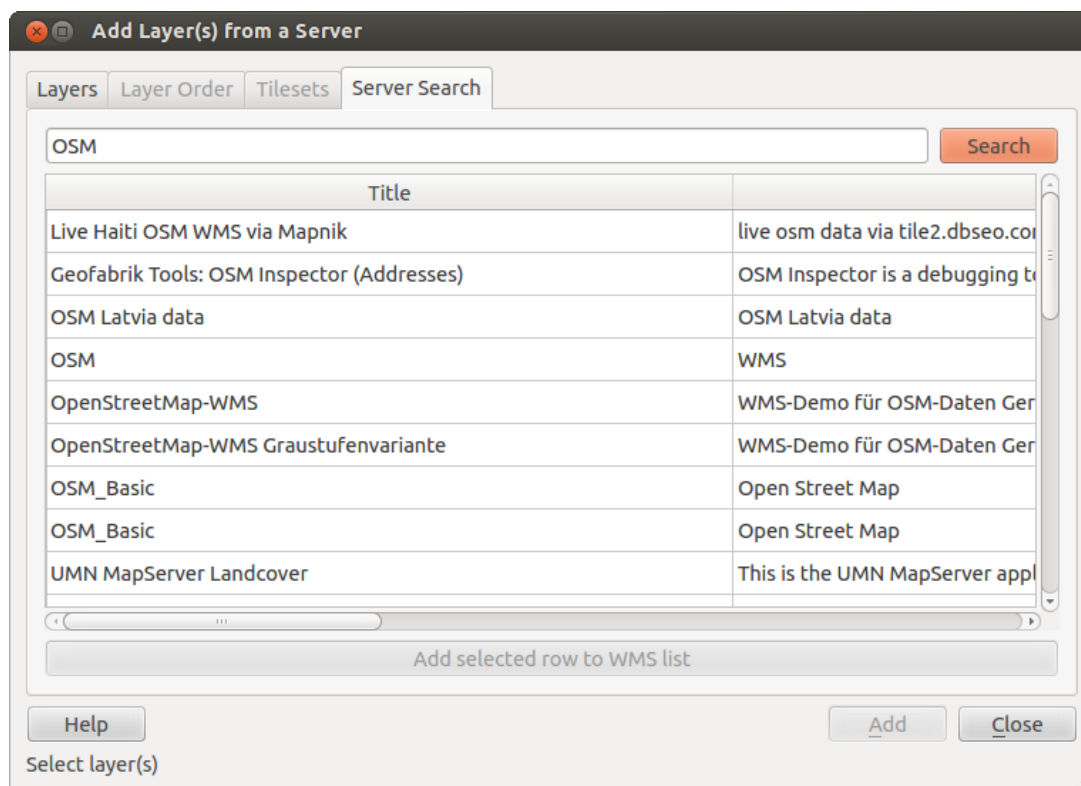


Figure 14.3: Dialoogvenster voor het zoeken naar servers van WMS na enkele sleutelwoorden

Zoals u kunt zien is het mogelijk om een zoekvraag in het tekstveld in te voeren en te drukken op de knop **[Zoeken]**. Na korte tijd zal het resultaat worden weergegeven in de lijst onder het tekstveld. Blader naar de lijst met resultaten en inspecteer uw zoekresultaten in de tabel. Selecteer, om de resultaten te visualiseren, een item uit de tabel, druk op de knop **[Geselecteerde regel aan lijst met WMS-en toevoegen]** en ga terug naar de tab *Lagen*. QGIS heeft automatisch uw lijst met servers bijgewerkt en het geselecteerde zoekresultaat is al ingeschakeld in de lijst van opgeslagen WMS-servers in de tab *Lagen*. U hoeft alleen de lijst met lagen nog maar op te vragen door te klikken op de knop **[Verbinden]**. Deze optie is zeer handig als u kaarten wilt zoeken met bepaalde sleutelwoorden.

In de basis is deze optie een beginpunt naar de API van <http://geopole.org>.


## Tegelsets

Bij het gebruiken van WMTS (Cached WMS)-services zoals


```
http://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* (KDE) of *Beeld* → *Panelen* (Gnome en MacOSX), en dan te kiezen *Tile schaal*. Dat geeft u de beschikbare schalen vanaf de tileserver met een leuke schuifbalk daarin.

## 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:

- **Serveereigenschappen**

- **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 een collega WMS-servers voor en 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.

## Afbeelding van WMS-legenda weergeven in inhoudsopgave en printvormgeving

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 printvormgeving 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 Printvormgeving zal de legenda worden geïntegreerd in zijn originele (gedownload) 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.

## 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 <http://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 dit hoofdstuk *QGIS als OGC Data Server*.

---

## 14.1.2 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 cliënten. 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 *configurations*). Bekijk ook *ref:authentication\_index* voor meer details.



## 14.1.3 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. Vanaf QGIS 1.6 wordt ook bewerken van WFS-T ondersteund.

Over het algemeen is het toevoegen van een WFS-laag soortgelijk aan de procedure die wordt gebruikt met WMS. Het verschil is dat er geen standaard servers zijn gedefinieerd, dus moeten we onze eigen toevoegen.

### Laden van een WFS-laag

Als voorbeeld gebruiken we de server DM Solutions WFS en geven een laag weer. De URL is: [http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs\\_gmap](http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap)

1. Klik op het gereedschap  op de werkbalk Kaartlagen. Het dialoogvenster *Toevoegen van een WFS-laag van een server* verschijnt.
2. Klik op [Nieuw].
3. Voer als naam 'DM Solutions' in.
4. Voer de URL in (zie boven).
5. Klik op [OK].
6. Kies 'DM Solutions' uit de keuzelijst *Serververbindingen* .
7. Klik op [Verbinden].
8. Wacht tot de lijst met lagen is gevuld.
9. Selecteer de laag *Parks* uit de lijst.
10. Klik op [Toepassen] om de laag aan de kaart toe te voegen.

Onthoud dat instellingen voor een proxy die u kan hebben ingesteld in uw voorkeuren ook worden herkend.

**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 *configurations*). Bekijk ook [ref:authentication\\_index](#) voor meer details.

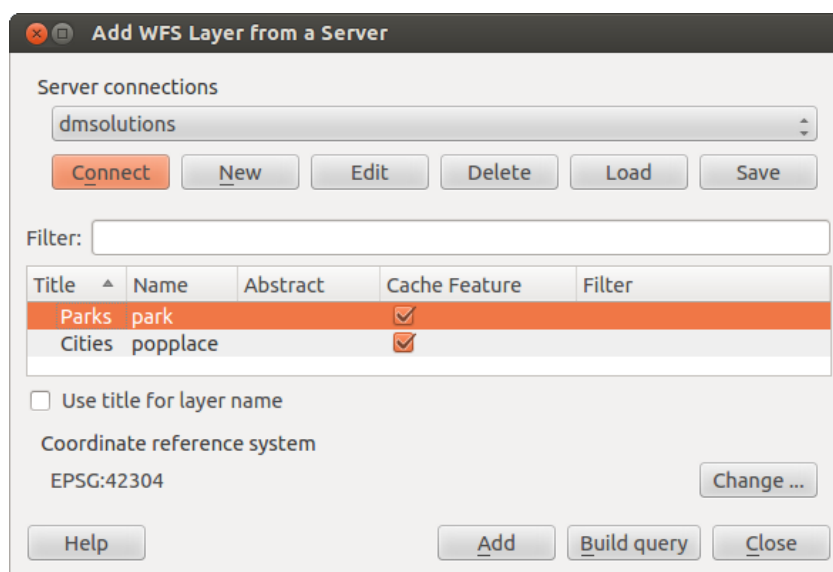


Figure 14.4: Een laag voor WFS toevoegen

De voortgang van de download is links onder in de hoek van het hoofdvenster van QGIS zichtbaar. Wanneer de laag klaar is met laden dan kunnen provincies worden aangeklikt om attribuut informatie te tonen.

Alleen WFS 1.0.0 wordt ondersteund. Op dit moment zijn er nog niet veel testen uitgevoerd tegen versies van WFS die zijn geïmplementeerd in andere WFS-servers. Als u problemen tegenkomt met enige andere WFS-server, aarzel dan niet om contact op te nemen met het ontwikkelingsteam. Bekijk het gedeelte *Ondersteuning* voor meer informatie over de mailinglijsten.

**Tip: Zoeken van WFS-servers**

U kunt zoeken naar aanvullende WFS-servers met behulp van Google of uw favoriete zoekmachine. Er zijn een aantal lijsten met publieke URL's, sommige daarvan worden onderhouden, andere niet.

## 14.2 QGIS als OGC Data Server

QGIS Server is een open bron WMS 1.3, WFS 1.0.0 en WCS 1.1.1 implementatie die, in aanvulling daarop, gevorderde cartografische mogelijkheden voor thematische kaarten implementeert. De QGIS Server is een FastCGI/CGI (Common Gateway Interface)-toepassing, geschreven in C++ die samenwerkt met een webserver (bijv., Apache, Lighttpd). Het heeft ondersteuning voor plug-ins van Python die snelle en efficiënte ontwikkeling en het uitrollen van nieuwe mogelijkheden mogelijk maakt. De originele ontwikkeling van QGIS Server werd financieel mogelijk gemaakt door de EU-projecten Orchestra, Sany en de stad Uster in Zwitserland.

QGIS Server gebruikt QGIS als achterliggend programma voor de logica van GIS en voor het renderen van de kaarten. Verder wordt de bibliotheek Qt gebruikt voor afbeeldingen en platform-onafhankelijk programmeren in C++. In tegenstelling tot andere software voor WMS software, gebruikt QGIS Server cartografische regels als configuratie-taal, zowel voor de configuratie van de server als voor de door de gebruiker gedefinieerde cartografische regels.

Omdat QGIS desktop en QGIS Server dezelfde bibliotheken voor visualisatie gebruiken, zien de kaarten die op het web worden gepubliceerd er hetzelfde uit als in desktop GIS.

In de volgende gedeelten zullen we een voorbeeld configuratie opnemen om een QGIS Server in te stellen op Debian/Ubuntu Linux. We adviseren om één van de volgende URL's te lezen voor meer informatie over door gebruiker bijgedragen installatie op andere platformen of distributies:

- [http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/QGIS\\_Server\\_Tutorial](http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/QGIS_Server_Tutorial)
- <http://www.itopen.it/qgis-server-python-plugins-ubuntu-setup/>

### 14.2.1 QGIS Server op Debian/Ubuntu installeren

Op dit punt zullen we een korte en eenvoudige How-to geven voor een voorbeeld-installatie met behulp van Apache2 op Debian Squeeze (of met verwaarloosbare variaties op Ubuntu 14.04). Vele andere OS-en verschaffen ook pakketten voor QGIS Server. Bekijk de URL's hierboven als u het allemaal vanaf de bron moet bouwen.

Voeg als eerste de volgende GIS opslagplaats voor Debian toe:

```
$ cat /etc/apt/sources.list.d/debian-gis.list
deb http://qgis.org/debian trusty main
deb-src http://qgis.org/debian trusty main

$ # Add keys
$ sudo gpg --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-key 3FF5FFCAD71472C4
$ sudo gpg --export --armor 3FF5FFCAD71472C4 | sudo apt-key add -

$ # Update package list
$ sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade
```

Installeer nu QGIS-Server:

```
$ sudo apt-get install qgis-server python-qgis
```

Installatie van een voorbeeld plug-in HelloWorld voor het testen van de servers. U maakt een map waarin de plug-ins voor de server koken te staan. Dat zal worden gespecificeerd in de configuratie van de virtual host en worden doorgegeven aan de server door middel van een omgevingsvariabele:

```
$ sudo mkdir -p /opt/qgis-server/plugins
$ cd /opt/qgis-server/plugins
$ sudo wget https://github.com/elpaso/qgis-helloserver/archive/master.zip
$ # In case unzip was not installed before:
$ sudo apt-get install unzip
$ sudo unzip master.zip
$ sudo mv qgis-helloserver-master HelloServer
```

Installeer de Apache server in een afzonderlijke virtual host luisterend naar poort 80. Schakel de module rewrite in om HTTP BASIC auth headers door te kunnen geven:



```
$ sudo a2enmod rewrite
$ cat /etc/apache2/conf-available/qgis-server-port.conf
Listen 80
$ sudo a2enconf qgis-server-port
```

Dit is de configuratie voor de virtual host, opgeslagen in `/etc/apache2/sites-available/001-qgis-server.conf`:

```
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /var/www/html

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/qgis-server-error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/qgis-server-access.log combined

    # Longer timeout for WPS... default = 40
    FcgidIOTimeout 120
    FcgidInitialEnv LC_ALL "en_US.UTF-8"
    FcgidInitialEnv PYTHONIOENCODING UTF-8
    FcgidInitialEnv LANG "en_US.UTF-8"
    FcgidInitialEnv QGIS_DEBUG 1
    FcgidInitialEnv QGIS_SERVER_LOG_FILE /tmp/qgis-000.log
    FcgidInitialEnv QGIS_SERVER_LOG_LEVEL 0
    FcgidInitialEnv QGIS_PLUGINPATH "/opt/qgis-server/plugins"

    # Needed for QGIS HelloServer plugin HTTP BASIC auth
    <IfModule mod_fcgid.c>
        RewriteEngine on
        RewriteCond %{HTTP:Authorization} .
        RewriteRule .* - [E=HTTP_AUTHORIZATION:%{HTTP:Authorization}]
    </IfModule>

    ScriptAlias /cgi-bin/ /usr/lib/cgi-bin/
    <Directory "/usr/lib/cgi-bin">
        AllowOverride All
        Options +ExecCGI -MultiViews +FollowSymLinks
        # for apache2 > 2.4
        Require all granted
        #Allow from all
    </Directory>
</VirtualHost>
```

Schakel nu de virtual host in en start Apache opnieuw:

```
$ sudo a2ensite 001-qgis-server
$ sudo service apache2 restart
```

Test de server met de plug-in HelloWorld:

```
$ wget -q -O - "http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=HELLO"
HelloServer!
```

U kunt de standaard `GetCapabilities` van de QGIS server bekijken op:  
`http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities`

---

**Tip:** Als u werkt met een object dat vele knopen heeft dan zal het aanpassen en toevoegen van een nieuw object mislukken. In dit geval is het mogelijk de volgende code in te voegen in het bestand `001-qgis-server.conf`

```
<IfModule mod_fcgid.c>
FcgidMaxRequestLen 26214400
FcgidConnectTimeout 60
</IfModule>
```

---

## 14.2.2 Een server voor WMS/WFS/WCS uit een project van QGIS maken

We moeten een projectbestand van QGIS met enige gegevens hebben om een nieuw QGIS Server WMS, WFS of WCS te verschaffen. Hier gebruiken we het shapefile 'Alaska' uit de voorbeeld gegevensset van QGIS. Definieer de kleuren en stijlen van de lagen in QGIS en het CRS voor het project, als die nog niet gedefinieerd zijn.

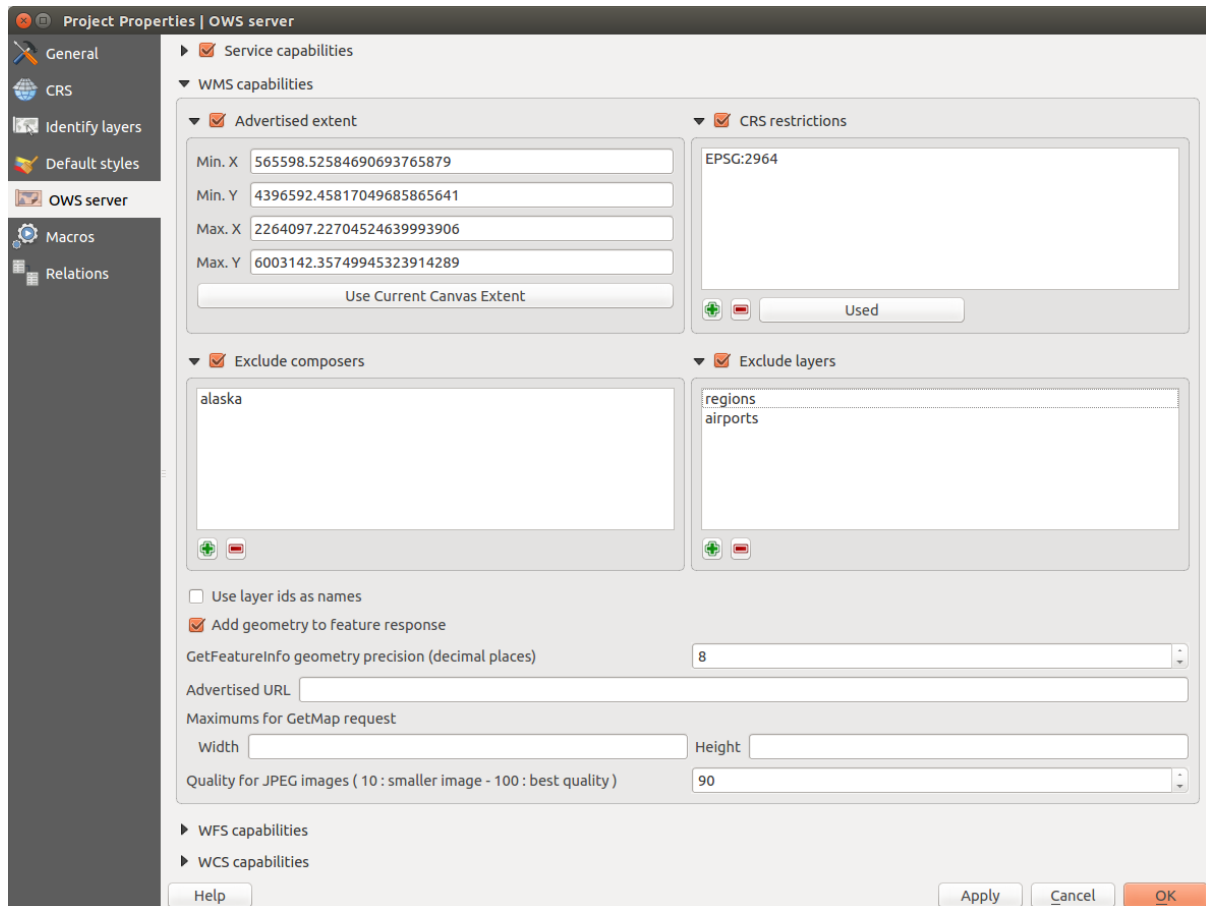


Figure 14.5: Definities voor een project QGIS Server WMS/WFS/WCS


Ga dan naar het menu *OWS Server* van het dialoogvenster *Project* → *Projecteigenschappen* en geef enige informatie over de OWS in de velden onder *Service-mogelijkheden*. Dit zal verschijnen in het antwoord *GetCapabilities* van de WMS, WFS of WCS. Als u  *Service-mogelijkheden* niet selecteert zal QGIS Server de informatie gebruiken die is opgegeven in het bestand `wms_metadata.xml` dat is opgeslagen in de map `cgi-bin`.


**Waarschuwing:** Indien u het project van QGIS gebruikt met opmaak gebaseerd op SVG-bestanden die relatieve paden gebruiken dan zou u moeten weten dat de server het pad beschouwt als relatief ten opzichte van zijn bestand `qgis_mapserv.fcgi` (nie ten opzichte van het bestand `qgs`). Dus, indien u een project opzet op de server en de bestanden van SVG zijn niet overeenkomstig geplaatst, zouden de uitgevoerde afbeeldingen niet hoeven voldoen aan de opmaak van de Desktop. U kunt eenvoudigweg de SVG-bestanden relatief kopiëren ten opzichte van `qgis_mapserv.fcgi` om er voor te zorgen dat dit niet voorkomt. U kunt ook een symbolische koppeling maken in de map waar het `fcgi`-bestand staat, die verwijst naar de map die de SVG-bestanden bevat (op Linux/Unix).


### WMS-mogelijkheden

In het gedeelte *WMS-mogelijkheden* kunt u het bereik definiëren dat zal worden opgenomen in het antwoord van de WMS *GetCapabilities* door de minimum en maximum waarden voor X en Y in de velden onder *Opgegeven*

*bereik* in te voeren. Klikken op *Huidige bereik van kaartvenster gebruiken* stelt deze waarden in op het bereik dat momenteel wordt weergegeven in het kaartvenster van QGIS. Door  *CRS-beperkingen* te selecteren kunt u beperken in welke coördinaten referentiesystemen (CRS) QGIS Server zal aanbieden de kaarten te renderen.

Gebruik de knop  onderin om het CRS te selecteren uit de selectie voor Coördinaten ReferentieSysteem, of klik op *Huidige gebruikte* om het in het project van QGIS gebruikte CRS aan de lijst toe te voegen.

Als u printvormgevingen hebt gedefinieerd in uw project, zullen zij worden vermeld in het antwoord *GetCapabilities* en zij kunnen worden gebruikt in het verzoek *GetPrint* om afdrucken te maken, met behulp van een van de lay-outs voor de printvormgeving als een sjabloon. Dit is een QGIS-specifieke uitbreiding aan de specificatie voor WMS 1.3.0. Indien u niet wilt dat een printvormgeving wordt gepubliceerd door de WMS, selecteer dan  *Printvormgeving uitsluiten* en klik op de knop  onderin. Selecteer dan een printvormgeving vanuit het dialoogvenster *Selecteer printvormgeving* om die toe te voegen aan de lijst met uitgesloten printvormgevingen.

Indien u niet wilt dat een laag of groep lagen wordt gepubliceerd door de WMS, selecteer dan  *Kaartlagen uitsluiten* en klik op de knop  onderin. Dit opent het dialoogvenster *Selecteer lagen en groepen met restricties* dat u in staat stelt de lagen en groepen te kiezen die u niet wilt publiceren. Gebruik de toetsen `Shift` of `Ctrl` als u meerdere items wilt selecteren.

U kunt de door u verzochte *GetFeatureInfo* als platte tekst, XML en GML ontvangen. XML is standaard, de indelingen tekst of GML zijn afhankelijk van de indeling die wordt gekozen in het verzoek *GetFeatureInfo*.

Als u dat wilt kunt u  *Geometrie aan feature response toevoegen* selecteren. Dit zal in het antwoord van *GetFeatureInfo* de geometrieën opnemen van de objecten in tekstindeling. Als u wilt dat QGIS Server specifieke URL's voor verzoeken opneemt in het antwoord van WMS *GetCapabilities*, voer dan de overeenkomende URL in in het veld *Opgegeven URL*. Verder kunt u de maximale grootte van de kaarten instellen die worden teruggegeven door het verzoek *GetMap* door de maximum breedte en hoogte in te voeren in de respectievelijke velden onder *Maxima voor GetMap-verzoek*.

Als één van uw lagen de weergave *Kaarttip* gebruikt (d.i. om tekst met behulp van expressies weer te geven) zal dit worden vermeld binnen de uitvoer van *GetFeatureInfo*. Als de laag een *Value Map* gebruikt voor één van zijn attributen, wordt die informatie ook weergegeven in de uitvoer van *GetFeatureInfo*.

QGIS ondersteunt de volgende verzoeken voor de WMS-service:

- *GetCapabilities*
- *GetMap*
- *GetFeatureInfo*
- *GetLegendGraphic* (SLD-profiel)
- *DescribeLayer* (SLD-profiel)
- *GetStyles* (aangepast QGIS-profiel)

## WFS-mogelijkheden

In het gebied *WFS-mogelijkheden* kunt u de lagen selecteren die u wilt publiceren als WFS, en specificeren of zij de bewerkingen *Bijwerken*, *Toevoegen* en *Verwijderen* zullen toestaan. Als u een URL invoert in het veld *Opgegeven URL* van het gedeelte *WFS-mogelijkheden*, zal QGIS Server deze specifieke URL opnemen in het antwoord *WFS GetCapabilities*.

QGIS ondersteunt de volgende verzoeken voor de WFS-service:

- *GetCapabilities*
- *DescribeFeatureType*
- *GetFeature*
- *Transaction*

## WCS-mogelijkheden

In het gebied *WCS-mogelijkheden* kunt u de lagen selecteren die u wilt publiceren als WCS. Als u een URL invoert in het veld *Opgegeven URL* van het gedeelte *WCS-mogelijkheden*, zal QGIS Server deze specifieke URL opnemen in het antwoord van WCS GetCapabilities.

Sla nu de sessie op in een projectbestand `alaska.qgs`. We maken een nieuwe map `/usr/lib/cgi-bin/project` met rechten als beheerder en voegen het projectbestand `alaska.qgs` en een kopie van het bestand `qgis_mapserv.fcgi` toe om het project te verschaffen als WMS/WFS - dat is alles.

Nu gaan we ons project WMS, WFS en WCS testen. Voeg de WMS, WFS en WCS toe, zoals beschreven in *Laden van lagen WMS/WMTS, WFS- en WFS-T-cliënt* en *WCS-cliënt*, aan QGIS en laad de gegevens. De URL is:

```
http://localhost/cgi-bin/project/qgis_mapserv.fcgi
```

QGIS ondersteunt de volgende verzoeken voor de WCS-service:

- GetCapabilities
- DescribeCoverage
- GetCoverage

## Cachen van GetCapabilities

QGIS Server cacht de antwoorden op de verzoeken `GetCapabilities` om de reactietijd te verbeteren. Indien een dergelijk verzoek komt, gaat QGIS Server het antwoord cachen en markeert de cache als geldig. tegelijkertijd bekijkt het de wijzigingen in het project. Als het project wordt gewijzigd wordt de cache gemarkeerd als ongeldig en QGIS Server wacht op een nieuw verzoek om de cache opnieuw in te richten.

## Fijn afstemmen van uw OWS

Voor vectorlagen geeft het menu *Velden* van het dialoogvenster *Laag* → *Eigenschappen* u de mogelijkheid om voor elk attribuut te definiëren of het mag worden gepubliceerd of niet. Standaard worden alle attributen gepubliceerd door uw WMS en WFS. Als u een specifiek attribuut niet wilt publiceren, deselecteer dan het overeenkomende keuzevak in de kolom *WMS* of *WFS*.

U kunt watermerken over uw door WMS geproduceerde kaarten leggen door tekstannotaties of SVG-annotaties toe te voegen aan het projectbestand. Zie het gedeelte gereedschap *Annotatie* in *Algemeen gereedschap* voor instructies over het maken van annotaties. Het keuzevak *Vaste positie op kaart* in het dialoogvenster *Annotatie tekst* moet worden gedeselecteerd om annotaties als watermerken te laten weergeven op de uitvoer van WMS. Toegang hiertoe kan worden verkregen door te dubbelklikken op een annotatie als een van de gereedschappen voor annotaties actief is. Voor SVG-annotaties dient u ofwel het project in te stellen om absolute paden op te slaan (in het menu *Algemeen* van het dialoogvenster *Project* → *Projecteigenschappen*) of door het pad voor de SVG-afbeelding zo handmatig aan te passen dat het een geldig relatief pad weergeeft.

### 14.2.3 Configuratie van server en ondersteunde parameters

QGIS Server ondersteunt enkele parameters en verzoeken van fabrikanten die de mogelijkheden voor het aanpassen van zijn gedrag enorm uitbreiden. De volgende alinea's vermelden de parameters van de fabrikanten en de omgevingsvariabelen die door de server worden ondersteund.

#### Extra parameters ondersteund door alle typen verzoeken

- parameter **FILE\_NAME** : indien ingesteld zal het antwoord van de server direct naar de cliënt worden verzonden als bestandsbijlage met de gespecificeerde bestandsnaam.

- parameter **MAP**: Soortgelijk aan MapServer kan de parameter `MAP` worden gebruikt om het pad naar het projectbestand van QGIS te specificeren. U kunt een absoluut pad specificeren of een pad relatief aan de locatie van het uitvoerbare bestand van de server (`qgis_mapserv.fcgi`). Indien niet gespecificeerd zoekt QGIS Server naar `.qgs`-bestanden in de map waar het uit te voeren bestand voor de server is opgeslagen.

Voorbeeld:

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?\nREQUEST=GetMap&MAP=/home/qgis/mymap.qgs&...
```

---

**Notitie:** U kunt een **QGIS\_PROJECT\_FILE** definiëren als een omgevingsvariabele om het uitvoerende programma van de server te vertellen waar het projectbestand van QGIS kan worden gevonden. Deze variabele zal de locatie zijn waar QGIS zal zoeken naar het projectbestand. Indien niet gedefinieerd zal het de parameter `MAP` in het verzoek gebruiken en tenslotte zoeken in de map van het uitvoerende programma van de server.

---

### Extra parameters ondersteund door het verzoek WMS GetMap

In the WMS GetMap request, QGIS Server accepts a couple of extra parameters in addition to the standard parameters according to the OGC WMS 1.3.0 specification:

- parameter **DPI** : De parameter `DPI` kan worden gebruikt om de resolutie voor de verzochte uitvoer te specificeren.

Voorbeeld:

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?REQUEST=GetMap&DPI=300&...
```

- parameter **OPACITIES**: Doorzichtigheid kan worden ingesteld op niveau van de laag of van een groep. Toegestane waarden reiken van 0 (volledig transparant) tot en met 255 (ondoorzichtig).

Voorbeeld:

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?\nREQUEST=GetMap&LAYERS=mylayer1,mylayer2&OPACITIES=125,200&...
```

- parameter **FILTER** : (Beschikbaar in QGIS 1.8 en hoger). Subsets van lagen kunnen worden geselecteerd met de parameter **FILTER**. Syntaxis is in de basis hetzelfde als voor de subset tekenreeks voor QGIS . Er zijn echter enige beperkingen om SQL-injecties in de database via QGIS server te voorkomen:

Teksttekenreeksen dienen te zijn omsloten door aanhalingstekens (enkele aanhalingstekens voor tekenreeksen, dubbele aanhalingstekens voor attributen). Een spatie tussen elk woord / speciale teken is verplicht. Toegestane sleutelwoorden en speciale tekens zijn 'AND', 'OR', 'IN', '=', '<', '>=', '>', '>=', '!=\*', '(', ')'. Puntkomma's zijn in expressies van tekenreeksen niet toegestaan

Voorbeeld:

```
http://myserver.com/cgi/qgis_mapserv.fcgi?REQUEST=GetMap&LAYERS=mylayer1,mylayer2&FILTER=
```

---

**Notitie:** Het is mogelijk zoekacties op attributen uit te voeren via `GetFeatureInfo` en de parameter `X/Y` weg te laten als een **FILTER** is ingesteld. QGIS server geeft dan info terug over de overeenkomende objecten en genereert een gecombineerd begrenzingsvak in de uitvoer XML.

---

- parameter **SELECTION** : (Beschikbaar in QGIS 1.8 en hoger) Vectorobjecten kunnen worden geselecteerd door middel van koma-gescheiden lijsten met `Object-ID`'s in `GetMap` en `GetPrint`.

Voorbeeld:

```
http://myserver.com/cgi/qgis_mapserv.fcgi?REQUEST=GetMap&LAYERS=mylayer1,mylayer2&SELECTION=
```

## Extra parameters ondersteund door het verzoek WMS GetFeatureInfo

QGIS Server WMS GetFeatureInfo-verzoeken ondersteunen de volgende extra optionele parameters om de tolerantie voor punt-, lijn- en polygoonlagen te definiëren:

- parameter **FI\_POINT\_TOLERANCE** : Tolerantie voor verzoeken *GetFeatureInfo* in puntlagen, in pixels.
- parameter **FI\_LINE\_TOLERANCE** : Tolerantie voor verzoeken *GetFeatureInfo* in lijnlagen, in pixels.
- parameter **FI\_POLYGON\_TOLERANCE** : Tolerantie voor verzoeken *GetFeatureInfo* in polygoonlagen, in pixels.

## GetPrint-verzoek

QGIS server heeft de mogelijkheid om uitvoer van Printvormgeving te maken in PDF- of pixelindeling. Venster van Printvormgeving in het gepubliceerde project worden als sjablonen gebruikt. In het verzoek GetPrint heeft de cliënt de mogelijkheid om parameters te specificeren van de opgenomen kaarten en labels van Printvormgeving.

Voorbeeld:

Het gepubliceerde project heeft twee kaarten van printvormgeving. In het antwoord *GetProjectSettings* worden zij vermeld als mogelijke afdrucksjablonen:

```
<WMS_Capabilities>
...
<ComposerTemplates xsi:type="wms:_ExtendedCapabilities">
<ComposerTemplate width="297" height="210" name="Druckzusammenstellung 1">
<ComposerMap width="171" height="133" name="map0"/>
<ComposerMap width="49" height="46" name="map1"/></ComposerTemplate>
</ComposerTemplates>
...
</WMS_Capabilities>
```

De cliënt heeft nu de informatie voor een verzoek om uitvoer af te drukken:

[http://myserver.com/cgi/qgis\\_mapserv.fcgi?...&REQUEST=GetPrint&TEMPLATE=Druckzusammenstellung 1&...](http://myserver.com/cgi/qgis_mapserv.fcgi?...&REQUEST=GetPrint&TEMPLATE=Druckzusammenstellung 1&...)

Parameters in het verzoek GetPrint zijn:

- **<map\_id>:EXTENT** geeft het bereik weer voor een kaart in printvormgeving als Xmin,Ymin,Xmax,Ymax.
- **<map\_id>:ROTATION** rotatie kaart in graden
- **<map\_id>:GRID\_INTERVAL\_X, <map\_id>:GRID\_INTERVAL\_Y** Dichtheid voor een rasterlijn in een kaart van Printvormgeving in de richtingen X en Y
- **<map\_id>:SCALE** Stelt een schaal voor de kaart in voor een kaart van Printvormgeving. Dit is nuttig om te zorgen voor op schaal gebaseerde zichtbaarheid van de lagen en labels, zelfs als cliënt en server verschillende algoritmen hebben om de noemer voor de schaal te berekenen
- **<map\_id>:LAYERS, <map\_id>:STYLES** mogelijkheid om laag en lijst met stijlen op te geven voor kaarten van printvormgeving (nuttig in het geval van overzichtskaarten die alleen een subset lagen zouden moeten hebben)

## GetLegendGraphics-verzoek

Verscheidene aanvullende parameters zijn beschikbaar om de elementen van de Legenda te wijzigen:

- **BOXSPACE** ruimte tussen frame van Legenda en inhoud (mm)
- **LAYERSPACE** verticale ruimte tussen lagen (mm)
- **LAYERTITLESPACE** verticale ruimte tussen titel van de laag en de daarop volgende items (mm)
- **SYMBOLSPACE** verticale ruimte tussen symbool en daarop volgende item (mm)

- **ICONLABELSPACE** horizontale ruimte tussen symbool en tekst voor label (mm)
- **SYMBOLWIDTH** breedte van voorbeeld van het symbool (mm)
- **SYMBOLHEIGHT** hoogte van het voorbeeld van het symbool (mm)

Deze parameters wijzigen de eigenschappen van het lettertype voor titels van lagen en labels van items:

- **LAYERFONTFAMILY / ITEMFONTFAMILY** familie lettertype voor titel van laag / tekst van item
- **LAYERFONTBOLD / ITEMFONTBOLD** 'TRUE' om een vet lettertype te gebruiken
- **LAYERFONTSIZE / ITEMFONTSIZE** Grootte lettertype in punten
- **LAYERFONTITALIC / ITEMFONTITALIC** 'TRUE' om cursief lettertype te gebruiken
- **LAYERFONTCOLOR / ITEMFONTCOLOR** Hexadecimale kleurcode (bijv. #FF0000 voor rood)
- **LAYERTITLE / RULELABEL** (vanaf QGIS 2.4) stel ze in op 'FALSE' om alleen de afbeeldingen van de Legenda te verkrijgen, zonder labels

Op inhoud gebaseerde Legenda. Deze parameters laten de cliënt een legenda verzoeken die alleen de symbolen voor de objecten laat zien die binnen het verzochte gebied vallen:

- **BBOX** het geografische gebied waarvoor de legenda zou moeten worden opgebouwd
- **CRS / SRS** het gebruikte coördinaten referentiesysteem om de coördinaten voor de BBOX te definiëren
- **WIDTH / HEIGHT** indien ingesteld zouden deze overeen moeten komen met die welke zijn gedefinieerd voor het verzoek GetMap, om QGIS Server symbolen te laten schalen overeenkomstig de afbeeldingsgrootte van de kaartweergave.

Op inhoud gebaseerde objecten voor Legenda zijn gebaseerd op de [implementatie UMN MapServer](#):

### GetProjectSettings-verzoek

Dit type verzoek werkt soortgelijk aan **GetCapabilities**, maar is meer specifiek voor QGIS Server en stelt een cliënt in staat om aanvullende informatie te lezen die niet beschikbaar is in de uitvoer van de GetCapabilities:

- initiële zichtbaarheid van lagen
- informatie over vectorattributen en hun typen bewerking
- informatie over laagvolgorde en volgorde van tekenen
- lijst van in WFS gepubliceerde lagen

### DXF Export

Het is mogelijk lagen te exporteren in de indeling DXF door middel van een verzoek GetMap. Alleen lagen die toegang tot lezen hebben in de WFS-service worden geëxporteerd in de indeling DXF. Hier is een geldig REQUEST en documentatie van de beschikbare parameters:

```
http://your.server.address/wms/liegenschaftsentwaesserung/abwasser_werkplan?SERVICE=WMS&VERSION=1
```

Parameters:

- **FORMAT=application/dxf**
- **FILE\_NAME=uwvoorgestelde\_bestandsnaam-voor\_downloaden.dxf**
- **FORMAT\_OPTIONS=**zie opties hieronder, paren sleutel:waarde, gescheiden door puntkomma's

Parameters **FORMAT\_OPTIONS**:

- **SCALE:scale** om te worden gebruikt voor regels voor symbologie, filters en stijlen (niet een actueel schalen van de gegevens - gegevens blijven op de originele schaal).

- **MODE:NOSYMBOLOLOGY|FEATURESYMBOLOLOGY|SYMBOLLAYERSYMBOLOLOGY** correspondeert met de drie opties voor exporteren die worden aangeboden in het dialoogvenster voor DXF export in de QGIS Desktop.
- **LAYERSATTRIBUTES:uwkolom\_met\_waarden\_die\_moeten\_worden\_gebruikt\_voor\_DXF\_laagnamen** - indien niet gespecificeerd worden de originele laagnamen van QGIS gebruikt.
- **USE\_TITLE\_AS\_LAYERNAME** indien ingeschakeld zal de titel van de laag worden gebruikt als laag-naam.

### Extra parameters ondersteund door het verzoek WFS GetFeature

In the WFS GetFeature request, QGIS Server accepts two extra parameters in addition to the standard parameters according to the OGC WFS 1.0.0 specification:

- parameter **GeometryName** : deze parameter kan worden gebruikt om het *bereik* of het *zwaartepunt* te verkrijgen als de geometrie of geen geometrie als *none* wordt gebruikt (d.i. alleen attributen). Toegestane waarden zijn *extent*, *centroid* of *none*.
- **StartIndex** parameter: STARTINDEX is standard in WFS 2.0, but it's an extension for WFS 1.0.0 which is the only version implemented in QGIS Server. STARTINDEX can be used to skip some features in the result set and in combination with MAXFEATURES will provide for the ability to use WFS GetFeature to page through results. Note that STARTINDEX=0 means start with the first feature, skipping none.

### QGIS Server loggen

Stel de volgende omgevingsvariabelen in om naar de server verzonden verzoeken te loggen:

- **QGIS\_SERVER\_LOG\_FILE**: Specificeer pad en bestandsnaam. Zorg er voor dat de server de juiste rechten heeft om naar bestanden te schrijven. Het bestand zou automatisch gemaakt moeten worden, verzend eenvoudigweg enkele verzoeken naar de server. Als het er niet is, controleer dan de rechten.
- **QGIS\_SERVER\_LOG\_LEVEL**: Specificeer het gewenste niveau voor het loggen. Beschikbare waarden zijn:
  - 0 INFO (log alle verzoeken),
  - 1 WARNING,
  - 2 CRITICAL (log alleen kritische fouten, geschikt voor productiedoeleinden).

Voorbeeld:

```
SetEnv QGIS_SERVER_LOG_FILE /var/tmp/qgislog.txt
SetEnv QGIS_SERVER_LOG_LEVEL 0
```

---

#### Notitie:

- Gebruik FcgidInitialEnv in plaats van SetEnv wanneer u de module Fcgid gebruikt!
  - Loggen van server is ingeschakeld, ook als het uitvoerbare bestand is gecompileerd in modus release.
- 

### Verkorte namen voor lagen, groepen en project

Een aantal elementen heeft zowel een <Naam> als een <Titel>. De **Naam** is een teksttekenreeks gebruikt voor communicatie van machine-naar-machine terwijl de **Titel** ten behoeve van mensen is.

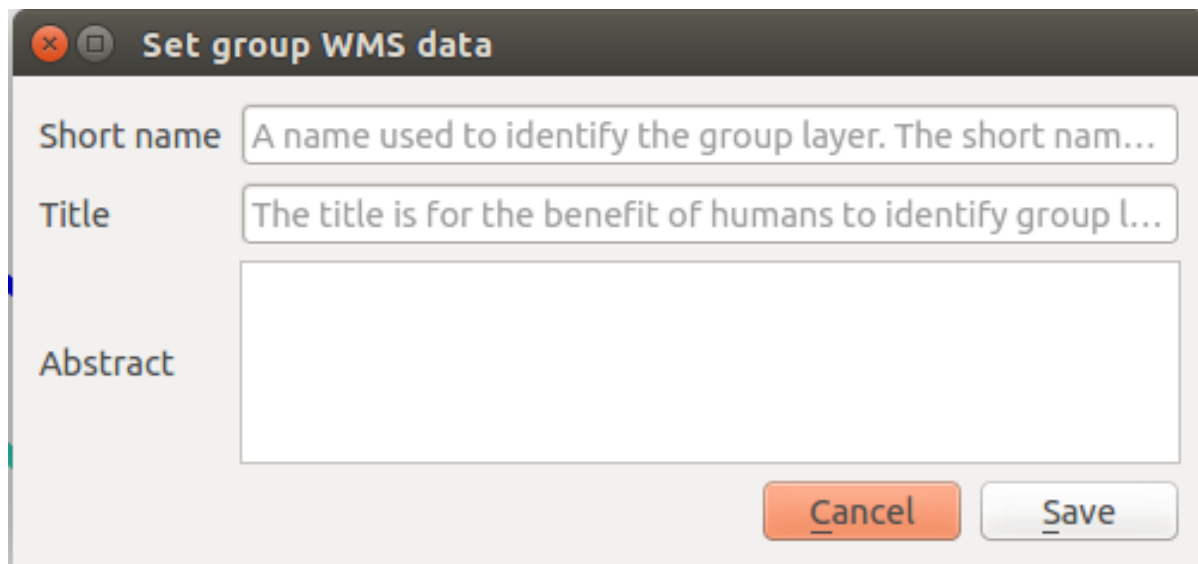
Een gegevensset kan bijvoorbeeld de beschrijvende Titel *Maximum Atmospheric Temperature* hebben en kan worden bevraagd met de verkorte Naam *ATMAX*. Gebruikers kunnen al titels instellen voor lagen, groepen en het project.

OWS-naam is gebaseerd op de gebruikte naam in de boom van lagen. Deze naam is meer een label voor mensen dan een naam voor communicatie van machine-naar-machine.



QGIS Server ondersteunt:

- bewerkingen voor verkorte naam voor laageigenschappen
- WMS gegevensdialoogvenster om de boom voor de laag te groeperen (verkorte naam, titel, abstract). Door met rechts klikken op een laaggroep en de optie *Groeperen WMS-gegevens instellen* te selecteren zult u krijgen:



- bewerkingen voor verkorte naam voor projecteigenschappen- voeg een validatie als reguliere expressie “`^[A-Za-z][A-Za-z0-9._-]*`” toe om bewerking voor verkorte naam toegankelijk te houden via een statische methode
- voeg een validatie voor regexp “`^[A-Za-z][A-Za-z0-9._-]*`” toe om bewerking voor verkorte naam toegankelijk te houden via en statische methode
- toevoegen van een element `TreeName` aan de `fullProjectSettings`

Als een verkorte naam is ingesteld voor lagen, groepen en project wordt die gebruikt door QGIS Server als de laagnaam.

### Verbinding naar servicebestand

U dient, om Apache het PostgreSQL servicebestand te kunnen laten herkennen (zie het gedeelte *Service verbindingsbestand*), uw bestand `*.conf` er als volgt uit te laten zien:

```
SetEnv PGSERVICEFILE /home/web/.pg_service.conf

<Directory "/home/web/apps2/bin/">
  AllowOverride None
  .....
```

### lettertypen aan uw server van Linux toevoegen

Onthoud dat u projecten van QGIS kunt gebruiken die verwijzen naar lettertypen die niet als standaard op andere machines zijn geïnstalleerd. Dat betekent dat als u het project gaat delen, het er op andere machines anders uit kan zien (als de lettertypen niet bestaan op de doelmachine).

U dient eenvoudigweg de ontbrekende lettertypen te installeren op de doelmachine om er voor te zorgen dat dit niet gebeurt. Dit op machines als desktopsystemen te doen is gewoonlijk triviaal (dubbelklikken op de lettertypen).

Voor Linux, als u geen dekstopomgeving hebt geïnstalleerd (of als u liever via de opdrachtregel werkt) dient u:

- Op Debian gebaseerde systemen:

```
sudo su
mkdir -p /usr/local/share/fonts/truetype/myfonts && cd /usr/local/share/fonts/truetype/myfont

# copy the fonts from their location
cp /fonts_location/* .

chown root *
cd .. && fc-cache -f -v
```

- Op Fedora gebaseerde systemen:

```
sudo su
mkdir /usr/share/fonts/myfonts && cd /usr/share/fonts/myfonts

# copy the fonts from their location
cp /fonts_location/* .

chown root *
cd .. && fc-cache -f -v
```

## Omgevingsvariabelen

U kunt enkele aspecten van QGIS server configureren door **omgevingsvariabelen** in te stellen. Bijvoorbeeld QGIS server op Apache instellen om /pad/naar/config/QGIS/QGIS2.ini instellingenbestand te gebruiken, voeg aan config van Apache toe:

```
SetEnv QGIS_OPTIONS_PATH "/path/to/config/"
```

of, bij gebruiken van fcgi:

```
FcgidInitialEnv QGIS_OPTIONS_PATH "/path/to/config/"
```

Dit is een lijst van door QGIS server ondersteunde variabelen:

- **QGIS\_OPTIONS\_PATH**: Specificeert het pad naar de map met instellingen. Het werkt op dezelfde manieren als de optie voor de toepassing QGIS `--optionspath`. Het zoekt naar het bestand met instellingen in `<QGIS_OPTIONS_PATH>/QGIS/QGIS2.ini`.
- **QUERY\_STRING**: De query-tekenreeks, normaal gesproken doorgegeven door de webserver. Deze variabele kan nuttig zijn bij het testen van QGIS server binair vanaf de opdrachtregel.
- **QGIS\_PROJECT\_FILE**: het `.qgs` projectbestand, normaal gesproken doorgegeven als een parameter in de query-tekenreeks, u kunt het ook instellen als een omgevingsvariabele (bijvoorbeeld door de module voor Apache `mod_rewrite` te gebruiken).
- **QGIS\_SERVER\_LOG\_FILE**: Specificeer pad en bestandsnaam. Zorg er voor dat de server de juiste rechten heeft om naar bestanden te schrijven. Het bestand zou automatisch gemaakt moeten worden, verzend eenvoudigweg enkele verzoeken naar de server. Als het er niet is, controleer dan de rechten.
- **QGIS\_SERVER\_LOG\_LEVEL**: Specificeer het gewenste niveau voor het loggen. Bekijk [QGIS Server loggen](#)
- **MAX\_CACHE\_LAYERS**: Specificeer het maximale aantal gecachete lagen (standaard: 100).
- **DISPLAY**: Dit wordt gebruikt om (nep) weergavenummer voor X server door te geven (nodig op Unix-achtige systemen).
- **QGIS\_PLUGINPATH**: Nuttig als u plug-ins voor Python voor de server gebruikt, dit stelt de map in waarin wordt gezocht naar plug-ins voor Python.



---

## Werken met GPS-gegevens

---


### 15.1 Plug-in GPS-gereedschap



#### 15.1.1 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.

#### 15.1.2 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 standaard indeling 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. *menuselection: 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* voor meer informatie over de voorbeeldgegevens.

1. Selecteer *Vector → GPS → GPS-gereedschap* of klik op het pictogram  in de werkbalk en open de tab *GPX-bestand laden* (zie [figure\\_GPS\\_1](#)).
2. Blader naar de map `qgis_sample_data/gps/`, selecteer het GPX-bestand `national_monuments.gpx` en klik op **[Openen]**.

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

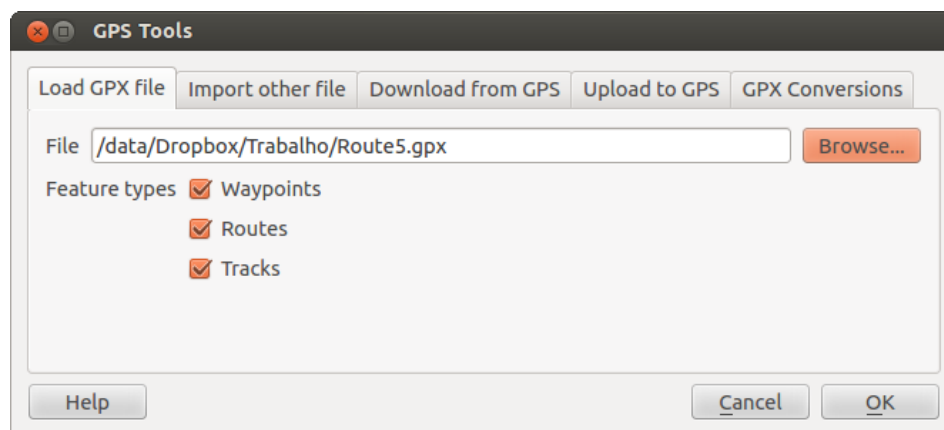


Figure 15.1: Het dialoogvenster *GPS-gereedschap*

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 <http://www.topografix.com/GPX/1/1/>.

### 15.1.3 GPSBabel

Omdat QGIS GPX-bestanden gebruikt heeft u 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 <http://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.

### 15.1.4 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.

### 15.1.5 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 [Figure\\_GPS\\_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.

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.

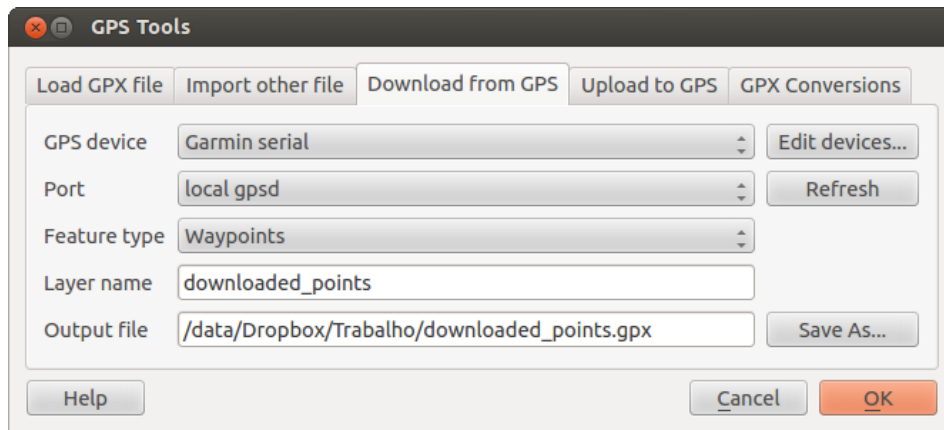




Figure 15.2: Het gereedschap om te downloaden

-  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.

### 15.1.6 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 *Upload naar GPS* 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.

### 15.1.7 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 *Upload naar GPS*, 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 GPSTools 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 GPSTools 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 <http://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.

### 15.1.8 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](#) 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 [http://www8.garmin.com/support/download\\_details.jsp?id=591](http://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](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](#) 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 GPSTabel, 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, GPSTabel 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 GPSTabel uit

```
gpsbabel -t -i mtk -f /dev/rfcomm0 -o gpx -F /home/user/bluemax_bt.gpx
```

## 15.2 GPS-informatie

U moet *Beeld* → *Panelen*  *GPS-informatie* selecteren 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 satelliet scherm dat aantal en positie van de satellieten weergeeft
-  GPS scherm Opties (zie [figure\\_gps\\_options](#))

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.



## 15.2.1 Positie en aanvullende attributen

 Als de GPS signalen van satellieten ontvangst, zult u uw positie zien in breedtegraad, lengtegraad en hoogte, tezamen met aanvullende attributen.

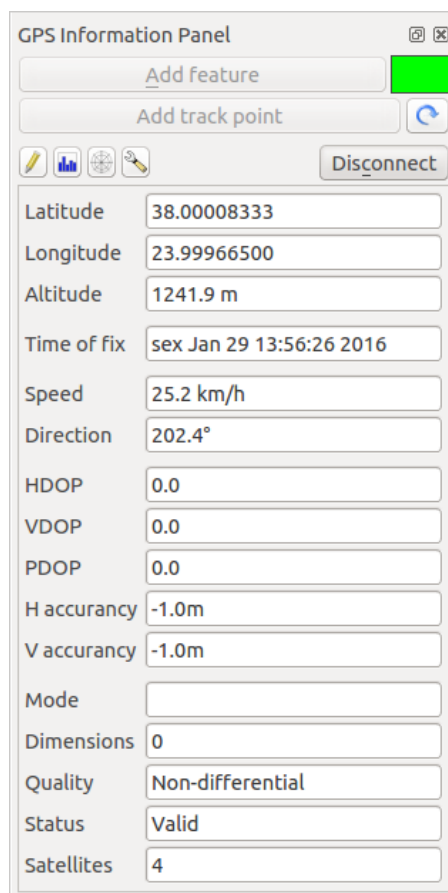



Figure 15.3: GPS-informatie en aanvullende attributen

## 15.2.2 GPS signaalsterkte

 Hier ziet u de signaalsterkte van de satellieten waarvan u signalen ontvangt.

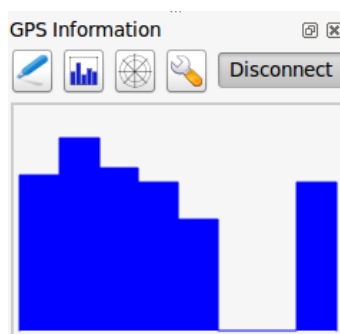



Figure 15.4: GPS -informatie signaalsterkte

### 15.2.3 GPS venster Satelliet

 Als u wilt weten waar alle verbonden satellieten aan de hemel staan, moet u omschakelen naar het venster Satelliet. U kunt ook de ID-nummers zien van de satellieten waarvan u signalen ontvangt.

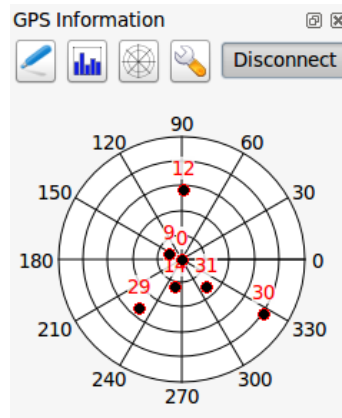


Figure 15.5: GPS-informatie venster Satelliet


### 15.2.4 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.

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.

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 **[Punt toevoegen]** of **[Trackpunt toevoegen]**.

### 15.2.5 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.

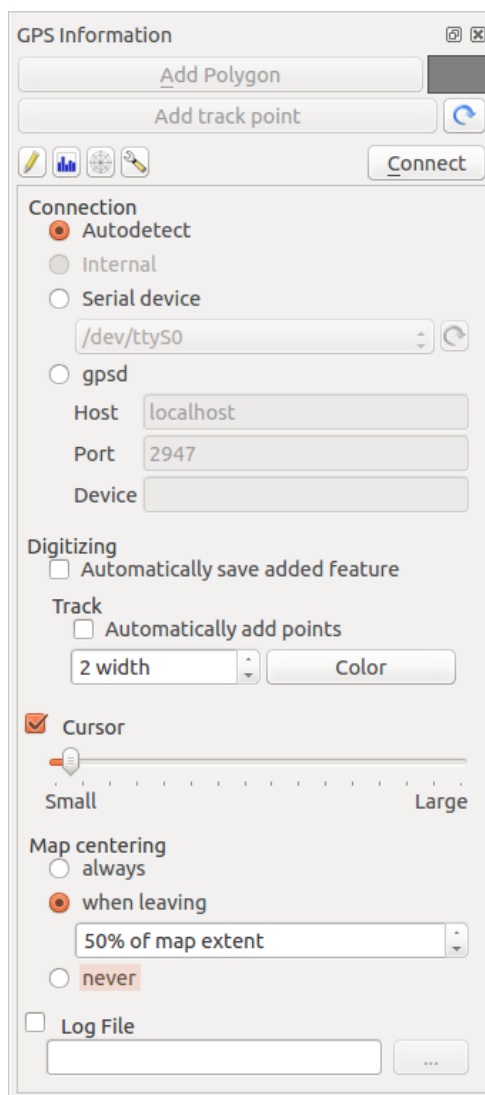



Figure 15.6: GPS-informatie venster Opties

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 verbindingfout ontvangt, zorg er dan voor dat er geen andere Bluetooth-ontvanger in de buurt is, die gepaard is met dezelfde GPS-eenheid.

## 15.2.6 GPSMAP 60cs gebruiken

### MS Windows

Eenvoudigste manier om het te laten werken is door een middleware te gebruiken (freeware, geen open bron) 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-get 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.

## 15.2.7 BTGP-38KM gegevenslogger gebruiken (alleen Bluetooth)

Het gebruiken van *GPSD* (onder Linux) of *GPSGate* (onder Windows) vereist geen inspanningen.

## 15.2.8 BlueMax GPS-4044 gegevenslogger gebruiken (zowel BT als USB)

### MS Windows

GPS-informatie werkt voor zowel de modus USB als modus BT door GPSTGate 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 GPST

```
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 GPST

```
gpsd /dev/rfcomm0
```

of zonder, door het QGIS gereedschap GPS-informatie rechtstreeks te verbinden met het apparaat (bijvoorbeeld /dev/rfcomm0).

## Authenticatiesysteem

### 16.1 Overzicht authenticatiesysteem

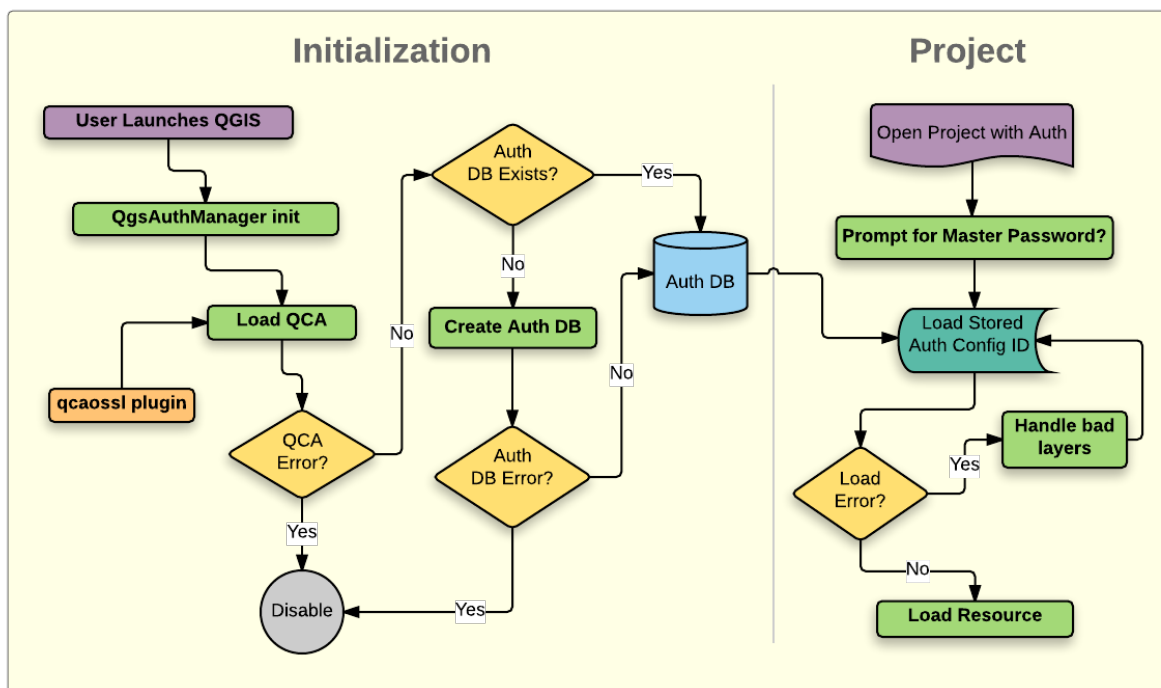


Figure 16.1: Anatomie van het authenticatiesysteem

#### 16.1.1 Authenticatie-database

Het nieuwe authenticatiesysteem slaat configuraties voor authenticatie op in een databasebestand van SQLite, standaard, op:

```
<user home>\.qgis2\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`.

---

## 16.1.2 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. Alleen wanneer toegang wordt gezocht tot gevoelige informatie wordt de gebruiker gevraagd het hoofdwachtwoord in te voeren, dat dan 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 ene bestaande configuratie voor authenticatie, of het toepassen van een configuratie op een configuratie voor een server (zoals bij het toevoegen van een WMS-laag).

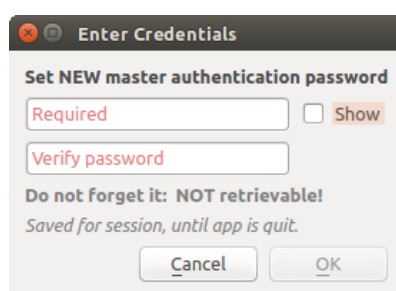


Figure 16.2: Nieuw hoofdwachtwoord invoeren

---

**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.

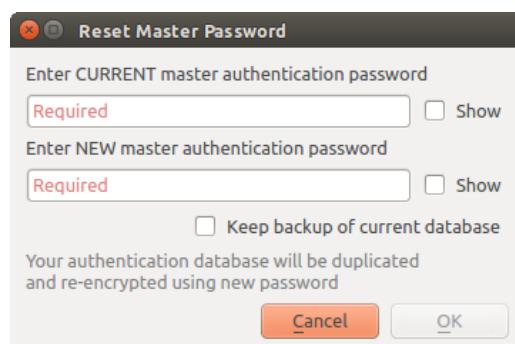


Figure 16.3: Hoofdwachtwoord opnieuw instellen

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.

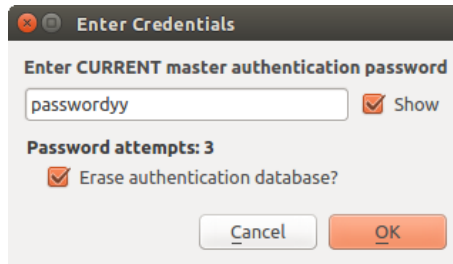


Figure 16.4: Na drie ongeldige pogingen wordt naar het wachtwoord gevraagd

### 16.1.3 Configuraties voor authenticatie

U kunt configuraties voor authenticatie beheren vanuit *Configuraties* op de tab *Authenticatie* van het dialoogvenster QGIS Opties (*Extra* → *Opties*).

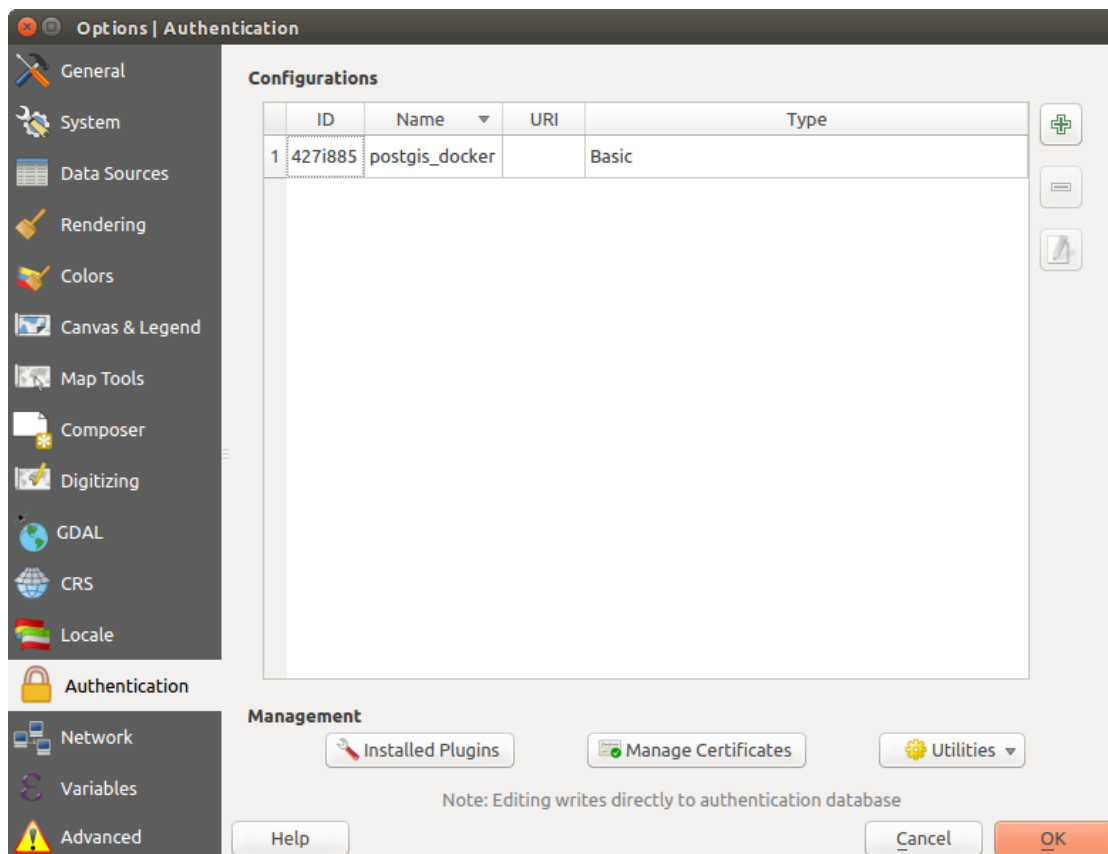





Figure 16.5: Configuraties bewerken

Gebruik de knop  om een nieuwe configuratie toe te voegen, de knop  om configuraties te verwijderen, en de knop  om bestaande aan te passen.

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



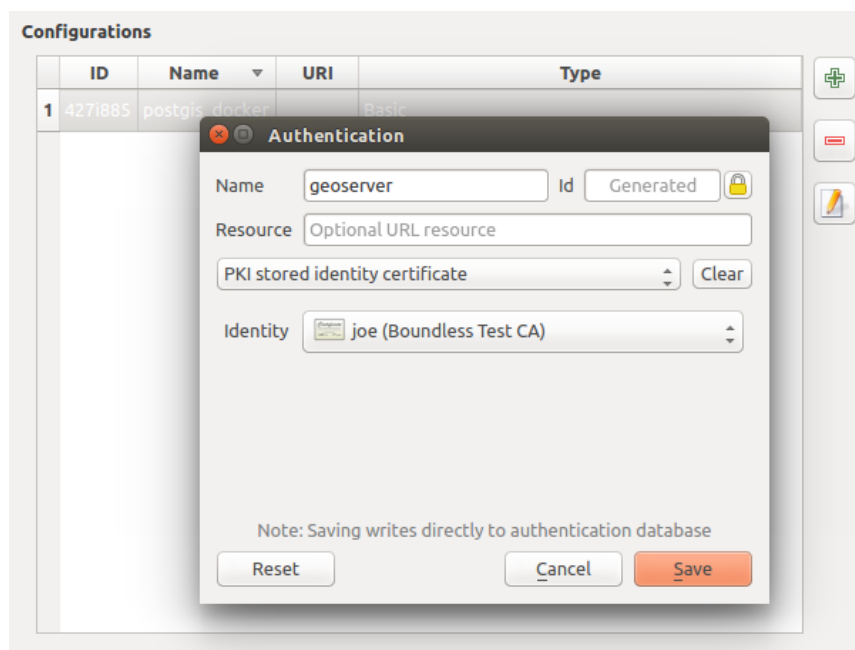


Figure 16.6: Configuraties vanuit de bewerker voor Configuraties toevoegen

geen noodzaak om te gaan naar de *configuraties* op de tab *Authenticatie* van QGIS opties tenzij u meer uitgebreid beheer van de configuraties wilt uitvoeren.

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*).

### 16.1.4 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**.

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 (sinds QGIS 2.12) alleen C++ is, zal 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.

---

**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.

---

### 16.1.5 Gereedschappen voor hoofdwachtwoord en configuratie voor authenticatie

In het menu *Opties* menu (*Extra* → *Opties*) op de tab *Authenticatie*, staan verschillende acties voor gereedschappen om de authenticatiedatabase en de configuraties te beheren:

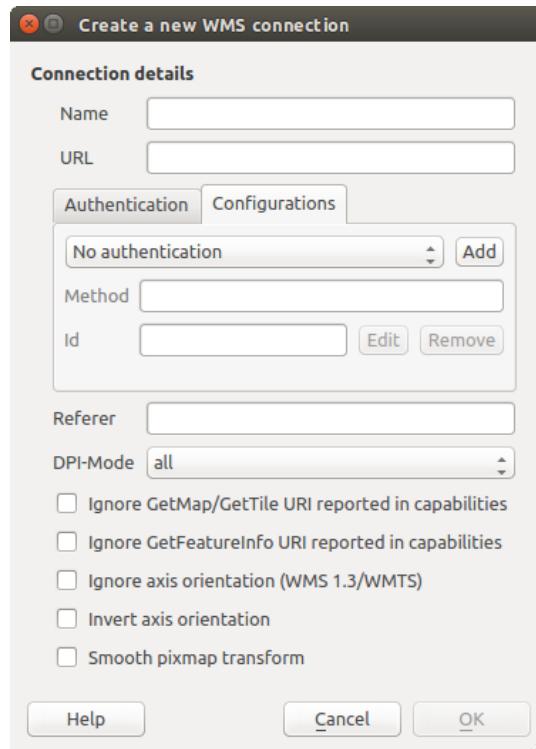


Figure 16.7: Dialoogvenster WMS-verbinding dat de knoppen voor configuratie voor authenticatie [Toevoegen], [Bewerken], en [Verwijderen] weergeeft

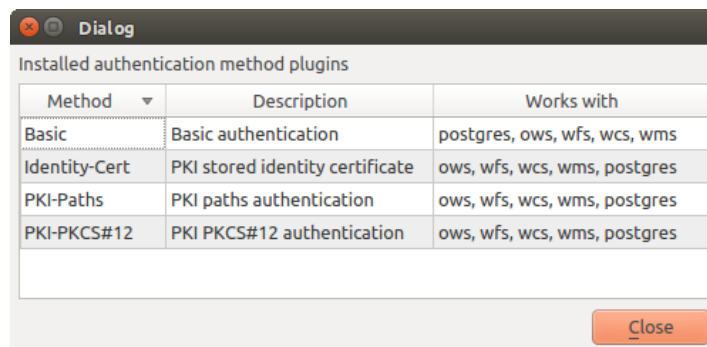


Figure 16.8: Lijst met beschikbare plug-ins voor methoden

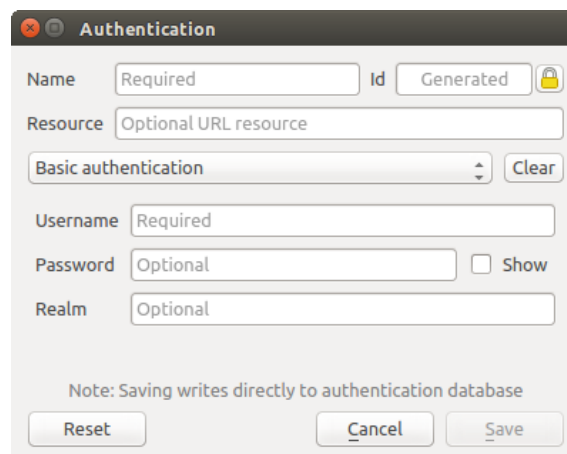


Figure 16.9: Configuraties voor basis HTTP-authenticatie

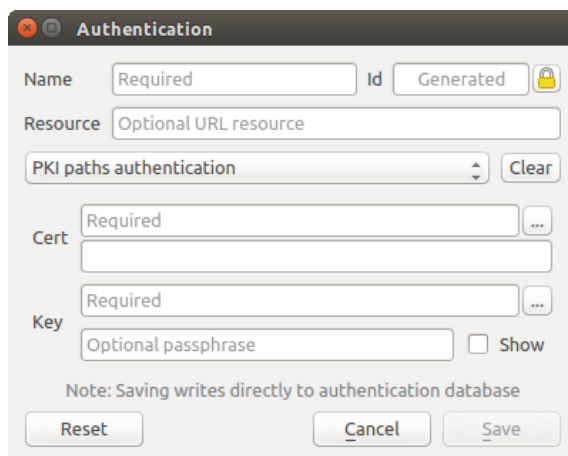


Figure 16.10: Configuratie voor authenticatie PKI-paden

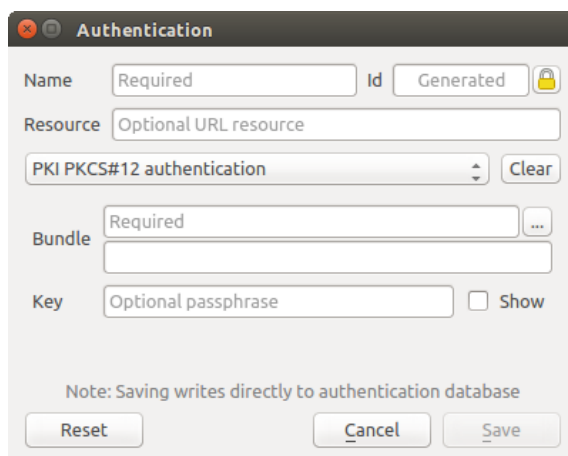


Figure 16.11: Configuratie voor authenticatie PKI PKCS#12 bestandspaden

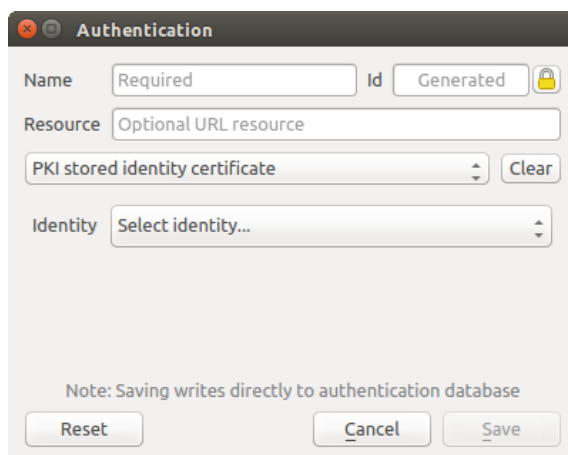


Figure 16.12: Opgeslagen identiteit configuratie voor authenticatie

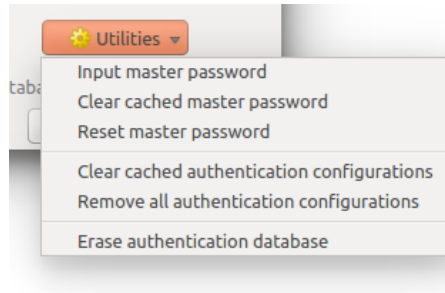


Figure 16.13: menu Gereedschappen

- *Hoofdwachtwoord invoeren* — Opent het dialoogvenster voor het invoeren van een hoofdwachtwoord, onafhankelijk van het uitvoeren van enige opdracht voor de authenticatiedatabase. Opgeslagen hoofdwachtwoord verwijderen — Heft het hoofdwachtwoord op als dat is ingesteld via het dialoogvenster voor invoer. Hoofdwachtwoord herstellen — Opent een dialoogvenster om het hoofdwachtwoord te wijzigen (het huidige wachtwoord moet bekend zijn) en optioneel een back up te maken van de huidige database.
- *Opgeslagen configuraties voor authenticatie verwijderen* — Leegt de interne cache voor opzoeken van configuraties gebruikt om netwerkverbindingen te versnellen. Dit schoont niet de beheerscache van QGIS bronnetwerk op, die een herstart van QGIS vereist.
- *Hoofdwachtwoord herstellen* - Vervangt het huidige hoofdwachtwoord door een nieuw. Het huidige hoofdwachtwoord is, voorafgaand aan het herstellen, nodig voor het herstellen en een back-up van de database kan worden uitgevoerd.
- *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. Deze acties worden later gepland, zodat andere bewerkingen, zoals het laden van een project de bewerking niet onderbreken of fouten veroorzaken door een tijdelijk ontbrekende database.

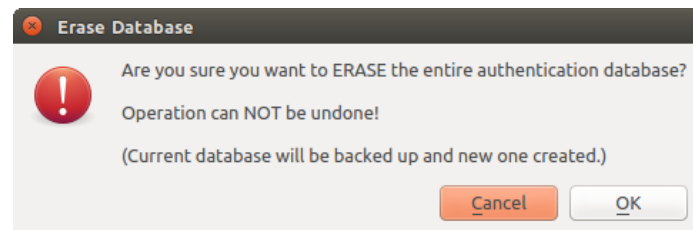


Figure 16.14: Verificatiemenu Database wissen

### 16.1.6 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++.

Wanneer met behulp van de selectie, *Geen authenticatie* wordt weergegeven in het besturingselement van het pop-upmenu wanneer 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.

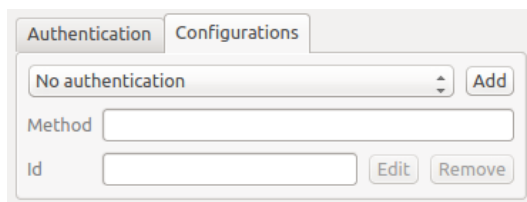


Figure 16.15: Selectie van configuratie voor authenticatie zonder authenticatie

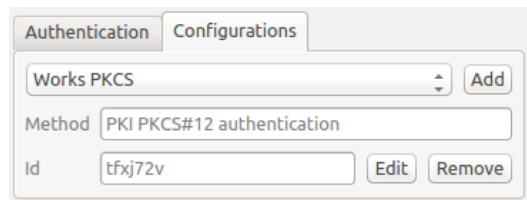


Figure 16.16: Selectie van configuratie voor authenticatie met geselecteerde configuratie

### 16.1.7 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.

## 16.2 Werkstromen voor authenticatie van gebruikers

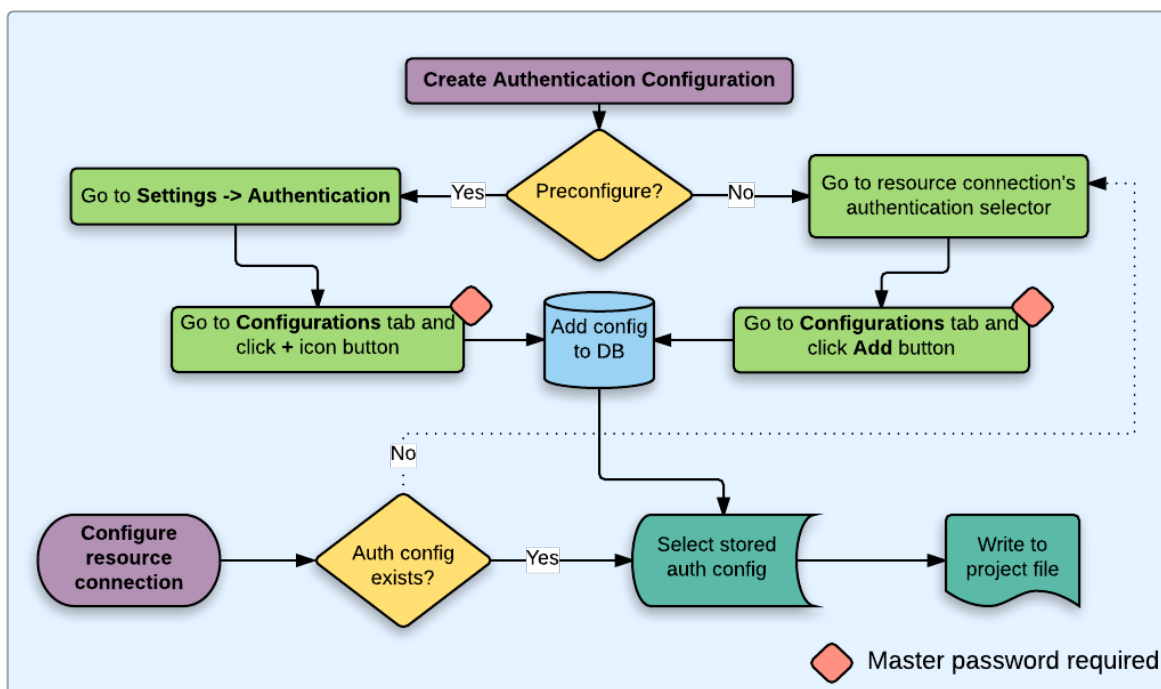


Figure 16.17: Algemene werkstroom voor gebruikers

## 16.2.1 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 al 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.

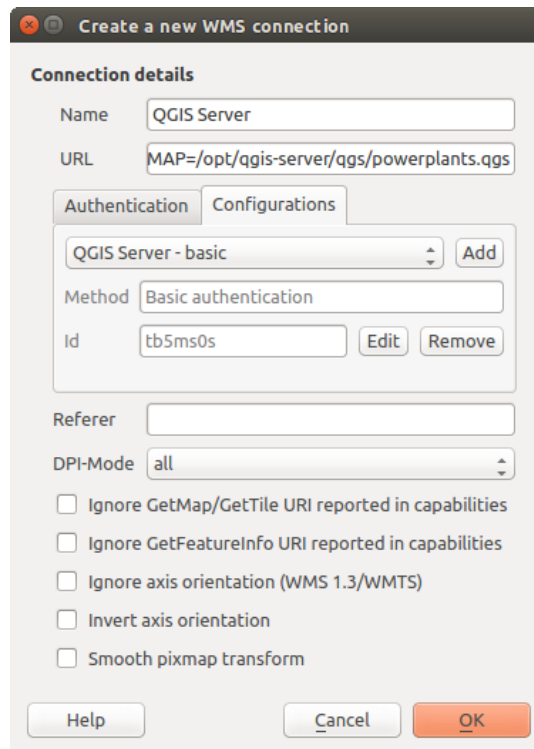


Figure 16.18: Een WMS-verbinding voor HTTP BASIC configureren

## 16.2.2 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 nieuwe systeem voor authenticatie, zal de sleutel=waarde een abstracte weergave zijn van de inloggegevens, bijv. *authfg=81t21b9*

## 16.2.3 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.

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**].

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 zijn worden tegengekomen in de kaart

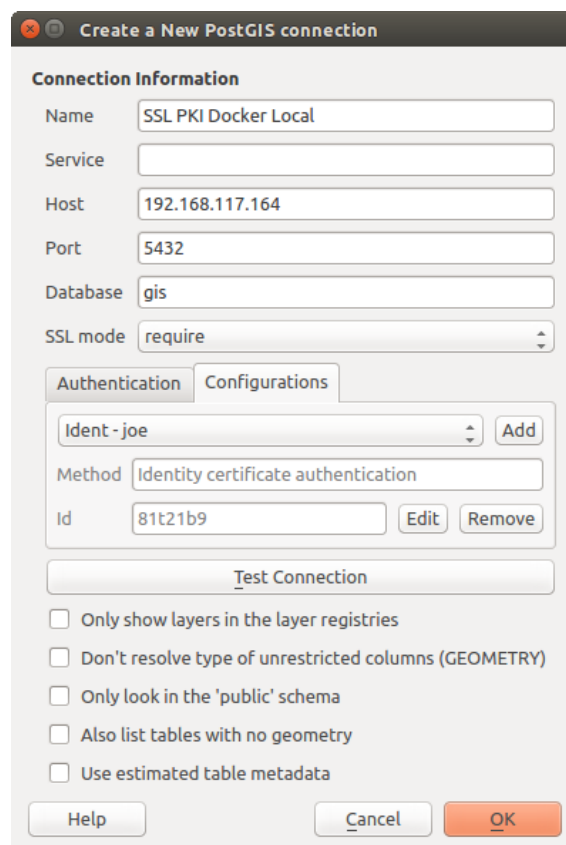


Figure 16.19: Configureren van een verbinding Postgres SSL-met-PKI


voor de werkstroom hierboven. De volgorde van de tabs is relatief aan frequent gebruikte bewerkers als u eenmaal gewend bent aan de werkstroom.


**Notitie:** Omdat alle bewerkingen aan het systeem voor authenticatie direct schrijven naar de database voor authenticatie, is er geen noodzaak om in het dialoogvenster *Opties* op de knop [OK] te drukken voor het opslaan van de wijzigingen. Dit wijkt af van andere instellingen in het dialoogvenster *Opties*.

## Autoriteiten

U kunt beschikbare Certificaat Autoriteiten (CAs) 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 PKI ketens vertrouwd vanuit 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.)

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.

U kunt *Vertrouwensbeleid*  voor elk geselecteerd certificaat binnen de keten bewerken. Elke wijziging in

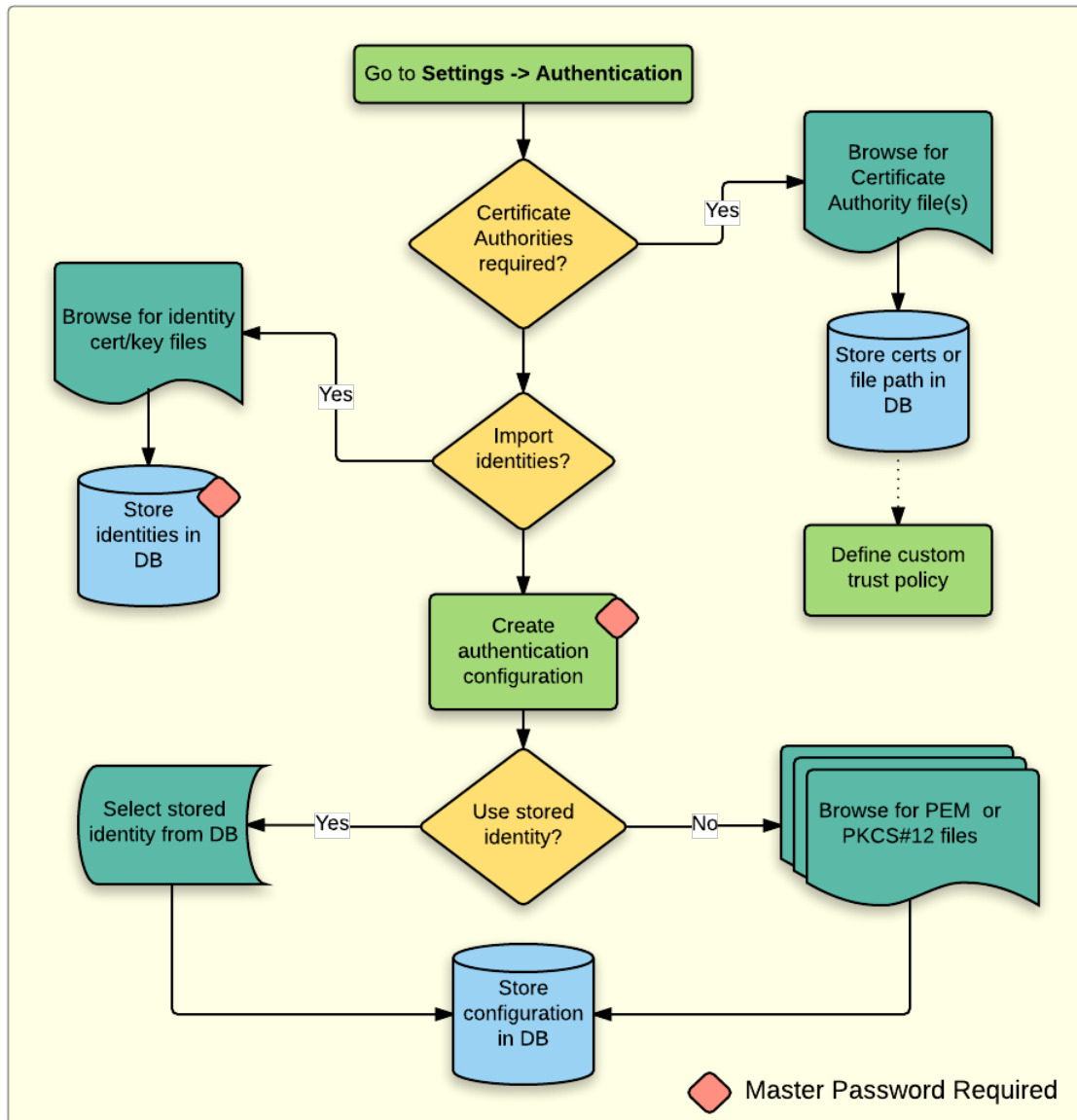


Figure 16.20: Werkstroom voor configuratie PKI



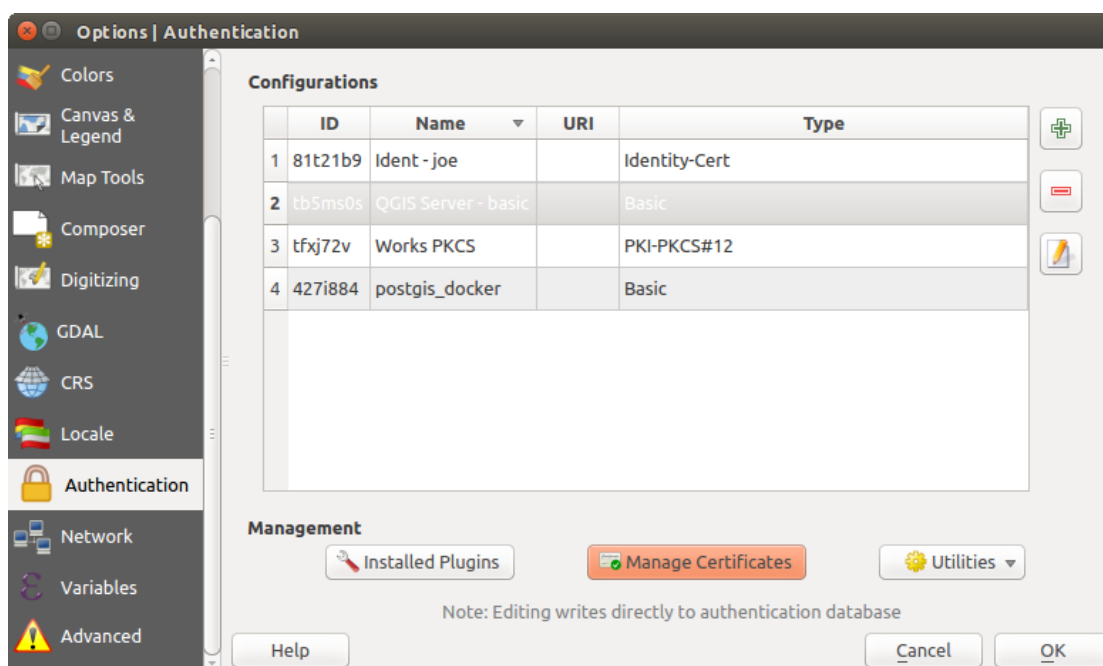


Figure 16.21: Certificaten beheren openen

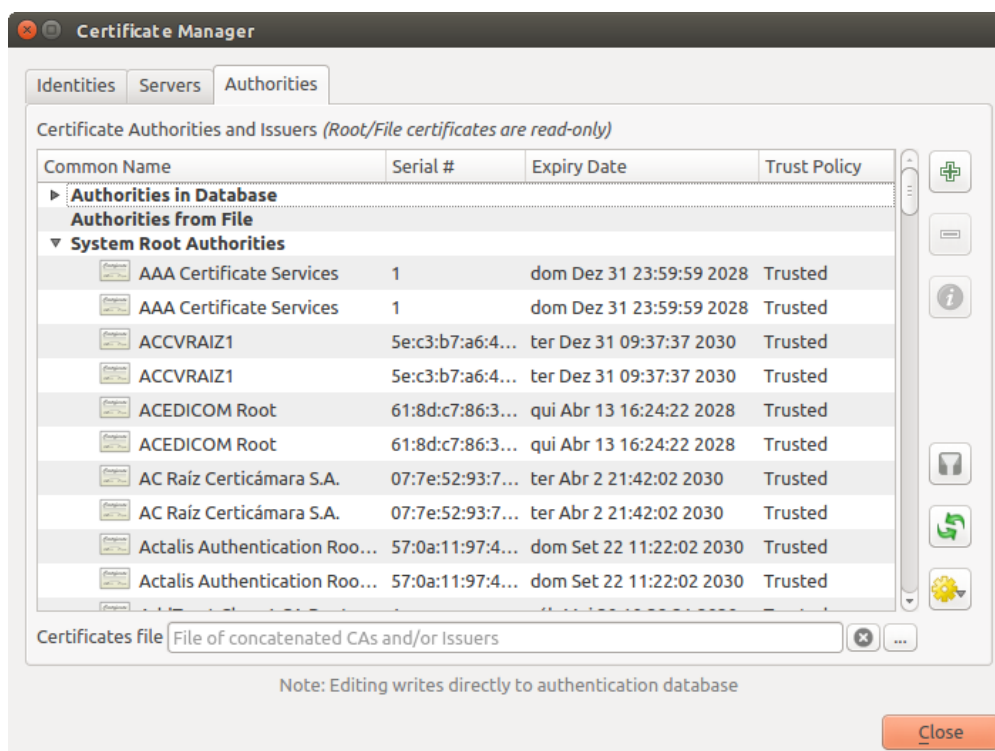


Figure 16.22: Bewerker voor autoriteiten

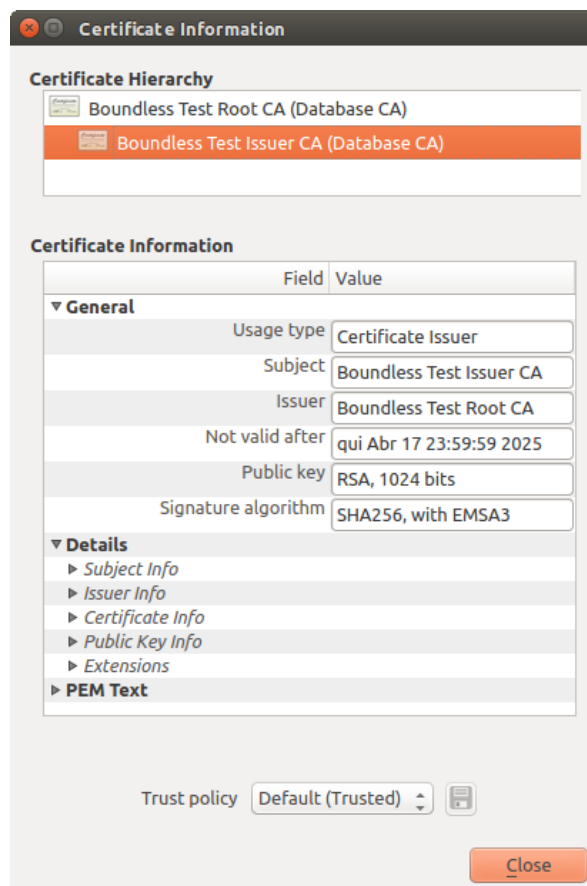


Figure 16.23: Dialogvenster Informatie over certificaat



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.



Figure 16.24: 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 standaard beleid voor vertrouwen zou kunnen resulteren in problemen met beveiligde verbindingen.

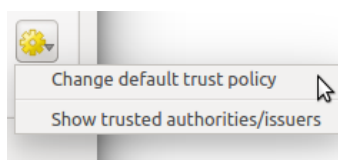


Figure 16.25: Menu Opties voor autoriteiten

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 standaard indeling 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**.

---

**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 authenticceert 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. 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.

Bij het importeren van een identiteitsbundel, mag 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*.

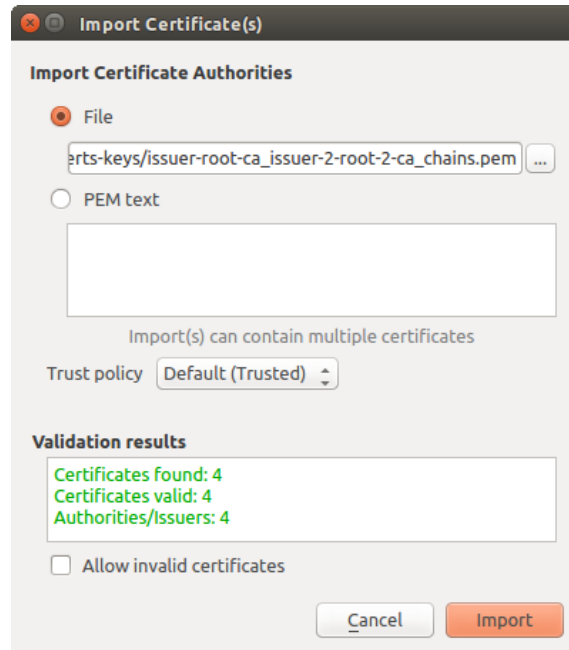


Figure 16.26: Dialoogvenster Certificaten importeren

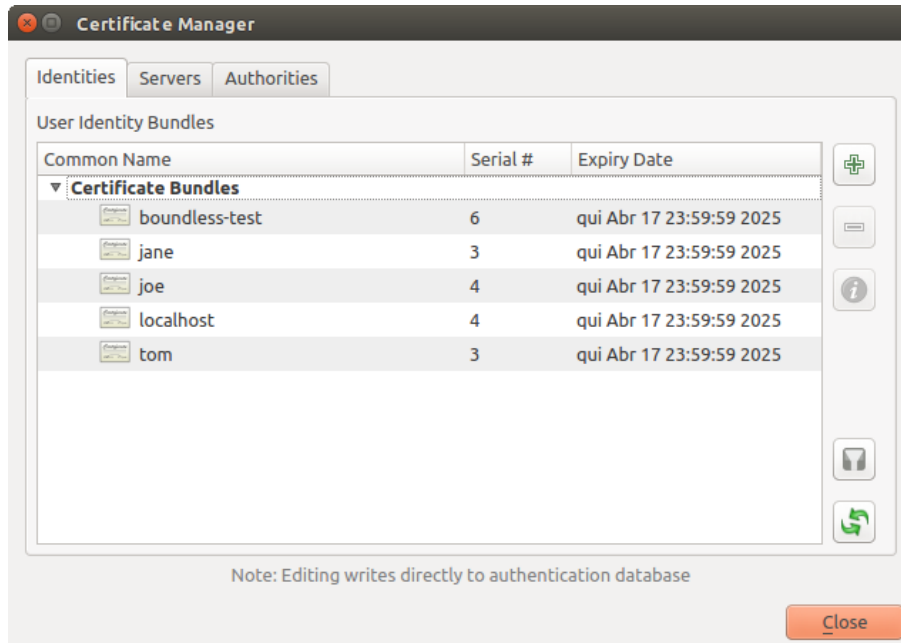


Figure 16.27: Bewerker Identiteiten

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.

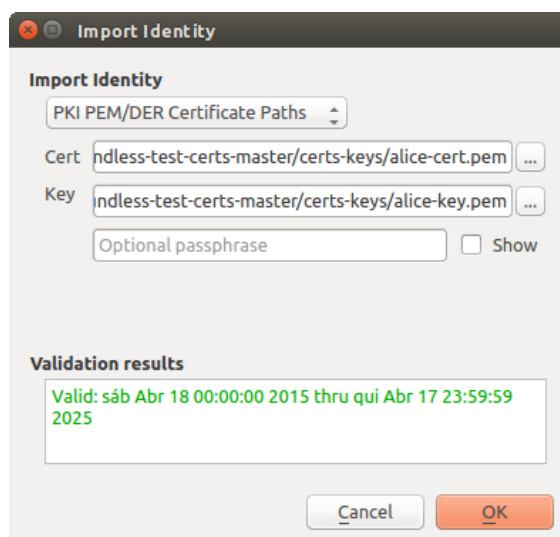


Figure 16.28: PEM/DER identiteit importeren

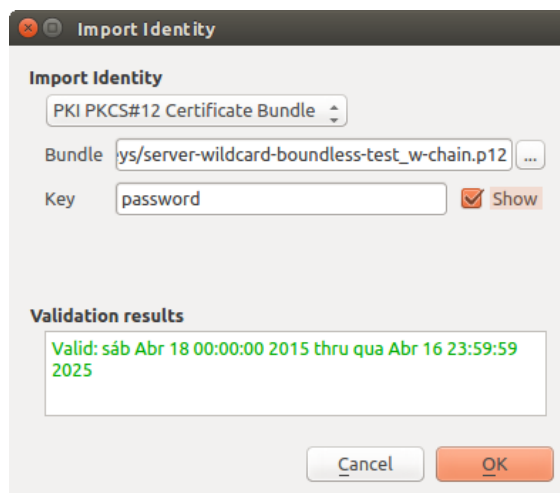


Figure 16.29: PKCS#12 identiteit importeren

## 16.2.4 Problemlagen 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 *Problemlagen afhandelen* worden weergegeven bij het opstarten van QGIS.

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 bewerken,

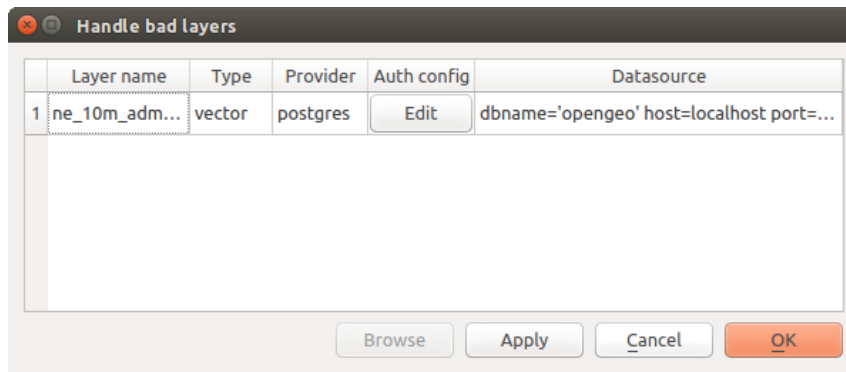


Figure 16.30: Problemlagen met authenticatie afhandelen

nagenoeg op dezelfde manier als het openen van het projectbestand in een tekstverwerker en de tekenreeks te bewerken.

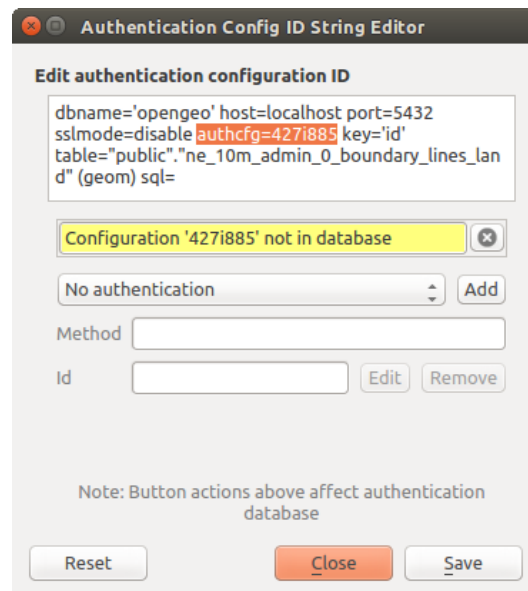


Figure 16.31: Problemlagen ID voor configuratie van authenticatie bewerken

### 16.2.5 Configuratie voor authenticatie ID wijzigen

Af en toe zult u het ID voor de configuratie van authenticatie die is geassocieerd met toegang tot ene 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 project te delen met andere gebruikers, bijv. via een server met gedeelde bestanden, kunt u een 7-teken *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.

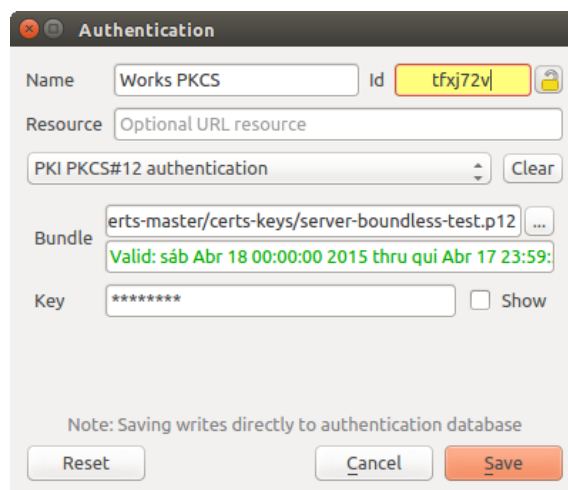


Figure 16.32: Een ID voor configuratie voor authenticatie wijzigen (niet vastgezet geel tekstveld)

**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 waarop moet worden geklikt, om het tekstveld van de ID los te maken, voorafgaande aan het bewerken van de ID.

## 16.2.6 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 `~/.qgis2/` van 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, gebruik de omgevingsvariabele gebruikt om een map te definiëren waar de gebruiker lees/schrijf rechten heeft en ie niet is gelegen in de 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 gebruikerprocessen van Server en wordt gedefinieerd met behulp van de omgevingsvariabele `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`. Zorg er voor het bestand te beperken tot leesbaar door de gebruikersprocessen 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

---

## 16.2.7 SSL server uitzonderingen

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 SSI-server maken als uitzondering. Dit is soortgelijk aan hoe webbrowsers u toestaan SSL-fouten te overschrijven, maar met ene meer fijner beheer.

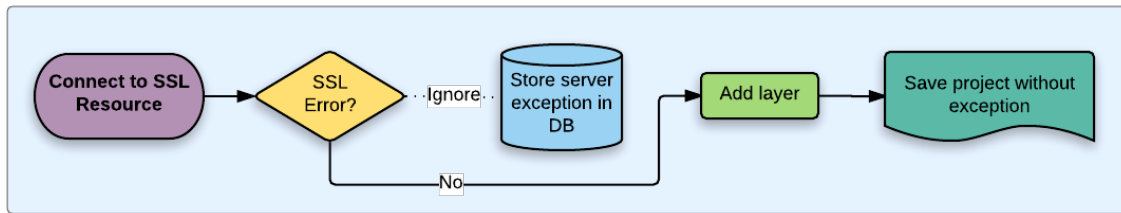



Figure 16.33: SSL server uitzondering

**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 setups van PKI gebruiken ene 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 worden opgeslagen naar de database en genegeerd):

Als een SSL-configuratie eenmaal is opgeslagen in de database, kan die worden bewerkt of verwijderd.

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 PyQt4.QtNetwork import *
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.

## 16.3 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 wall 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]
  
```



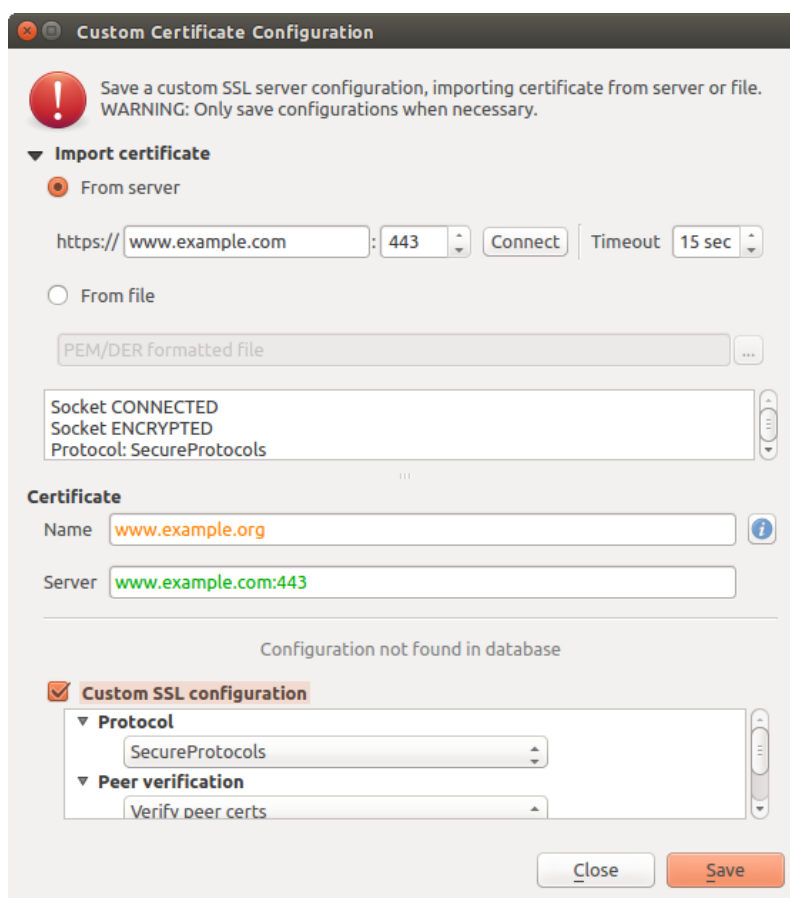


Figure 16.34: Handmatig configuratie toevoegen

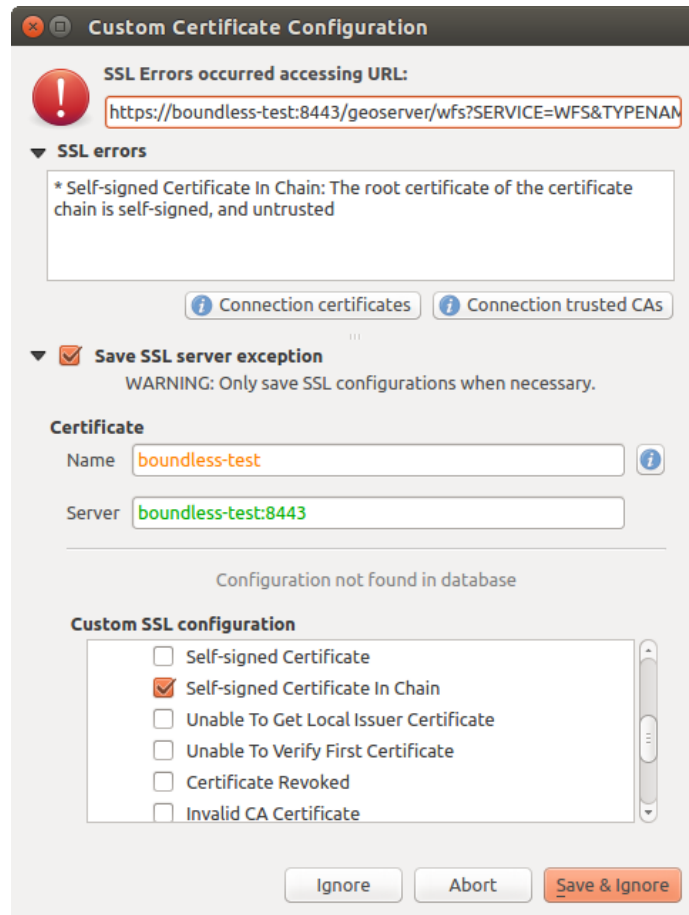


Figure 16.35: Configuratie gedurende SSL-fout toevoegen

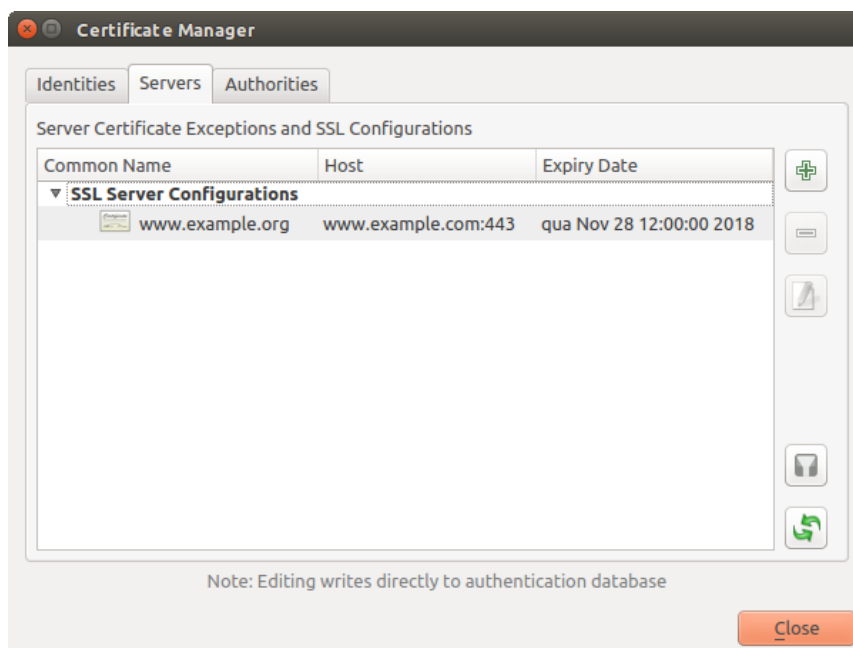


Figure 16.36: Bestaande configuratie SSL

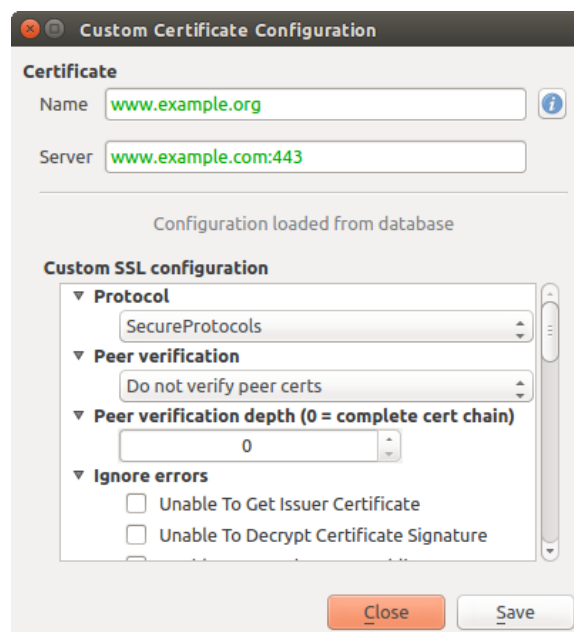


Figure 16.37: Een bestaande SSL-configuratie bewerken

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 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 dialoogvenster 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.

### 16.3.1 Beperkingen

De verwarrende problemen voor [licensing and exporting](#) 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-openssl (OpenSSL) gedurende run-time wordt geladen. De plug-in qca-openssl 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-openssl` niet wordt gevonden gedurende run-time.



---

## Integratie van GRASS GIS

---

De plug-in GRASS verschaft toegang tot GRASS GIS-databases 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.

### 17.1 Demo gegevensset

Als voorbeeld zullen we de voorbeeld gegevensset van Alaska voor QGIS gebruiken (zie gedeelte *Voorbeeldgegevens*). Het bevat een klein voorbeeld van een GRASS LOCATION met drie vectorlagen en één raster hoogtekartaart. Maak een nieuwe map genaamd `grassdata`, download de gegevensset 'Alaska' `qgis_sample_data.zip` voor QGIS vanaf <http://download.osgeo.org/qgis/data/> en pak het bestand uit in `grassdata`.

Meer voorbeelden voor LOCATIONS van GRASS zijn beschikbaar op de website van GRASS op <http://grass.osgeo.org/download/sample-data/>.

### 17.2 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.


---

## 17.3 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 QGIS browser naar de mapset waarin u gegevens wilt importeren.
2. Zoek in de QGIS browser 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 *Approximate* (fast) of *Exact* (precise) transformatie. 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 .


## 17.4 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 ene kaart voor GRASS en selecteer *Rename* uit het contextmenu.

## 17.5 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*.

## 17.6 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 op de werkbalk als u de plug-in GRASS start:

-  Mapset openen
-  Nieuwe Mapset
-  Mapset sluiten
-  GRASS-gereedschap openen
-  Huidige GRASS-regio weergeven

## 17.7 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 ene mapset vanuit de browser openen: klik met rechts op het item van de mapset en kies dan *Mapset openen* uit het contextmenu.

## 17.8 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.)

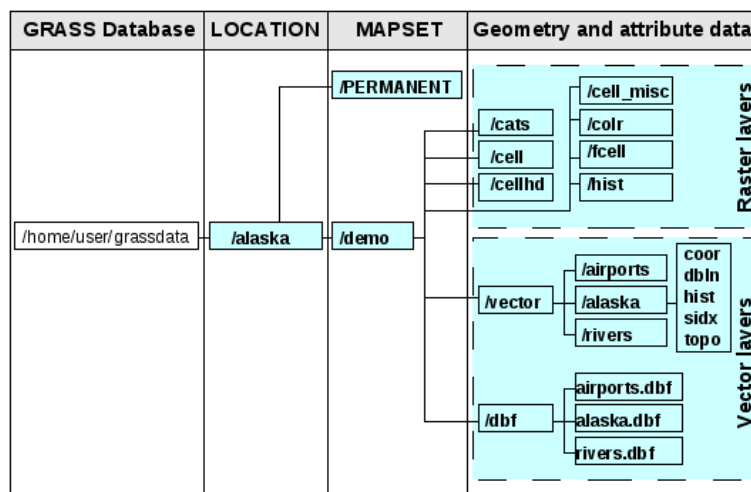


Figure 17.1: Gegevens voor GRASS op de LOCATION alaska

## 17.9 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*).


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 raster-uitvoerbestand, `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 **Succesvol geëindigd**, 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 vector-uitvoerbestand, `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 **Succesvol geëindigd**, op **[Uitvoer bekijken]**. De vectorlaag `lakes_grass` is nu geïmporteerd in GRASS en zal worden gevisualiseerd in het kaartvenster van QGIS.

### 17.9.1 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 gedeeltes. Het is nuttig om de gegevensset naar uw computer te downloaden en te installeren (zie *Voorbeeldgegevens*).

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*).
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 *figure\_grass\_location\_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 rechter benedenhoek 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 standaard regio 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.

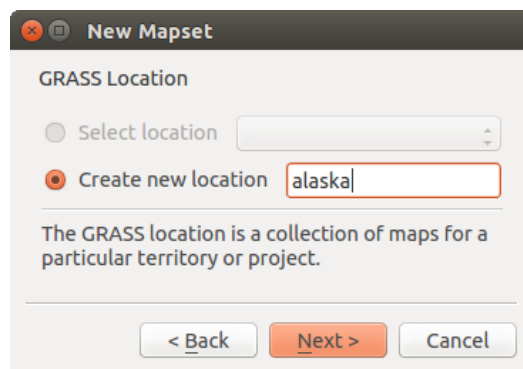



Figure 17.2: Een nieuwe GRASS LOCATION of een nieuwe MAPSET in QGIS maken


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*, en doorgaan naar het gedeelte *Het GRASS vectorgegevensmodel*.

## 17.9.2 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 geselecteerde 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 [figure\\_grass\\_location\\_2](#)) en klik op **[Next]**.
6. Voer de naam `text` 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]**.

## 17.10 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 maal 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 attribuentabellen. 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 attribuentabel 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 is om één van de vele handleidingen voor GRASS te downloaden waar het vectormodel dieper wordt beschreven. Zie <http://grass.osgeo.org/documentation/manuals/> voor meer informatie, boeken en handleidingen in verschillende talen.

---

## 17.11 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*).

## 17.12 Digitaliseren en bewerken van een GRASS vectorlaag

Vectorlagen van GRASS kunnen worden gedigitaliseerd met behulp van de standaard gereedschappen 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 gedeeltes.

### Opslaan, wijzigingen verwerpen, ongedaan maken, opnieuw

**Waarschuwing:** Alle wijzigingen die tijdens het bewerken worden gemaakt worden onmiddellijk weggeschreven naar de vectorkaart en gerelateerde attribuentabellen.






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 attribuentabellen.

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 1: GRASS Gereedschap Digitaliseren

**Tip: Digitaliseren van polygoonen 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 enkele 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 attribuentabel 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*), 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 laag-eigenschappen 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.


 **X** Op Linux en Mac OSX 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.

## 17.13 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 'Region' in 'GRASS Tools' dock widget. Typ de nieuwe grenzen voor de regio in en de resolutie, en klik op [Apply]. Als u klikt op [Select the extent by dragging on canvas] kunt u interactief een nieuwe regio kiezen met uw muis op het kaartvenster van QGIS door ene 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*.

## 17.14 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.

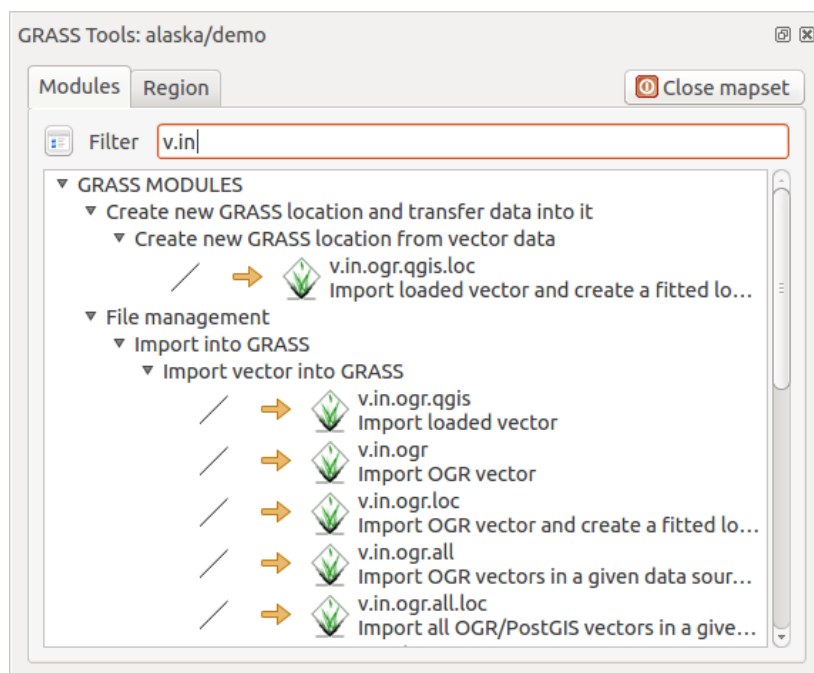


Figure 17.3: GRASS Toolbox en Modulenboom

### 17.14.1 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 2.14 is beschikbaar op de wiki van GRASS op [http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS\\_relevant\\_module\\_list](http://grass.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 [figure\\_grass\\_toolbox\\_1](#) kunt u naar de toepasselijke module voor GRASS zoeken met behulp van de thematisch gegroepeerde *Modulen Boom* of de te doorzoeken tab *Modulen Lijst*.

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.

De versochte 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

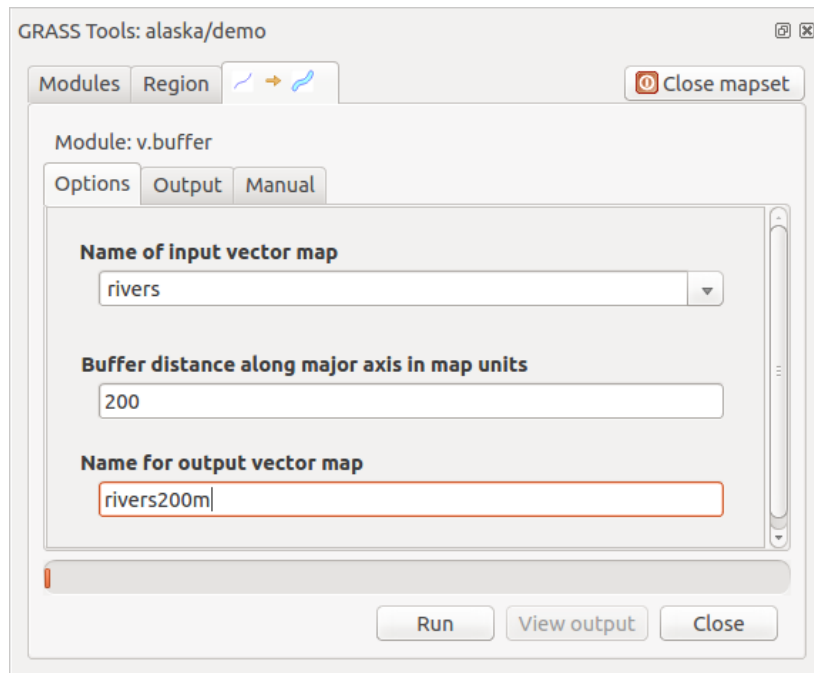


Figure 17.4: GRASS Toolbox Module-opties

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

De tab *Output* verschafft 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 *Succesvol geëindigd*.

### 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 onmiddellijk 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.

---

## 17.14.2 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.



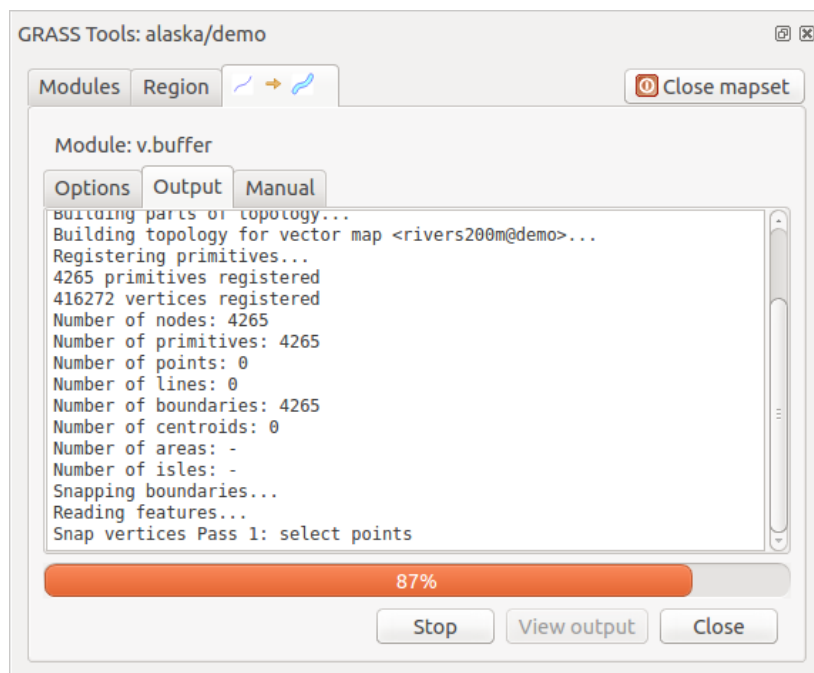


Figure 17.5: GRASS Toolbox Module-uitvoer

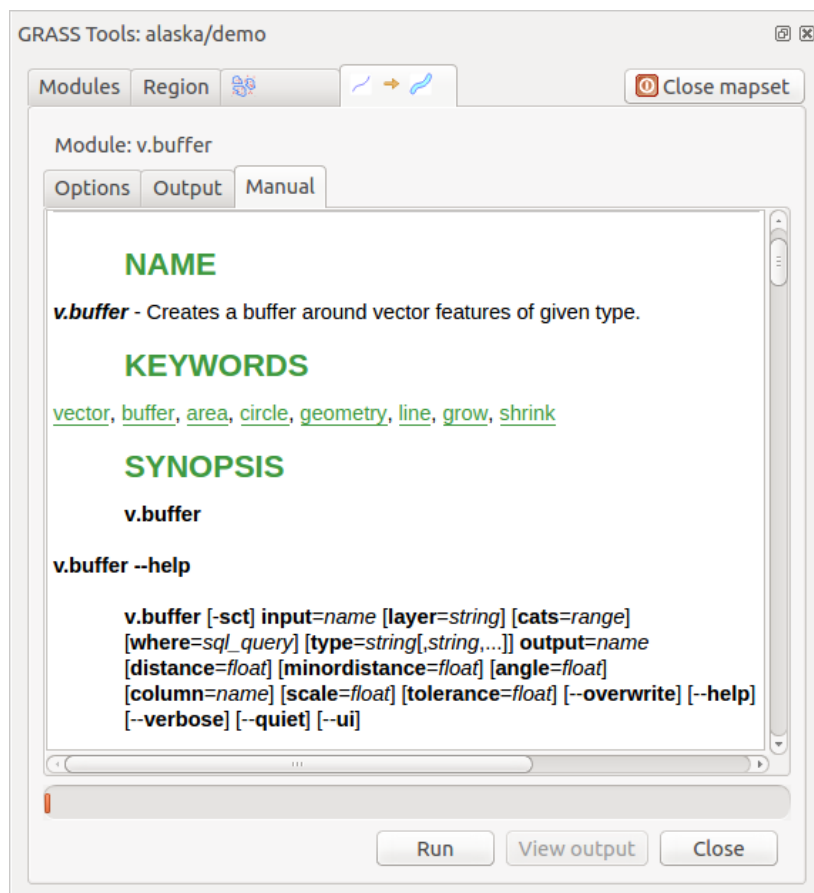



Figure 17.6: GRASS Toolbox Module Handleiding

- Open nu de Toolbox met de knop  GRASS-gereedschap openen.
- In de lijst met categorieën gereedschap, dubbelklik op *Raster* → ‘*Surface management*’ → *Genereer vector contourlijnen*.
- 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*).
- In het vak *Naam voor invoer rasterkaart* voer ‘‘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 *Succesvol* geëindigd 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 de plug-in *fTools* voor QGIS een gereedschap *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* → *Generaliseren*, 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 *Succesvol* geëindigd 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.

---

**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.

---

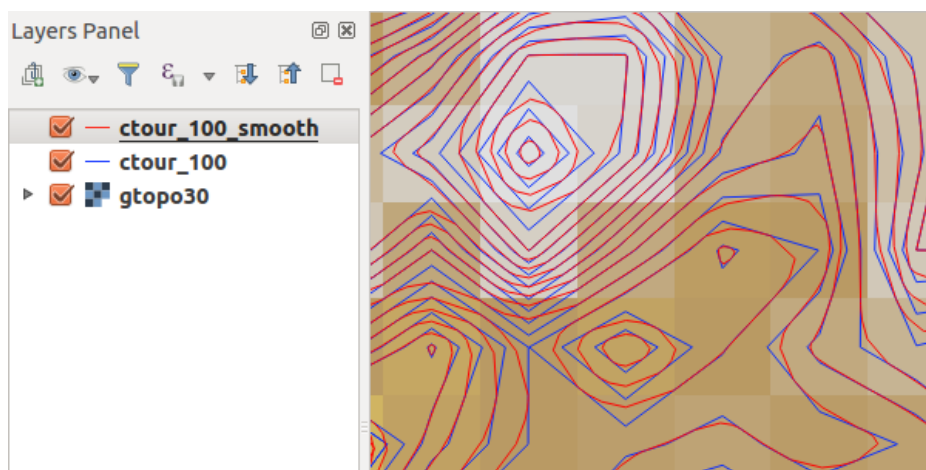


Figure 17.7: GRASS module `v.generalize` om een vectorkaart gladder te maken

### 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 *Ruimtelijke analyse* → *Terrain analysis* te openen.
- Klik dan op **r.shaded.relief** om de module te openen.
- Wijzig *azimuth angle*  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 *Properties* 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` tezamen 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 heuvels 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 standaard parameters. Dit voorbeeld demonstreert het gebruiken van een aanvullende optie in de module **r.shaded.relief** die hierboven werd weergegeven.

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 geprononceerd is.

The screenshot shows a window titled "GRASS Tools: alaska/demo". It has a "Modules" tab selected and a "Close mapset" button. The main text area displays the following help information for the `r.shaded.relief` module:

```
alexandre@alexandre-HP-ProBook-450-G2:~$ r.shaded.relief -help

Description:
  Creates shaded relief map from an elevation map (DEM).

Keywords:
  raster, elevation, relief, terrain, hillshade

Usage:
  r.shaded.relief input=name output=name [altitude=value] [azimuth=value]
  [zscale=value] [scale=value] [units=string] [--overwrite] [--help]
  [--verbose] [--quiet] [--ui]

Flags:
  --o Allow output files to overwrite existing files
  --h Print usage summary
  --v Verbose module output
  --q Quiet module output
  --ui Force launching GUI dialog

Parameters:
  input      Name of input raster map
  output     Name for output shaded relief map
             Name for output raster map
  altitude   Altitude of the sun in degrees above the horizon
             options: 0-90
             default: 30
  azimuth    Azimuth of the sun in degrees to the east of north
             options: 0-360
             default: 270
  zscale     Factor for exaggerating relief
             default: 1
  scale      Scale factor for converting meters to elevation units
             default: 1
  units      Elevation units (overrides scale factor)
             options: intl,survey
             intl: international feet
             survey: survey feet
```

Figure 17.8: De GRASS-shell, `r.shaded.relief` module

- Laad het hoogteraster `gtopo30` zoals hierboven en start dan de Toolbox voor GRASS en klik op de GRASS-shell. Type, 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.

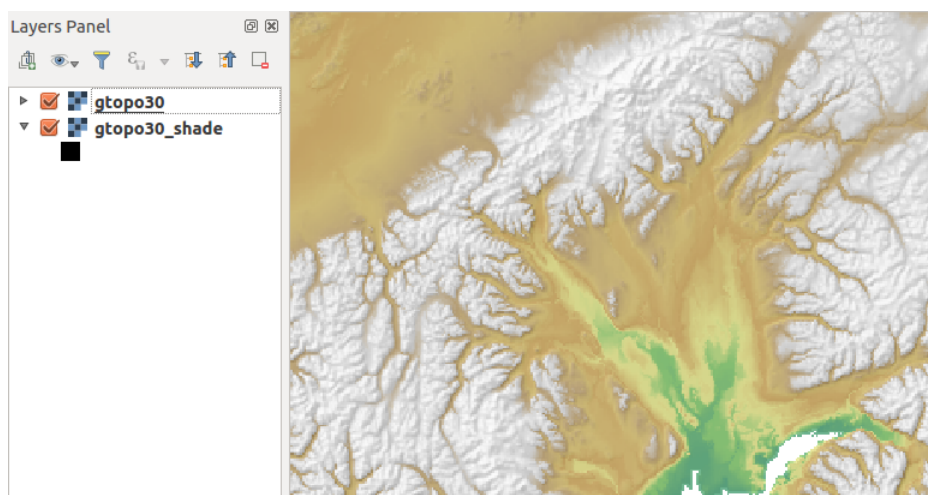



Figure 17.9: Weergeven van reliëf met schaduw, gemaakt met de module van GRASS `r.shaded.relief`

## 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 shapefile `trees` te importeren vanuit de map `shapefiles` 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, *Vectorlaag* → *Develop map* → *Objecten beheren* 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* *Menu Stijl* in het gedeelte vector.)
- Vervolgens, open de Toolbox voor GRASS opnieuw en open *Vectorlaag* → *Vector updaten o.b.v. andere kaarten*.
- 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.

### 17.14.3 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">
  <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 de wiki van QGIS op [http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/Adding\\_New\\_Tools\\_to\\_the\\_GRASS\\_Toolbox](http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki/Adding_New_Tools_to_the_GRASS_Toolbox).



---

## QGIS framework Processing

---

### 18.1 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.

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 dan vier 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.
- 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.
- Het Beheren van historie. Alle uitgevoerde acties met behulp van een van de hiervoor genoemde elementen worden opgeslagen in een bestand voor historie en kunnen later eenvoudig worden gereproduceerd met behulp van Beheren van historie.
- 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.

In de volgende gedeelten zullen we tot in detail elk van deze elementen nader bekijken.

### 18.2 De Toolbox

De *Toolbox* is het hoofdelement van de GUI van Processing en die welke u waarschijnlijk het meeste gaat gebruiken in uw dagelijkse werk. Het geeft de lijst met alle beschikbare algoritmen weer, gegroepeerd in verschillende blokken en het is het toegangspunt om ze uit te voeren, ofwel als één enkel proces of als een batch-proces wat verscheidene uitvoeringen behelst van hetzelfde algoritme op verschillende sets van invoer.

De Toolbox bevat alle beschikbare algoritmen, opgedeeld in zogenoemde *Providers*.

Providers kunnen worden ge(de)activeerd in het dialoogvenster Instellingen. Een label in het onderste gedeelte van Toolbox zal u eraan herinneren dat er nog inactieve providers zijn. Gebruik de koppeling in het label om



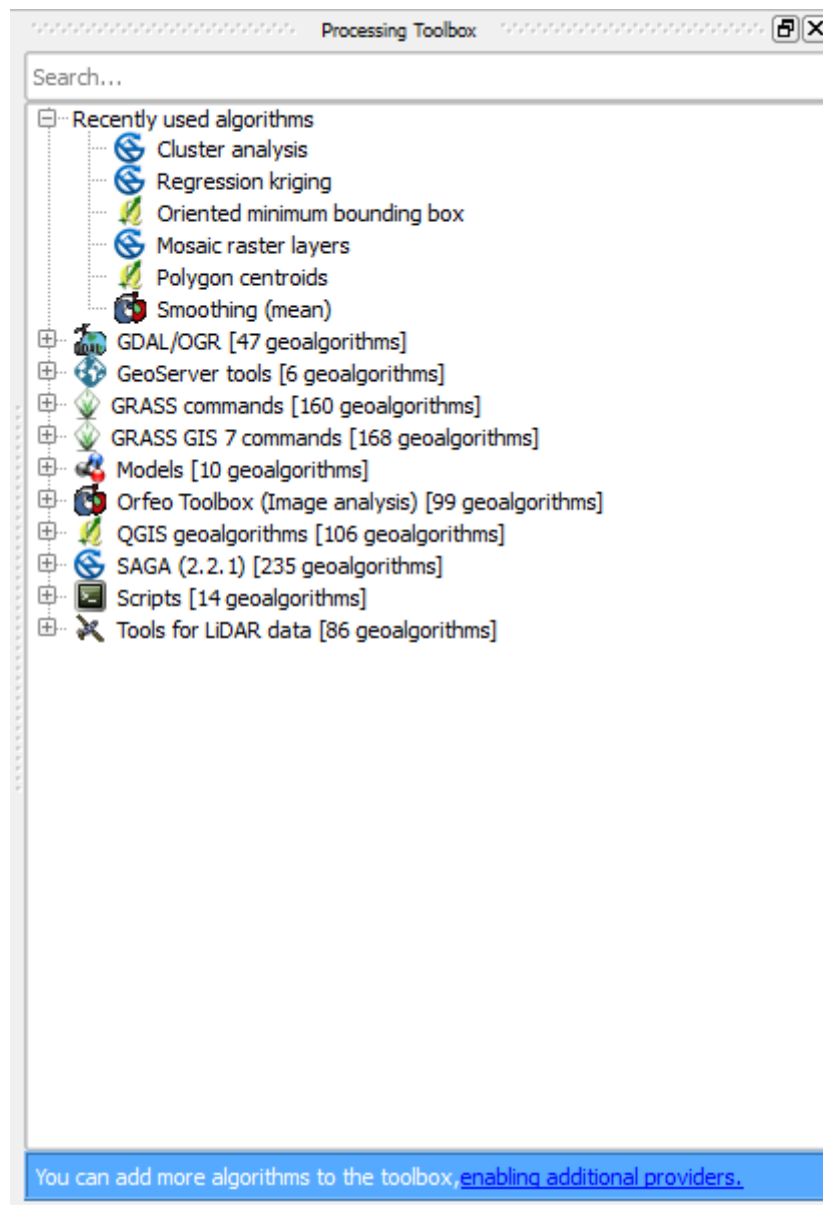


Figure 18.1: Processing - Toolbox

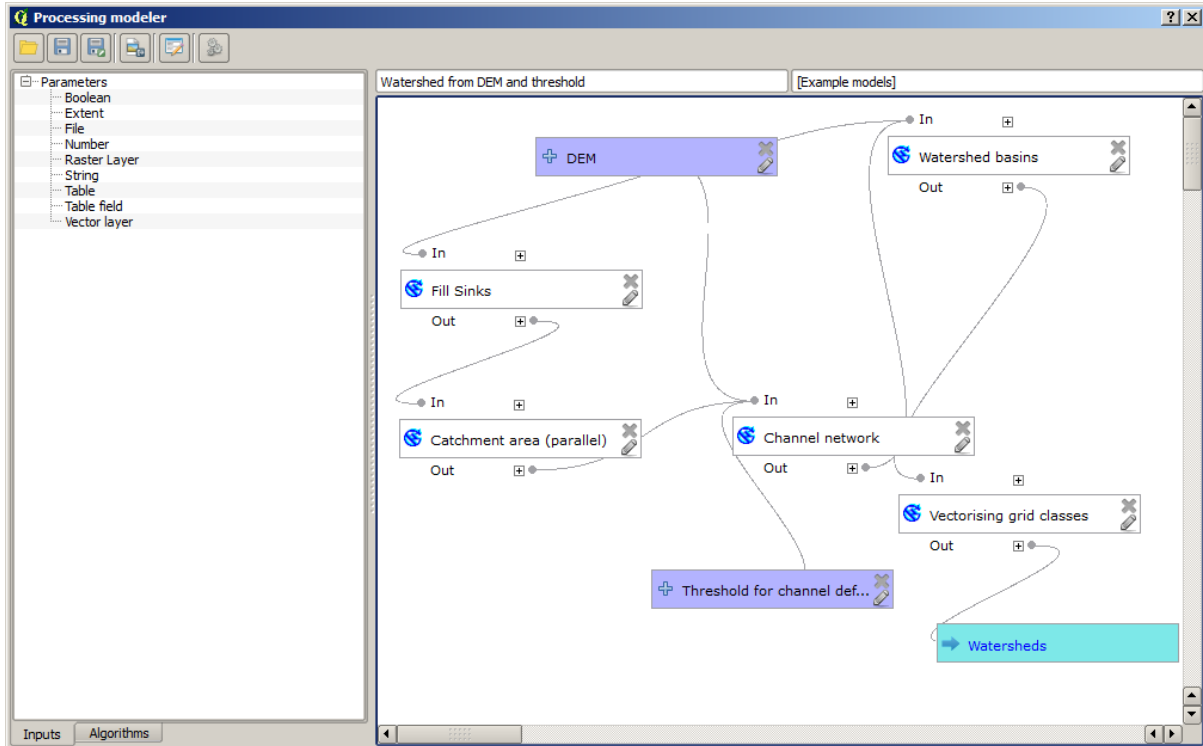


Figure 18.2: Processing - Grafische modellen bouwen

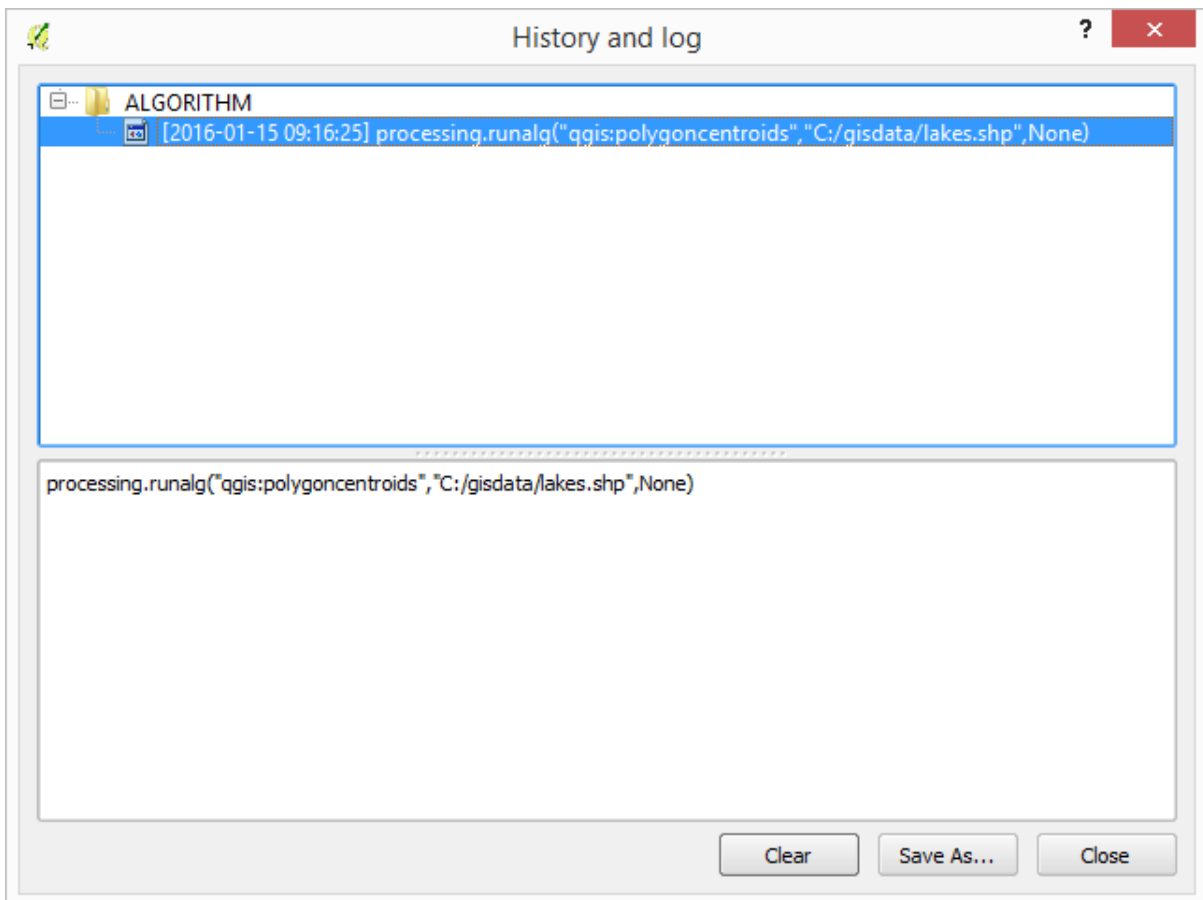


Figure 18.3: Processing - Geschiedenis

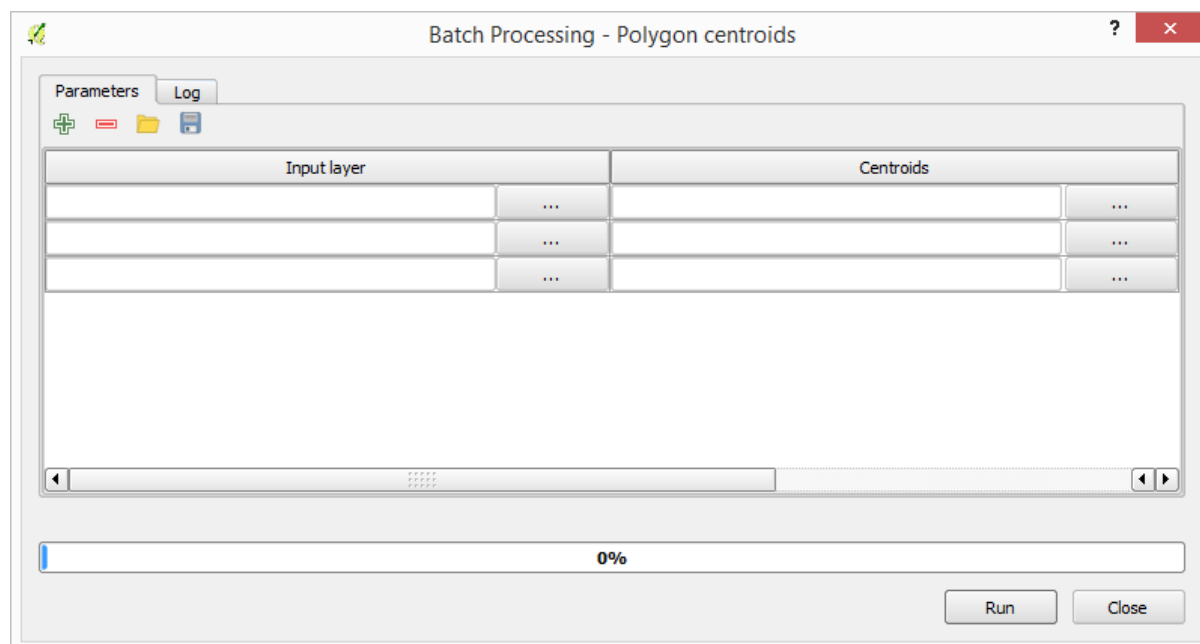


Figure 18.4: Processing - Interface voor verwerken in batch

het venster Opties te openen en de providers in te stellen. We zullen het dialoogvenster Instellingen later in deze handleiding bespreken.

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 de Toolbox vindt u een tekstvak. U kunt een woord of een frase in dat tekstvak invoeren om het aantal algoritmen dat wordt weergegeven in de Toolbox te reduceren en het eenvoudiger te maken degene te vinden die u nodig heeft. Onthoud dat, terwijl u typt, het aantal algoritmen in de Toolbox wordt gereduceerd tot net diegenen die in hun namen de tekst bevatten die u heeft ingevoerd.

Als er algoritmen zijn die overeenkomen met uw zoekactie maar behoren tot een provider die niet actief is, zal een aanvullend label worden weergegeven in het onderste gedeelte van Toolbox.

Als u klikt op de koppeling in dat label, zal de lijst met algoritmen ook die bevatten die behoren tot inactieve providers, welke in lichtgrijs zullen worden weergegeven. Ook wordt een koppeling om elke inactieve provider te activeren weergegeven.

Dubbelklik eenvoudigweg op de naam in de Toolbox om een algoritme uit te voeren.

### 18.2.1 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 afbeelding hieronder, worden weergegeven (in dit geval correspondeert het dialoogvenster met het algoritme van 'Polygon centroids').

Dit dialoogvenster wordt gebruikt om de waarden voor de invoer in te stellen die het algoritme nodig heeft om te 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 algoritme om te worden uitgevoerd, 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.

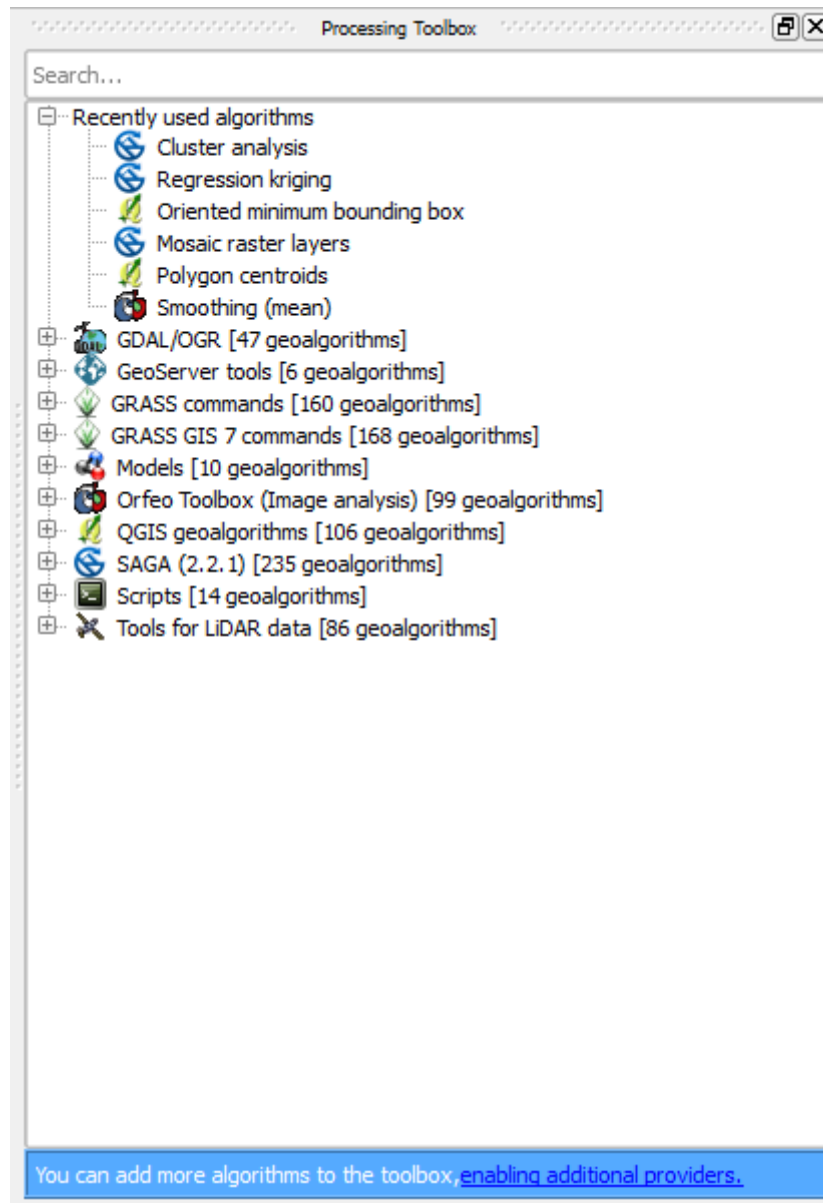


Figure 18.5: Processing - Toolbox

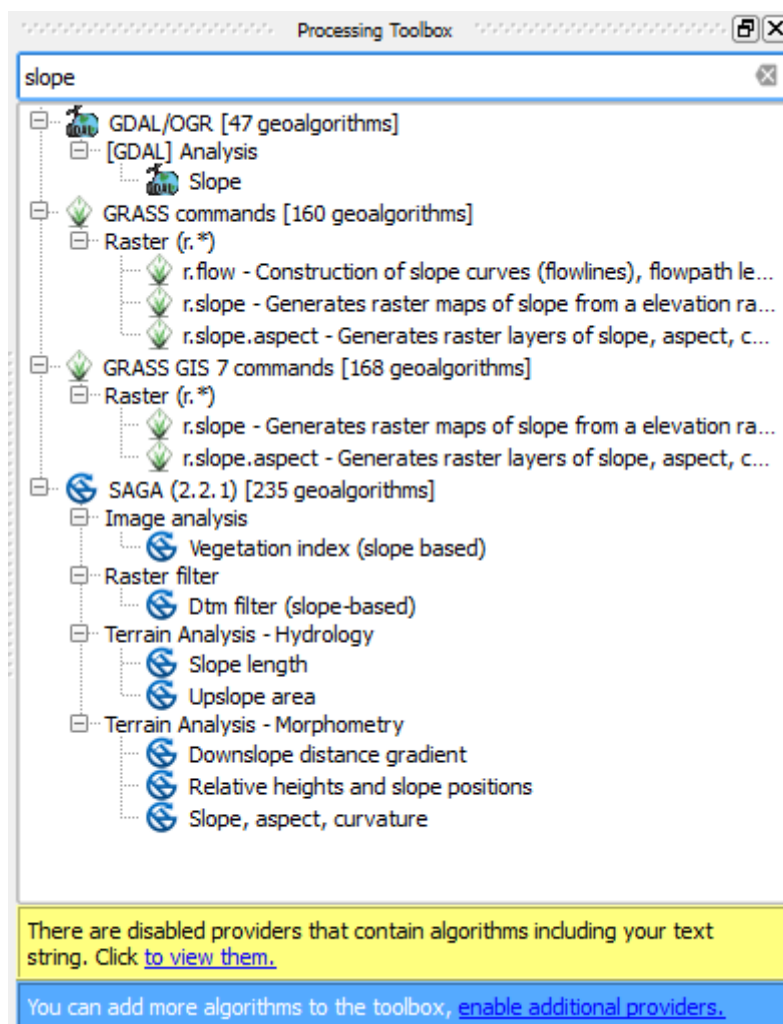


Figure 18.6: Processing - Toolbox geeft de resultaten weer

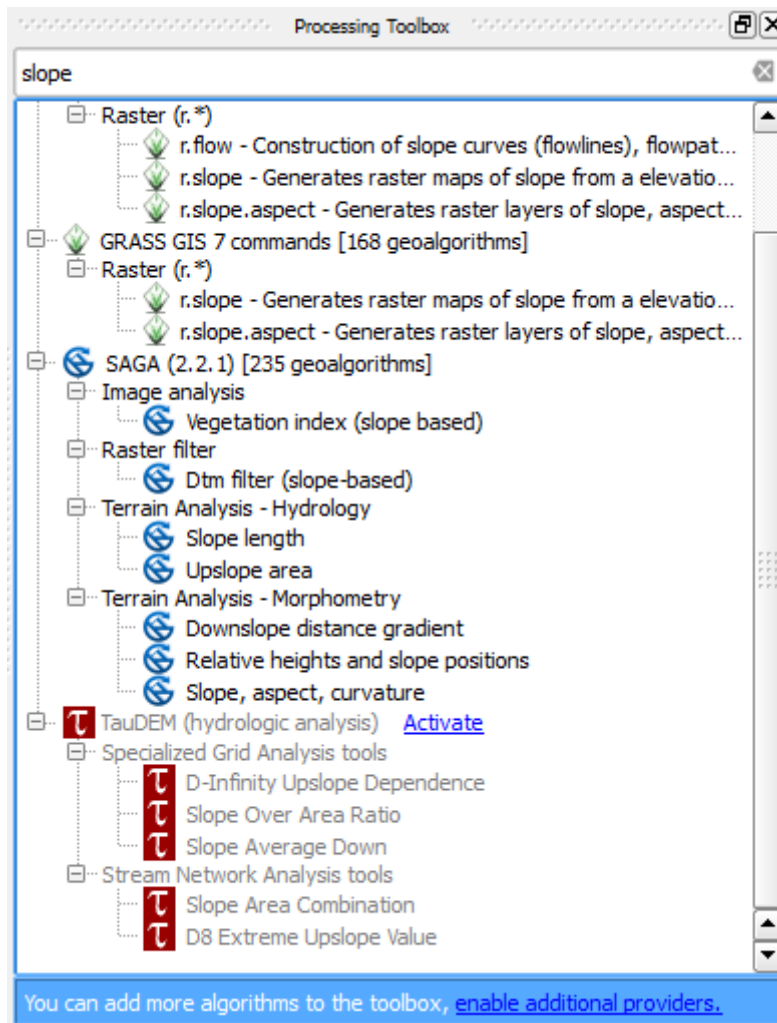


Figure 18.7: Processing - Toolbox geeft de resultaten weer

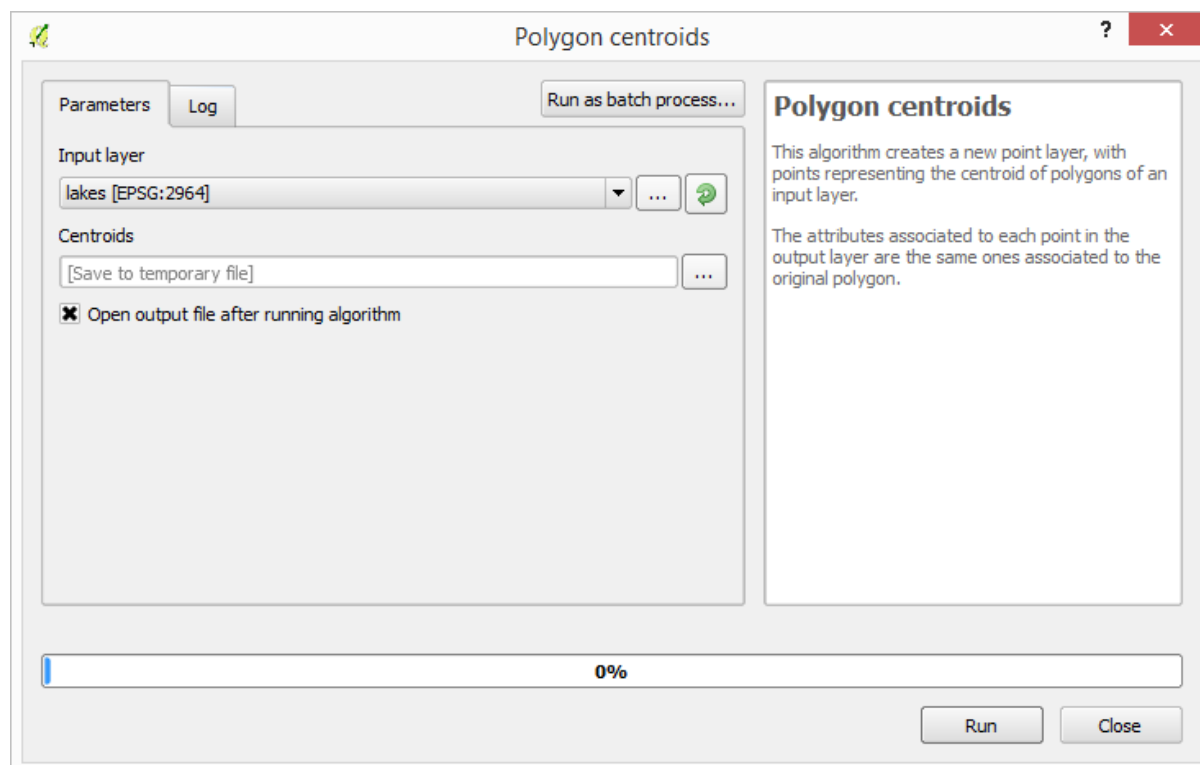


Figure 18.8: Dialoogvenster Parameters

- 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 zien bij elke vectorlaag om te selecteren, zoals weergegeven in de afbeelding hieronder.

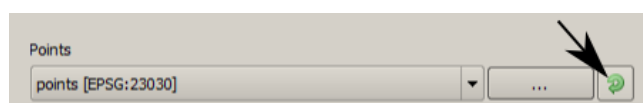


Figure 18.9: Knop Vector-iteratie

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.

- 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 tekstvak. U zult er een knop naast vinden. Door

daarop te klikken ziet u een dialoogvenster dat u in staat stelt een rekenkundige uitdrukking in te voeren, dus u het kunt gebruiken als een handige calculator. Enkele handige variabelen, die zijn gerelateerd aan de in QGIS geladen gegevens, kunnen aan uw uitdrukking 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.

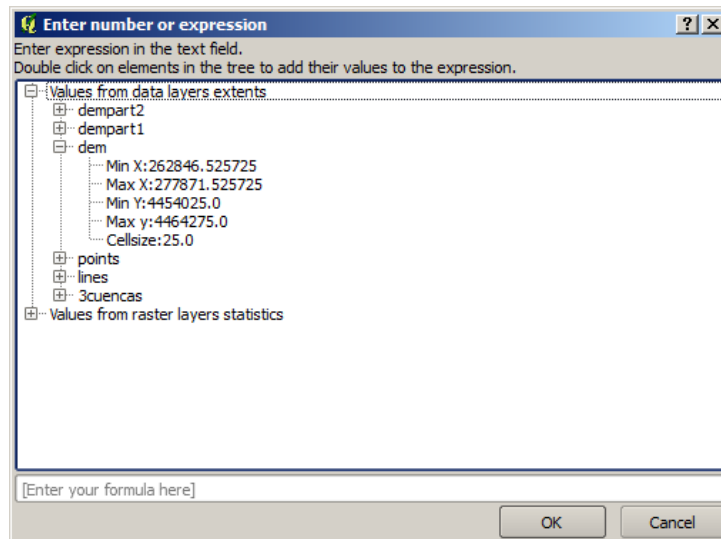


Figure 18.10: Getalselectie

- Een bereik, met min en max waarden 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 de code voor EPSG direct in het tekstvak typen, of die selecteren uit het dialoogvenster voor selectie van het CRS dat verschijnt wanneer u klikt op de knop aan de rechterkant.
- Een bereik, dat moet worden ingevoerd met vier getallen die de grenzen  $x_{min}$ ,  $x_{max}$ ,  $y_{min}$ ,  $y_{max}$  vertegenwoordigen. Klikken op de knop aan de rechterkant van de selectie voor de waarde laat een pop-upmenu verschijnen dat u twee opties geeft: selecteren van de waarde uit een laag of het huidige bereik in het kaartvenster, of om het direct te slepen in het kaartvenster.

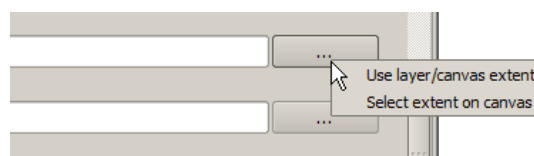


Figure 18.11: Bereikselectie

Als u de eerste optie selecteert, zult u een venster zoals het volgende zien.

Als u de tweede optie selecteert, zal het venster Parameters 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.

- Een lijst met elementen (rasterlagen, vectorlagen of tabellen), om te selecteren uit de lijst van dergelijke beschikbare lagen in QGIS. Klik op de kleine knop aan de linkerkant van de overeenkomende rij om een dialoogvenster te zien, zoals het volgende, om de selectie te maken.
- 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.



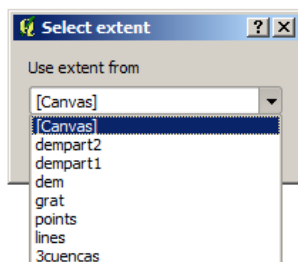


Figure 18.12: Bereik-lijst

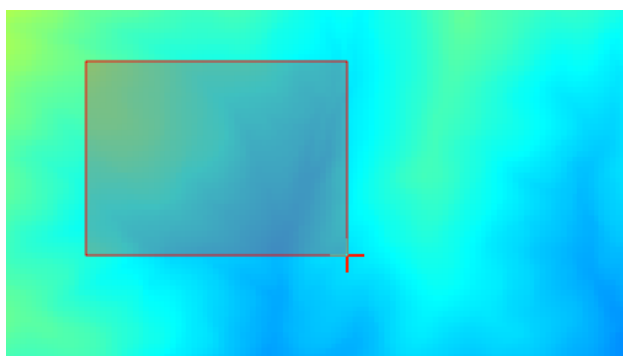


Figure 18.13: Bereik slepen

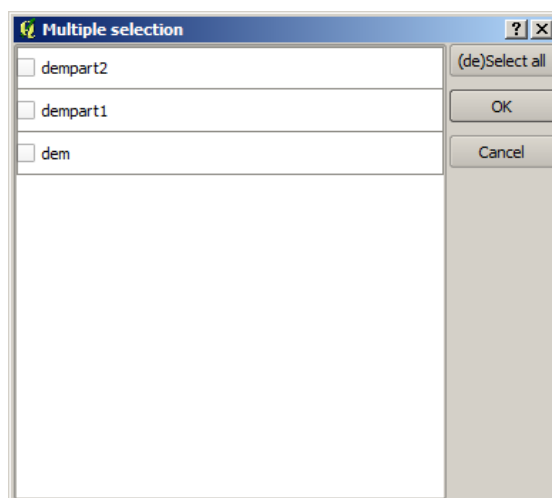


Figure 18.14: Meervoudige selecties

Klik op de knop aan de rechterkant om de tabel te zien en de waarden ervan te bewerken.

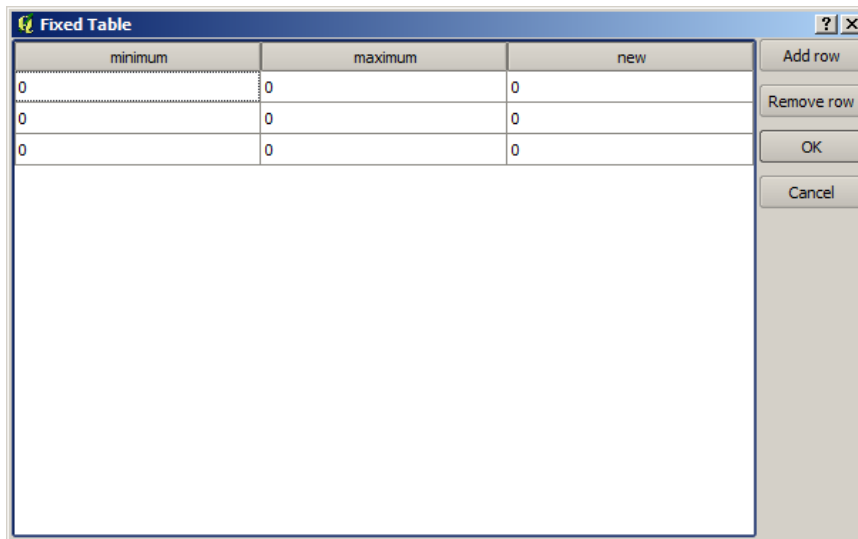


Figure 18.15: Vaste tabel

Afhankelijk van het algoritme kan het aantal rijen, al dan niet, worden aangepast met de knoppen aan de rechterkant van het venster.

Naast de tab Parameters zult u ook een andere tab zien, genaamd 'Log'. 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. Onthoud dat niet alle algoritmen informatie naar deze tab wegschrijven, en veel ervan zouden geluidloos kunnen worden uitgevoerd, zonder enige uitvoer te produceren anders dan de uitvoerbestanden.

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.

Sommige algoritmen zouden een meer gedetailleerd Helpbestand kunnen hebben, wat een beschrijving zou kunnen bevatten van elke parameter die het zou kunnen gebruiken, of voorbeelden. In dat geval zult u een tab *Help* aantreffen in het dialoogvenster Parameters.

### Een opmerking over projecties

Algoritmen die worden uitgevoerd vanuit het framework Processing — dit is ook waar voor de meeste externe toepassingen waarvan de algoritmen hierdoor worden weergegeven — voeren geen nieuwe projectie uit op invoerlagen en gaan er van uit dat ze allemaal al in een algemeen coördinatensysteem staan en klaar zijn om te worden geanalyseerd. Wanneer u meer dan één laag gebruikt als invoerlaag voor een algoritme, vector of raster, is het aan u om er voor te zorgen dat zij allemaal in hetzelfde coördinatensysteem zijn.

Onthoud dat, wegens de directe mogelijkheden voor opnieuw projecteren van QGIS, hoewel twee lagen elkaar lijken te overlappen en overeenkomen, dat niet waar hoeft te zijn als hun originele coördinaten werden gebruikt zonder ze opnieuw te projecteren in een algemeen coördinatensysteem. Dat opnieuw projecteren zou handmatig moeten worden uitgevoerd, en dan zouden de resulterende bestanden moeten worden gebruikt als invoer voor het algoritme. Onthoud ook dat het proces van opnieuw projecteren kan worden uitgevoerd met de algoritmen die beschikbaar zijn in het framework Processing zelf.

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 behulp van twee of meer lagen als invoer, waarvan de CRS-en niet overeenkomen, zal een dialoogvenster met een waarschuwing worden weergegeven.

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.

## 18.2.2 Gegevensobjecten gegenereerd door algoritmen

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 die 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 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 `.shp` 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 standaard map instellen voor gegevensobjecten van uitvoer. Ga naar het dialoogvenster Opties (u kunt het openen vanuit het menu *Processing*), en in de groep *Algemeen* vindt u een parameter genaamd *Map voor uitvoer*. Deze map voor uitvoer wordt gebruikt als het standaard pad voor 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 die de index van de iteratie vertegenwoordigt. De bestandsextensie (en indeling) wordt gebruikt alle op die manier gegenereerde bestanden.

Apart van rasterlagen en tabellen, genereren algoritmen 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).

### 18.2.3 Configureren van het framework Processing

Zoals al eerder verteld geeft het menu Opties toegang tot een nieuw dialoogvenster waar u kunt configureren hoe algoritmen werken. Parameters voor configuratie zijn gestructureerd in afzonderlijke blokken die u kunt selecteren aan de linkerkant van het dialoogvenster.

Naast het hiervoor genoemde item *Map voor uitvoer* bevat het blok *Algemeen* parameters voor het instellen van de standaard weergave-stijl voor lagen voor uitvoer (dat is, lagen die zijn gegenereerd met behulp van algoritmen uit een van de GUI-componenten van het framework). Maak eenvoudigweg de stijl die 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 SEXTANTE 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.

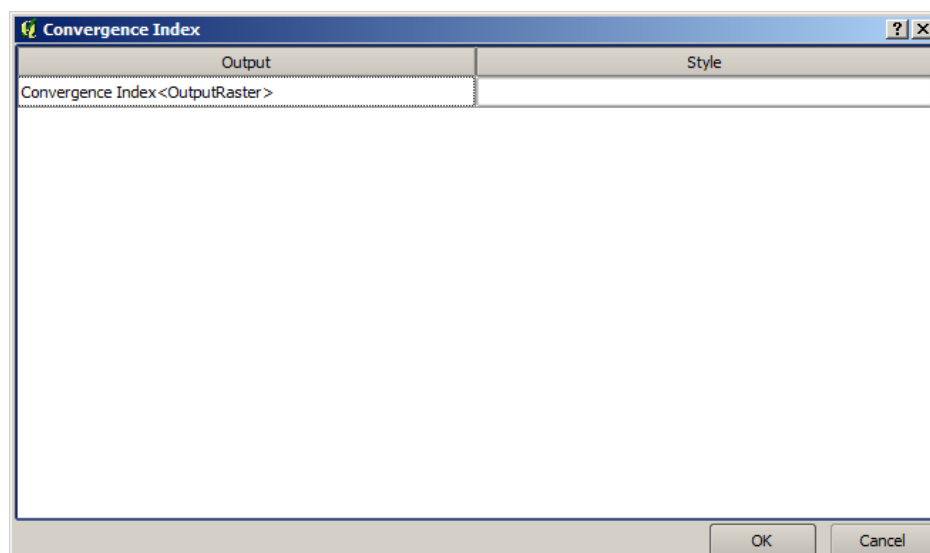


Figure 18.16: Weergave-stijlen

Selecteer het stijlbestand (.qml) dat u wilt toepassen voor elke uitvoer en druk op **[OK]**.

Andere parameters voor configuratie in de groep *Algemeen* zijn hieronder vermeld:

- *Gebruik bestandsnaam als laagnaam.* 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 bestaand bestandsnamen te vermijden.

- *Dialogvenster openhouden 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
- *Alleen geselecteerde objecten gebruiken.* Als deze optie is geselecteerd zullen wanneer een vectorlaag wordt gebruikt als invoer voor een algoritme, alleen de geselecteerde objecten worden gebruikt. Als de laag geen geselecteerde objecten heeft, zullen alle objecten worden gebruikt.
- *Vóór-uitvoering script* en *Na-uitvoering script.* Deze parameters verwijzen naar de scripts die zijn geschreven met behulp van de functionaliteit Scripten in Processing, en worden uitgelegd in het gedeelte dat het scripten en de console behandelt.

Apart van het blok *Algemeen* in het dialoogvenster Opties, zult u ook een blok vinden voor de providers van algoritmen. Elk item in dit blok bevat een item *Activate* 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.

## 18.3 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, in plaats daarvan, deel uit van een reeks bewerkingen. Met behulp van Grafische modellen bouwen kan die keten van processen worden verpakt in één enkel proces, dus is het later zo handiger uit te voeren als één enkel proces 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 dus tijd en inspanning, speciaal bij grote modellen.

Grafische modellen bouwen kan worden geopend vanuit het menu Processing.

Grafische modellen bouwen heeft een werkruimte waar de structuur van het model en de werkstroom die het vertegenwoordigt worden weergegeven. In het linker gedeelte van het venster kan een paneel met twee tabs worden gebruikt om nieuwe elementen aan het model toe te voegen.

Het maken van een model omvat twee stappen:

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 dat gebeurt met alle beschikbare algoritmen 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 deze invoer gebruiken of hoe zij de uitvoer, reeds gegenereerd door andere algoritmen in het model, gebruiken.

### 18.3.1 Definitie van invoer

De eerste stap om een model te maken is het definiëren van de invoer die het nodig heeft. De volgende elementen worden gevonden in de tab *Invoer* aan de linkerkant van het venster Grafische modellen bouwen:

- Rasterlaag
- Vectorlaag

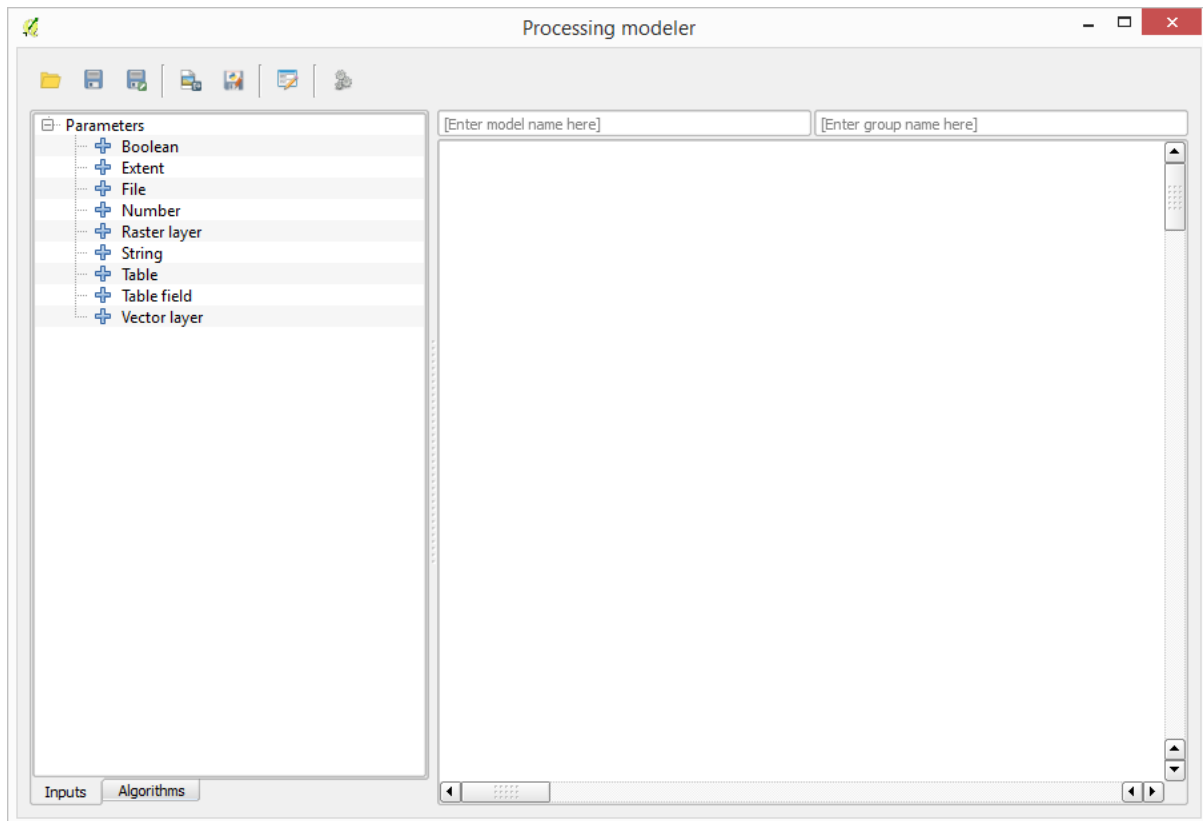


Figure 18.17: Grafische modellen bouwen

- Tekenreeks
- Tabelveld
- Tabel
- Bereik
- Getal
- Booleaanse waarde
- Bestand

Na dubbelklikken op een van deze elementen wordt een dialoogvenster weergegeven om de karakteristieken te definiëren. Afhankelijk van de parameter zelf, kan het dialoogvenster slechts één basiselement bevatten (de beschrijving, wat datgene is dat de gebruiker zal zien bij het uitvoeren van het model) of meerdere. Bijvoorbeeld bij het toevoegen van een numerieke waarde, zoals kan worden gezien in de volgende afbeelding, los van de beschrijving van de parameter, moet u een standaard waarde en een bereik van geldige waarden instellen.

Voor elke toegevoegde invoer wordt een nieuw element toegevoegd aan de werkruimte van Grafische modellen bouwen.

U kunt ook invoer toevoegen door het type invoer te slepen vanuit de lijst en neer te zetten in het venster van Grafische modellen bouwen, op de positie waar u het wilt plaatsen.

### 18.3.2 Definitie van de werkstroom

Als de invoer eenmaal is gedefinieerd, is het tijd om de algoritmen te definiëren die daarop moeten worden toegepast. Algoritmen kunnen worden gevonden op de tab *Algoritmen*, gegroepeerd op nagenoeg dezelfde wijze als in de Toolbox.

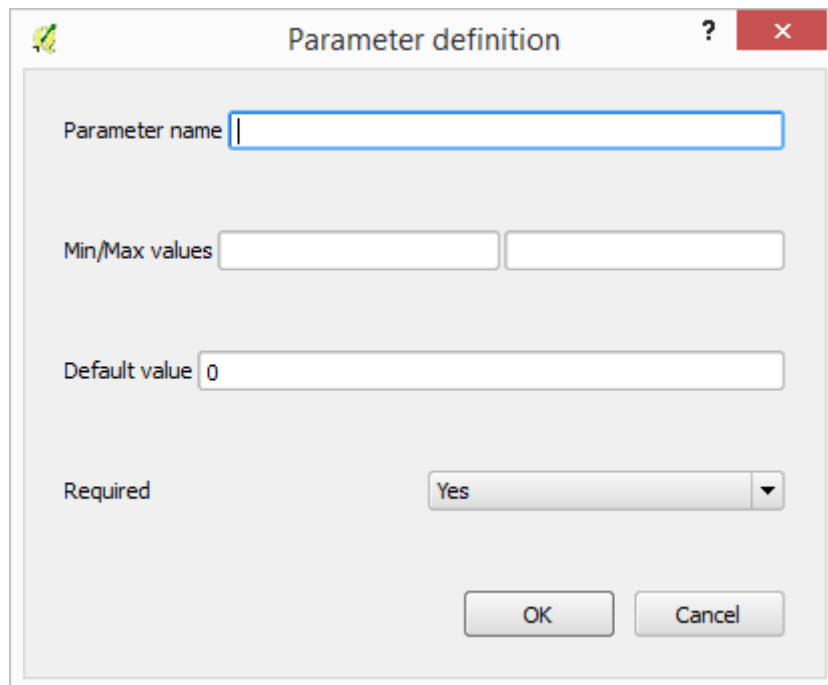


Figure 18.18: Parameters Grafische modellen bouwen



Figure 18.19: Parameters Grafische modellen bouwen

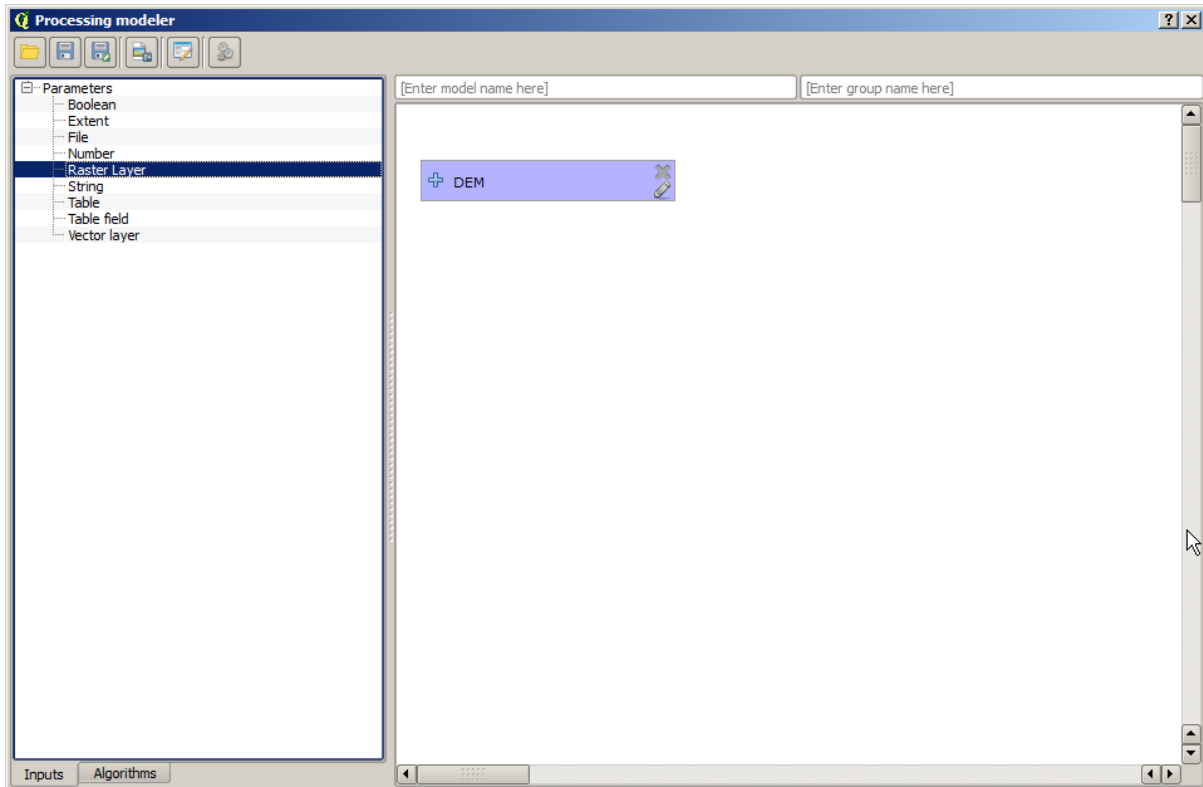


Figure 18.20: Parameters Grafische modellen bouwen

Dubbelklik op de naam van een algoritme en sleep en zet het neer, net zoals bij het toevoegen van invoer, om een algoritme aan een model toe te voegen. Een dialoogvenster voor de uitvoering zal 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 weergave correspondeert met het algoritme SAGA 'Convergence index'.

Zoals u ziet zijn er enkele verschillen. In plaats van het vak voor het uitvoerbestand dat werd gebruikt om het pad voor de uitvoer van lagen en tabellen in te stellen, wordt hier een eenvoudig tekstvak gebruikt. Als de laag, gegenereerd door het algoritme, slechts een tijdelijk resultaat is dat zal worden gebruikt als de invoer voor een ander algoritme en niet zou moeten worden bewaard als uiteindelijk resultaat, bewerk dan dat tekstvak niet. Door er iets in te typen betekent het dat het resultaat het eindpunt is en de tekst die u invoert zal de beschrijving voor de uitvoer zijn, wat de uitvoer zal zijn die de gebruiker zal zien bij het uitvoeren van het model.

Selecteren van de waarde van elke parameter gaat ook een beetje anders, omdat er belangrijke verschillen zijn tussen de context van Grafische modellen bouwen en die van de Toolbox. Laten we eens kijken hoe we de waarden voor elk type parameter invullen.

- Lagen (raster en vector) en tabellen. Deze worden geselecteerd uit een lijst, maar in dit geval zijn de mogelijke waarden niet de huidige in QGIS geladen lagen of tabellen, maar de lijst van ingevoerde modellen van het overeenkomende type, of andere lagen of tabellen die zijn gegenereerd door algoritmen die al zijn toegevoegd aan het model.
- Numerieke waarden. Letterlijke waarden kunnen direct in het tekstvak worden ingevuld. Maar dit tekstvak is ook een lijst die kan worden gebruikt om elke van de numerieke invoerwaarden voor het model in te voeren. In dat geval zal de parameter, bij het uitvoeren van het model, de waarde aannemen die door de gebruiker is ingevuld.
- Tekenreeks. Net als in het geval van numerieke waarden kunnen letterlijke waarden worden ingevuld, of er kan een tekenreeks voor invoer worden geselecteerd.
- Tabelveld. De velden van de ouder-tabel of laag hoeven niet bekend te zijn op het moment van ontwerpen, omdat zij afhankelijk zijn van de selectie van de gebruiker, elke keer als het model wordt uitgevoerd. Type de naam van een veld direct in het tekstvak, of gebruik de lijst om een tabelveld voor invoer te selecteren dat al is toegevoegd aan het model om de waarde voor deze parameter in te stellen. De geldigheid van het



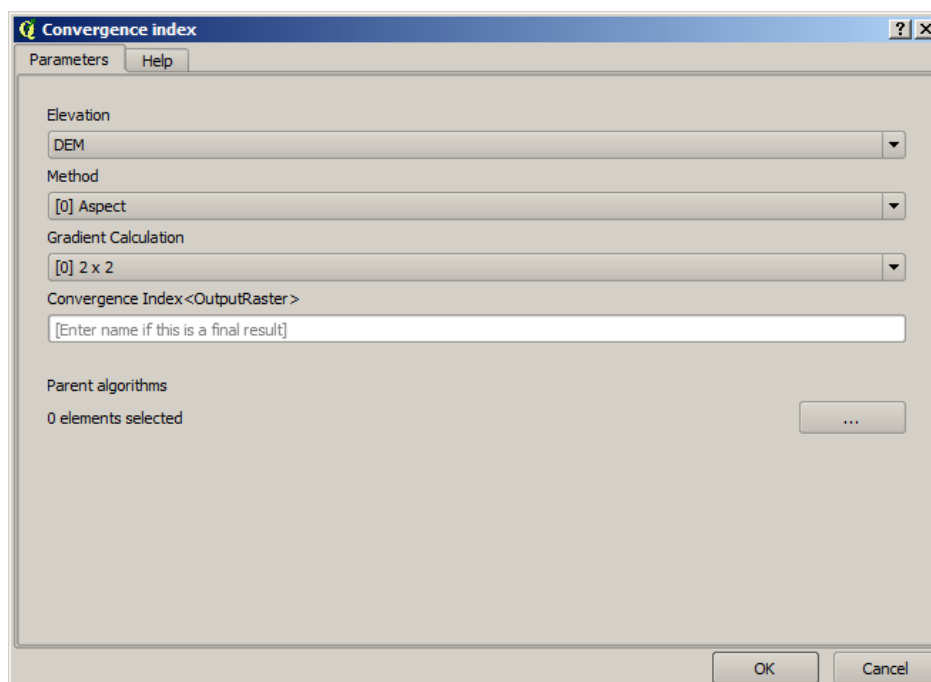


Figure 18.21: Parameters Grafische modellen bouwen

geselecteerde veld zal bij de uitvoering worden gecontroleerd.

In alle gevallen zult u een aanvullende parameter aantreffen, genaamd *Ouder-algoritmen* dat 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 expliciet één algoritme als een ouder van het huidige te definiëren, wat 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 *Ouder-algoritmen* en de twee stappen 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 alle andere elementen in de werkruimte, algoritme of invoer, dat objecten verschaft die worden gebruikt als invoer voor dat algoritme.

Elementen kunnen naar een andere positie binnen de werkruimte worden geslept, om de manier waarop de modelstructuur wordt weergegeven te wijzigen en het duidelijker en meer intuïtief te maken. Koppelingen tussen elementen worden automatisch bijgewerkt. U kunt in- en uitzoomen met behulp van het muiswiel.

U kunt uw algoritme op elk moment uitvoeren door te drukken op de knop **[Start model]**. Echter, 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.

### 18.3.3 Opslaan en laden van modellen

Gebruik de knop **[Opslaan]** om het huidige model op te slaan en de knop **[Open model]** om een eerder opgeslagen model te openen. Modellen worden opgeslagen met de extensie `.model`. Als het model eerder werd opgeslagen vanuit het venster Grafische modellen bouwen, zult u niet naar ene bestandsnaam worden gevraagd. Omdat er al een bestand is geassocieerd met dat model, zal hetzelfde bestand worden gebruikt voor volgende opslag.

Vóór het opslaan van een model moet u een naam en een groep er voor invoeren, met behulp van de tekstvakken in het bovenste gedeelte van het venster.

Modellen die zijn opgeslagen in de map `models` (de standaard map 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 `.model` 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.

De map Models kan worden ingesteld in het dialoogvenster Opties van Processing onder de groep *Models*.

Modellen die zijn geladen uit de map `models` verschijnen niet alleen in de Toolbox, maar ook in de boom met algoritmen op de tab *Algoritmen* van het venster Grafische modellen bouwen. Dat betekent dat u een model kunt invoegen als deel van een groter model, net zoals u alle andere algoritmen kunt toevoegen.

### 18.3.4 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 zelf definiëren.

Als u met rechts klikt op een algoritme in de werkruimte dat het model vertegenwoordigt, zult u een contextmenu zien zoals dat wat hieronder wordt weergegeven:

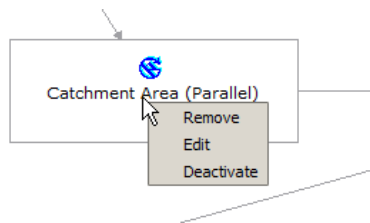


Figure 18.22: Grafische modellen bouwen, klik met rechts

Selecteren van de optie *Remove* zal het geselecteerde algoritme verwijderen. Een algoritme kan alleen worden verwijderd als er geen andere algoritmen 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 die welke hieronder wordt weergegeven, worden getoond:

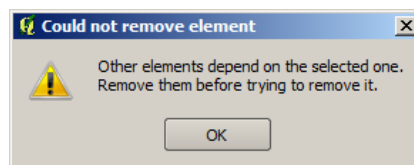


Figure 18.23: Kan algoritme niet verwijderen

Selecteren van de optie *Edit* zal het dialoogvenster Parameters van het algoritme weergeven, zodat u de invoeren en parameterwaarden kunt wijzigen. Niet alle beschikbare elementen voor invoer in het model zullen in dat geval verschijnen als beschikbare invoer. Lagen of waarden die worden gegenereerd 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 dan op de knop **[OK]** zoals gewoonlijk. De verbindingen tussen de elementen van het model zullen overeenkomstig wijzigen in de werkruimte van Grafische modellen bouwen.

Een model kan gedeeltelijk worden uitgevoerd door enkele van zijn algoritmen uit te schakelen. Selecteer de optie *Deactivate* 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.

Door met rechts te klikken op een algoritme dat niet actief is, zult u in plaats daarvan een menuoptie *Activate* zien die kan worden gebruikt om het opnieuw te activeren.

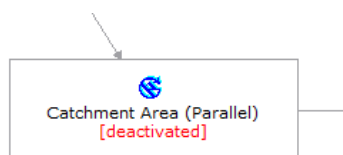


Figure 18.24: Model met uitgeschakelde algoritmen

### 18.3.5 Bewerken van Help-bestanden Grafische modellen bouwen en meta-informatie

U kunt vanuit Grafische modellen bouwen uw modellen documenteren. Klik gewoon op de knop **[Help model bewerken]** en een dialoogvenster, zoals dat wat hieronder wordt weergegeven, zal verschijnen.

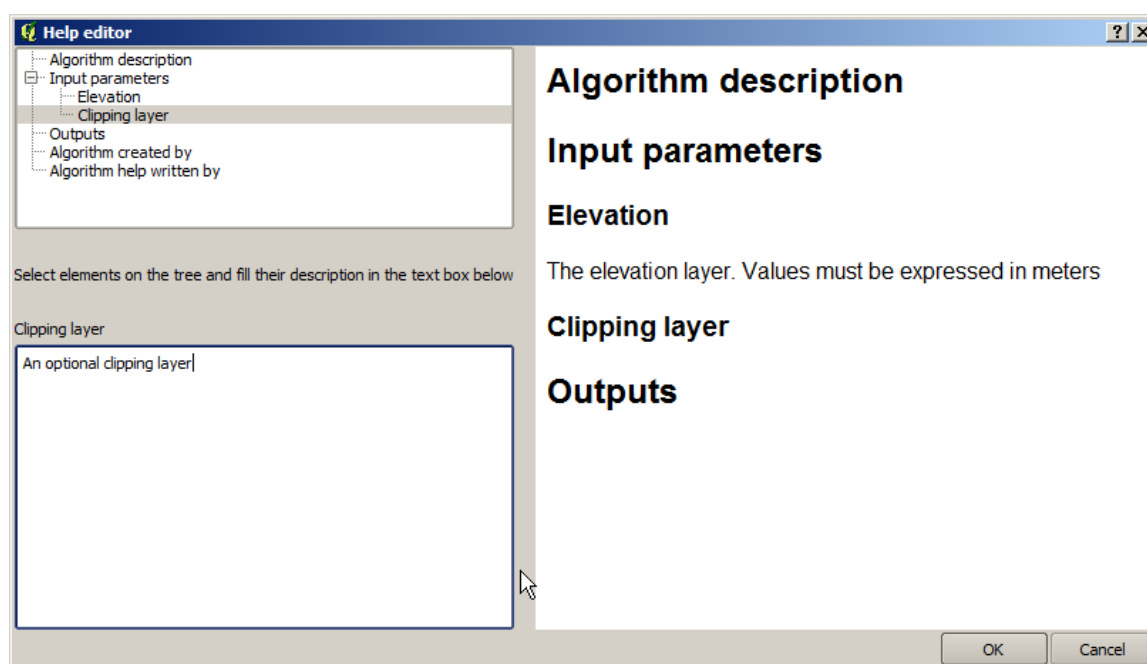


Figure 18.25: Bewerken van Help

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.

### 18.3.6 Een model als script voor Python exporteren

Zoals we in een later hoofdstuk zullen zien kunnen algoritmen van Processing worden aangeroepen vanuit de Python console van QGIS, en nieuwe algoritmen van Processing kunnen ook worden gemaakt met behulp van Python. Een snelle manier voor het maken van zo'n script voor Python is om een model te maken en dat te exporteren als bestand voor Python.

Klik op de knop *Als Python script exporteren* om dat te doen. Selecteer het uitvoerbestand in het dialoogvenster voor het kiezen van bestanden, en Processing zal het herschrijven naar opdrachten voor Python die dezelfde bewerkingen uitvoeren als die welke zijn gedefinieerd in het huidige model.

### 18.3.7 Over beschikbare algoritmen

Het zal u zijn opgevallen dat sommige algoritmen die uitgevoerd kunnen worden vanuit de Toolbox niet verschijnen in de lijst van beschikbare algoritmen wanneer u een model ontwerpt. Een algoritme moet een juiste semantiek hebben, zoals juist zijn gekoppeld aan andere in de werkstroom, om te kunnen worden opgenomen in een model. Als een algoritme niet een dergelijke goed-gedefiniëerde semantiek heeft (als bijvoorbeeld het aantal uit te voeren lagen niet vooruit bekend is), dan is het niet mogelijk om het in een model te gebruiken, en dus, verschijnt het niet in de lijst met algoritmen die u zult zien in het dialoogvenster Grafische modellen bouwen.

Aanvullend zult u in Grafische modellen bouwen enkele algoritmen zien die niet worden aangetroffen in de Toolbox. Deze algoritmen zijn bedoeld om exclusief als deel van een model te worden gebruikt, en zij zijn niet van belang in enige andere. Het algoritme ‘Calculator’ is een voorbeeld daarvan. Het is slechts een eenvoudige rekenkundige calculator die u kunt gebruiken om numerieke waarden aan te passen (ingevoerd door de gebruiker of gegenereerd door een ander algoritme). Dit gereedschap is echt handig binnen een model, maar buiten die context, heeft het niet veel betekenis.

## 18.4 De interface Batch-processing

### 18.4.1 Introductie

Alle algoritmen (inclusief modellen) kunnen worden uitgevoerd als een batch-proces. Dat is, zij kunnen worden uitgevoerd niet slechts met één enkele set van invoer, 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.

Klik 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.

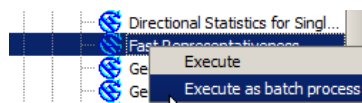


Figure 18.26: Batch-proces rechts-klik

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...*

### 18.4.2 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 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.

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.

### 18.4.3 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.

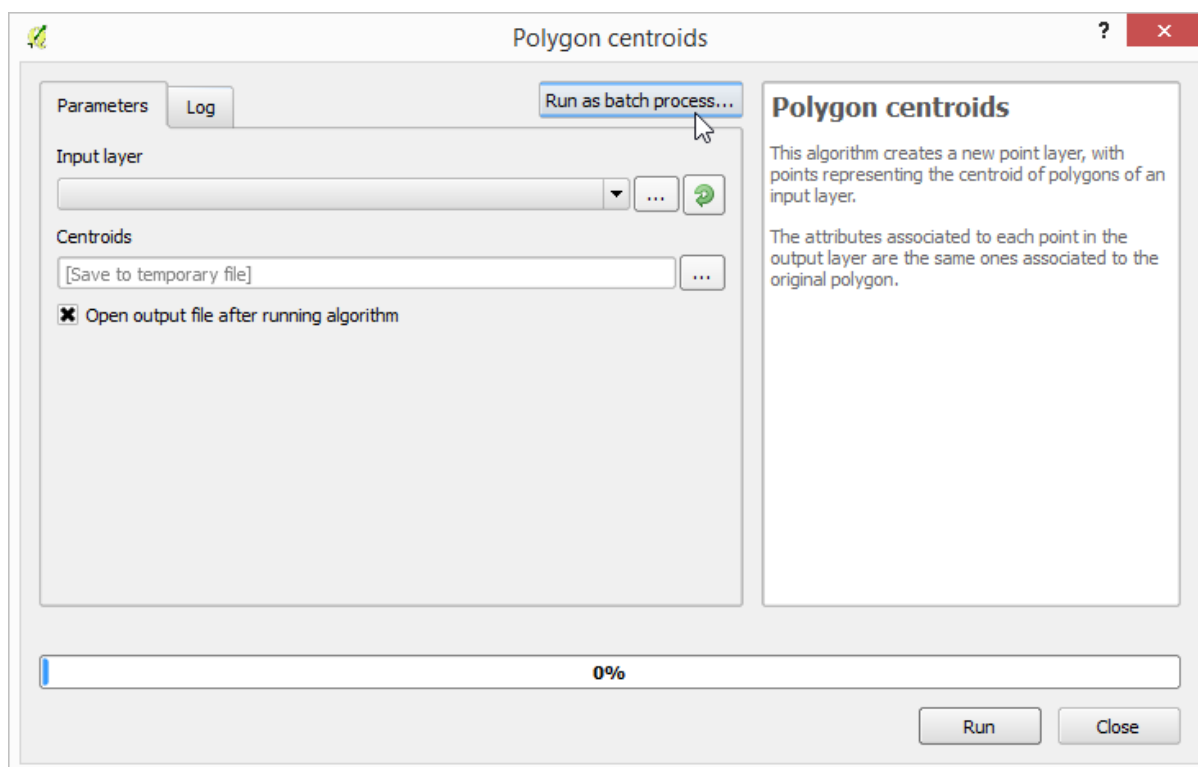


Figure 18.27: Batch-proces vanuit dialoogvenster van algoritme

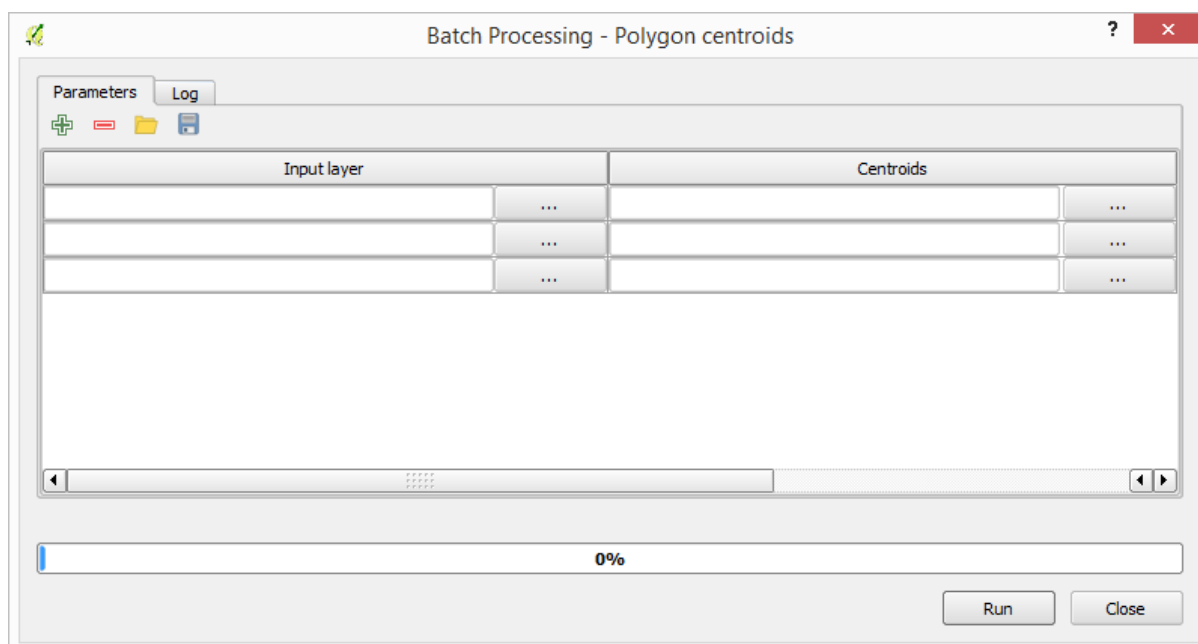



Figure 18.28: In batch verwerken

Bestandsnamen voor objecten van invoergegevens worden gevuld door ze direct in te typen of, meer eenvoudig, 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 ene 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).

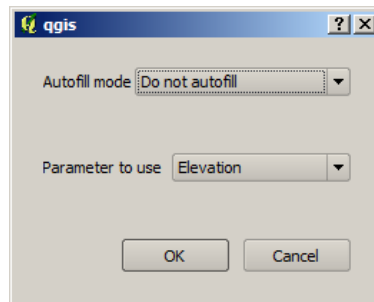


Figure 18.29: Opslaan Batch-proces

Als de standaard waarde ('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.

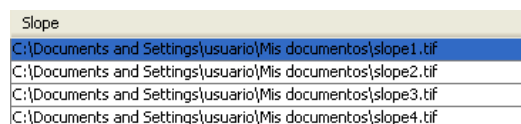


Figure 18.30: Batch-proces bestandspad

### 18.4.4 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.

## 18.5 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.

### 18.5.1 Algoritmen aanroepen van de console van Python

Het eerste dat u moet doen is de functies voor Processing importeren met de volgende regel:

```
>>> import processing
```

Now, there is basically just one (interesting) thing you can do with that from the console: execute an algorithm. That is done using the `runalg()` method, which takes the name of the algorithm to execute as its first parameter, and then a variable number of additional parameters depending on the requirements of the algorithm. So the first thing you need to know is the name of the algorithm to execute. That is not the name you see in the toolbox, but rather a unique command-line name. To find the right name for your algorithm, you can use the `alglst()` method. Type the following line in your console:

```
>>> processing.alglst()
```

U zult iets zien zoals dit.

```
Accumulated Cost (Anisotropic)----->saga:accumulatedcost (anisotropic)
Accumulated Cost (Isotropic)----->saga:accumulatedcost (isotropic)
Add Coordinates to points----->saga:addcoordinatestopoints
Add Grid Values to Points----->saga:addgridvaluestopoints
Add Grid Values to Shapes----->saga:addgridvaluestoshapes
Add Polygon Attributes to Points----->saga:addpolygonattributestopoints
Aggregate----->saga:aggregate
Aggregate Point Observations----->saga:aggregatepointobservations
Aggregation Index----->saga:aggregationindex
Analytical Hierarchy Process----->saga:analyticalhierarchyprocess
Analytical Hillshading----->saga:analyticalhillshading
Average With Mask 1----->saga:averagewithmask1
Average With Mask 2----->saga:averagewithmask2
Average With Threshold 1----->saga:averagewiththreshold1
Average With Threshold 2----->saga:averagewiththreshold2
Average With Threshold 3----->saga:averagewiththreshold3
B-Spline Approximation----->saga:b-splineapproximation
...
```

Dat is een lijst met alle beschikbare algoritmen, alfabetisch gerangschikt, tezamen met hun corresponderende namen voor de opdrachtregel.

U kunt een tekenreeks gebruiken als een parameter voor deze methode. In plaats van de volledige lijst met algoritmen terug te geven, zal het alleen die weergeven waar in de naam die tekenreeks voorkomt. Als u bijvoorbeeld

op zoek bent naar een algoritme om de helling van een DEM te berekenen, typ `alglis` ("slope") om het volgende resultaat te verkrijgen:

```
DTM Filter (slope-based)----->saga:dtmfilter(slope-based)
Downslope Distance Gradient----->saga:downslopedistancegradient
Relative Heights and Slope Positions----->saga:relativeheightsandslopepositions
Slope Length----->saga:slopelength
Slope, Aspect, Curvature----->saga:slopeaspectcurvature
Upslope Area----->saga:upslopearea
Vegetation Index[slope based]----->saga:vegetationindex[slopebased]
```

Dit resultaat zou kunnen wijzigen, afhankelijk van de algoritmen die u beschikbaar heeft.

Het is nu eenvoudiger om het algoritme te vinden waar u naar zoekt en de naam voor de opdrachtregel ervan, in dit geval `saga:slopeaspectcurvature`.

Wanneer u eenmaal de naam voor de opdrachtregel weet van het algoritme, is het volgende om te doen de juiste syntaxis te bepalen om het uit te voeren. Dat betekent: weten welke parameters nodig zijn en de volgorde waarin zij moeten worden doorgegeven bij het aanroepen van de methode `runalg()`. 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 genereren. U kunt de methode `alghelp`(naam\_van\_het\_algoritme) gebruiken om deze informatie te krijgen. Gebruik de naam voor de opdrachtregel van het algoritme, niet de volledige beschrijvende naam.

De methode aanroepen met als parameter `saga:slopeaspectcurvature`, geeft u de volgende beschrijving:

```
>>> processing.alghelp("saga:slopeaspectcurvature")
ALGORITHM: Slope, Aspect, Curvature
  ELEVATION <ParameterRaster>
  METHOD <ParameterSelection>
  SLOPE <OutputRaster>
  ASPECT <OutputRaster>
  CURV <OutputRaster>
  HCURV <OutputRaster>
  VCURV <OutputRaster>
```

Nu heeft u alles wat u nodig heeft om een algoritme uit te voeren. Zoals we al eerder hebben verteld is er slechts één opdracht om algoritmen uit te voeren: `runalg()`. De syntaxis ervan is als volgt:

```
>>> processing.runalg(name_of_the_algorithm, param1, param2, ..., paramN,
  Output1, Output2, ..., OutputN)
```

De lijst met parameters en de toe te voegen uitvoer is afhankelijk van het algoritme dat u wilt uitvoeren, en is exact de lijst die de methode `alghelp()` u geeft, in dezelfde volgorde als weergegeven.

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. Als de invoer optioneel is en u wilt geen gegevensobject gebruiken, gebruik dan `None`.
- Selection. Als een algoritme een parameter voor selectie heeft moet de waarde van die parameter worden ingevuld met behulp van een waarde integer. U kunt de opdracht `algotptions()` gebruiken om de beschikbare opties te weten te komen, zoals weergegeven in het volgende voorbeeld:

```
>>> processing.algotptions("saga:slopeaspectcurvature")
METHOD (Method)
  0 - [0] Maximum Slope (Travis et al. 1975)
  1 - [1] Maximum Triangle Slope (Tarboton 1997)
  2 - [2] Least Squares Fitted Plane (Horn 1981, Costa-Cabral & Burgess 1996)
  3 - [3] Fit 2.Degree Polynom (Bauer, Rohdenburg, Bork 1985)
```



- 4 - [4] Fit 2.Degree Polynom (Heerdegen & Beran 1982)
- 5 - [5] Fit 2.Degree Polynom (Zevenbergen & Thorne 1987)
- 6 - [6] Fit 3.Degree Polynom (Haralick 1983)

In dit geval heeft het algoritme één dergelijke parameter, met zeven opties. Onthoud dat de volgorde begint met nul.

- **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, bestand, tekenreeks en numerieke parameters behoeven geen aanvullende uitleg.

Parameters voor invoer, zoals tekenreeksen, Booleaanse waarden of numerieke waarden hebben standaard waarden. Specificeer `None` voor het corresponderende item van de parameter om ze te gebruiken.

Typ, voor gegevensobjecten voor de uitvoer, het te gebruiken bestandspad om ze op te slaan, net zoals wordt gedaan in de Toolbox. Gebruik `None` als u het resultaat naar een tijdelijk bestand wilt opslaan. 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 standaard indeling 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. Als u een uitvoer wilt toevoegen aan het kaartvenster dient u dat zelf te doen na het uitvoeren van het algoritme. U kunt opdrachten voor de API van QGIS gebruiken om dat te doen, maar, zelfs eenvoudiger, ook een van de handige methoden gebruiken die zijn verschaft voor dergelijke taken.

De methode `runalg` geeft een woordenboek terug met de namen van de uitvoer (die welke worden weergegeven in de beschrijving van het algoritme) als sleutels en de bestandspaden van die uitvoer als waarden. U kunt deze lagen laden door de corresponderende bestandspaden door te geven aan de methode `load()`.

## 18.5.2 Aanvullende functies voor het afhandelen van gegevens

Naast de functies die worden gebruikt om algoritmen aan te roepen, zal het importeren van het pakket `processing` ook enkele aanvullende functies importeren die het gemakkelijke maken om met gegevens te werken, in het bijzonder vectorgegevens. Het zijn slechts functies voor het gemak die enige functionaliteit vanuit de API van QGIS binden, gewoonlijk met een minder complexe syntaxis. Deze functies zouden moeten worden gebruikt bij het ontwikkelen van nieuwe algoritmen, omdat zij het eenvoudiger maken om te werken met invoergegevens.

Hieronder staat een lijst van enkele van die opdrachten. Meer informatie kan worden gevonden in de klassen onder het pakket `processing/tools`, en ook in de voorbeeldscripts die worden verschaft met QGIS.

- `getObject(obj)`: Geeft een object van QGIS (een laag of tabel) terug uit het doorgegeven object, wat een bestandsnaam of de naam van een object in de lagenlijst van QGIS kan zijn.
- `values(layer, fields)`: Geeft de waarden voor de opgegeven velden in de attribuentabel van een vectorlaag terug. Velden kunnen worden opgegeven als veldnamen of als op nul gebaseerde indices van velden. Geeft een woordenboek van lijsten terug, met de opgegeven identificaties van de velden als sleutels. Het is van toepassing op de bestaande selectie.

- `features(layer)`: Geeft een herhaalde gang terug over de objecten van een vectorlaag, rekening houdende met de bestaande selectie.
- `uniqueValues(layer, field)`: Geeft een lijst unieke waarden terug voor een opgegeven attribuut. Attributen kunnen worden opgegeven als veldnamen of als op nul gebaseerde indices van velden. Het is van toepassing op de bestaande selectie.

### 18.5.3 Scripts maken en die uitvoeren vanuit de Toolbox

U kunt uw eigen algoritmen maken door de corresponderende code voor Python te schrijven en een paar extra regels toe te voegen met aanvullende informatie die nodig is om de semantiek van het algoritme te definiëren. U vindt een menu *Nieuw script maken* onder de groep *Gereedschap* in het blok met algoritmen *Scripts* van de Toolbox. Dubbelklik erop om het dialoogvenster voor bewerken van scripts te openen. Daar zou u uw code moeten typen. Sla het script daarvandaan op in de map `scripts` (de standaard map wanneer u het dialoogvenster Opslaan als... opent) met de extensie `.py` en het zal automatisch het corresponderende algoritme maken.

De naam van het algoritme (die welke u zult zien in de Toolbox) wordt gemaakt uit de bestandsnaam, waarbij de extensie is verwijderd en de lage streepjes zijn vervangen door spaties.

Laten we eens kijken naar de volgende code, die de Topographic Wetness Index (TWI) berekent, direct uit een DEM.

```
##dem=raster
##twi=output
ret_slope = processing.runalg("saga:slopeaspectcurvature", dem, 0, None,
                             None, None, None, None)
ret_area = processing.runalg("saga:catchmentarea(mass-fluxmethod)", dem,
                             0, False, False, False, None, None, None, None)
processing.runalg("saga:topographicwetnessindex(twi)", ret_slope['SLOPE'],
                 ret_area['AREA'], None, 1, 0, twi)
```

Zoals u kunt zien behelst de berekening drie algoritmen, alle drie afkomstig uit SAGA. De laatste berekent de TWI, maar het heeft een laag slope nodig en een laag flow accumulation. We hebben deze lagen niet, maar omdat we de DEM hebben, kunnen we ze berekenen door het aanroepen van de corresponderende algoritmen van SAGA.

Het gedeelte van de code waar dit verwerken plaatsvindt is niet moeilijk te begrijpen als u de eerdere gedeelten in dit hoofdstuk heeft gelezen. De eerste regels behoeven echter enige nadere uitleg. Zij verschaffen de informatie die nodig is om uw code te veranderen in een algoritme dat kan worden uitgevoerd vanuit één van de componenten van de GUI, zoals de Toolbox of Grafische modellen bouwen.

Deze regels beginnen met een dubbel symbool voor een opmerking in Python (##) en hebben de volgende structuur:

```
[parameter_name]=[parameter_type] [optional_values]
```

Hier is een lijst met alle typen parameter die worden ondersteund in scripts voor Processing, hun syntaxis en enkele voorbeelden.

- `raster`. Een rasterlaag.
- `vector`. Een vectorlaag.
- `table`. Een tabel.
- `number`. Een numerieke waarde. Een standaard waarde moet worden opgegeven. Bijvoorbeeld: `depth=number 2.4`.
- `string`. Een tekst-tekenreeks. Net als in het geval van numerieke waarden moet een standaard waarde worden toegevoegd. Bijvoorbeeld: `name=string Victor`.
- `boolean`. Een Booleaanse waarde. Voeg `True` of `False` erna toe om het in te stellen op de standaard waarde. Bijvoorbeeld: `verbose=boolean True`.
- `multiple raster`. Een set van rasterlagen voor invoer.
- `multiple vector`. Een set van vectorlagen voor invoer.

- `field`. Een veld in de attributentabel van een vectorlaag. De naam van de laag moet worden toegevoegd na de tag `field`. Als bijvoorbeeld een vector als invoer heeft gedeclareerd met `mynlaag=vector`, zou u `mynveld=field mynlaag` kunnen gebruiken om een veld uit die laag als parameter toe te voegen.
- `folder`. Een map.
- `file`. Een bestandsnaam.

De naam van de parameter is de naam die aan de gebruiker zal worden getoond bij het uitvoeren van het algoritme, en ook de naam van de variabele die moet worden gebruikt in de code van het script. De waarde die door de gebruiker voor die parameter wordt ingevuld zal worden toegewezen aan een variabele met die naam.

Bij het tonen van de naam van de parameter aan de gebruiker, zal de naam worden bewerkt om zijn uiterlijk te verbeteren, waarbij lage streepjes worden vervangen door spaties. Dus, als u bijvoorbeeld wilt dat de gebruiker een parameter genaamd Een numerieke waarde ziet, kunt u als naam voor de variabele `Een_numerieke_waarde_gebruiken`.

Lagen en tabelwaarden zijn tekenreeksen die het bestandspad van het corresponderende object bevatten. U kunt de functie `processing.getObjectFromUri()` gebruiken om er een object voor QGIS van te maken. Meerdere invoer is ook een waarde van een tekenreeks, die de bestandspaden naar alle geselecteerde objecten bevat, gescheiden door puntkomma's (;).

Soorten uitvoer worden op een soortgelijke manier gedefinieerd, met behulp van de volgende tags:

- `output raster`
- `output vector`
- `output table`
- `output html`
- `output file`
- `output number`
- `output string`

De waarde die wordt toegewezen aan de variabelen voor uitvoer is altijd een tekenreeks met een bestandspad. Het zal corresponderen met een tijdelijk bestandspad als de gebruiker geen bestandsnaam voor de uitvoer heeft ingevoerd.

Wanneer u een uitvoer declareert, zal het algoritme proberen het aan QGIS toe te voegen als het is voltooid. Dat is waarom, hoewel de methode `runalg()` niet de lagen laadt die het produceert, de uiteindelijke laag TWI zal worden geladen (in het geval van ons vorige voorbeeld), omdat het is opgeslagen in het bestand dat is ingevoerd door de gebruiker, wat de waarde is van de corresponderende uitvoer.

Gebruik niet de methode `load()` in uw script-algoritmen, wanneer u slechts werkt met de regel voor de console. Als een laag wordt gemaakt als uitvoer van een algoritme, zou het als zodanig moeten worden gedeclareerd. Anders zult u niet in staat zijn het algoritme op de juiste manier te gebruiken in Grafische modellen bouwen, omdat de syntaxis ervan (zoals gedefinieerd door de hierboven uitgelegde tags) niet overeenkomt met wat het algoritme in werkelijkheid maakt.

Verborgen uitvoer (numbers en strings) hebben geen waarde. In plaats daarvan dient u aan hen een waarde toe te kennen. Stel de waarde van een variabele in met de naam die u gebruikte om de uitvoer te declareren om dat te doen. Als u bijvoorbeeld deze declaratie gebruikte,

```
##average=output number
```

zal de volgende regel de waarde voor de uitvoer instellen op 5:

```
average = 5
```

In aanvulling op de tags voor parameters en soorten uitvoer, kunt u ook de groep definiëren waaronder het algoritme zal worden weergegeven, met behulp van de tag `group`.

Als uw algoritme er lang over doet om te worden verwerkt, is het een goed idee om de gebruiker daarover te informeren. U heeft een globale genaamd `progress` beschikbaar, met twee mogelijke methoden:

`setText (text)` en `setPercentage (percent)` om de tekst over de voortgang en de voortgangsbalk aan te passen.

Verscheidene voorbeelden zijn meegeleverd. Bekijk ze om echte voorbeelden te zien van het maken van algoritmen met behulp van de klassen van het framework Processing. U kunt met rechts op elk script voor een algoritme klikken en *Edit script* selecteren om de code ervan te bewerken of om die slechts te zien.

### 18.5.4 Documenteren van uw scripts

Net als in het geval van modellen kunt u aanvullende documentatie voor uw scripts maken, om uit te leggen wat zij doen en hoe ze zijn te gebruiken. In het dialoogvenster Script editor vindt u een knop [**Help script bewerken**]. Klik er op en het brengt u naar het dialoogvenster Help editor. Bekijk het gedeelte over Grafische modellen bouwen om mee rover dit dialoogvenster te weten te komen en hoe het te gebruiken.

Help-bestanden worden in dezelfde map opgeslagen als het script zelf, waarbij de extensie `.help` aan de bestandnaam wordt toegevoegd. Onthoud dat u uw Help voor uw script kunt bewerken vóórdat u het script voor de eerste keer opslaat. Als u later het dialoogvenster Script editor sluit zonder het script op te slaan (d.i., u verwijft het), zal de inhoud voor de Help verloren gaan. Als uw script al was opgeslagen en is geassocieerd aan een bestandsnaam, wordt de inhoud voor de Help automatisch opgeslagen.

### 18.5.5 Haken voor vóór- en na-uitvoering van scripts

Scripts kunnen ook worden gebruikt om haken in te stellen voor vóór- en na-uitvoering die 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 bestandsnaam van de uit te voeren scripts in elk geval kunnen worden ingevoerd.

## 18.6 Beheren van de historie

### 18.6.1 De historie van processing

Elke keer als u een algoritme uitvoert, wordt informatie over het proces opgeslagen het beheer van de historie. Naast de gebruikte parameters worden de datum en tijd van het uitvoeren ook opgeslagen.

Op deze manier is het eenvoudig om het werk dat ontwikkeld is te volgen en te beheren met behulp van het framework Processing en is het eenvoudig te reproduceren.

Het beheer van de historie is een verzameling items uit het register die zijn gegroepeerd overeenkomstig hun datum van uitvoering, wat het eenvoudiger maakt informatie te vinden over een algoritme dat werd uitgevoerd op een bepaald moment.

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 historie kunnen raadplegen om te zien hoe datzelfde algoritme 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 overeenkomstige item.

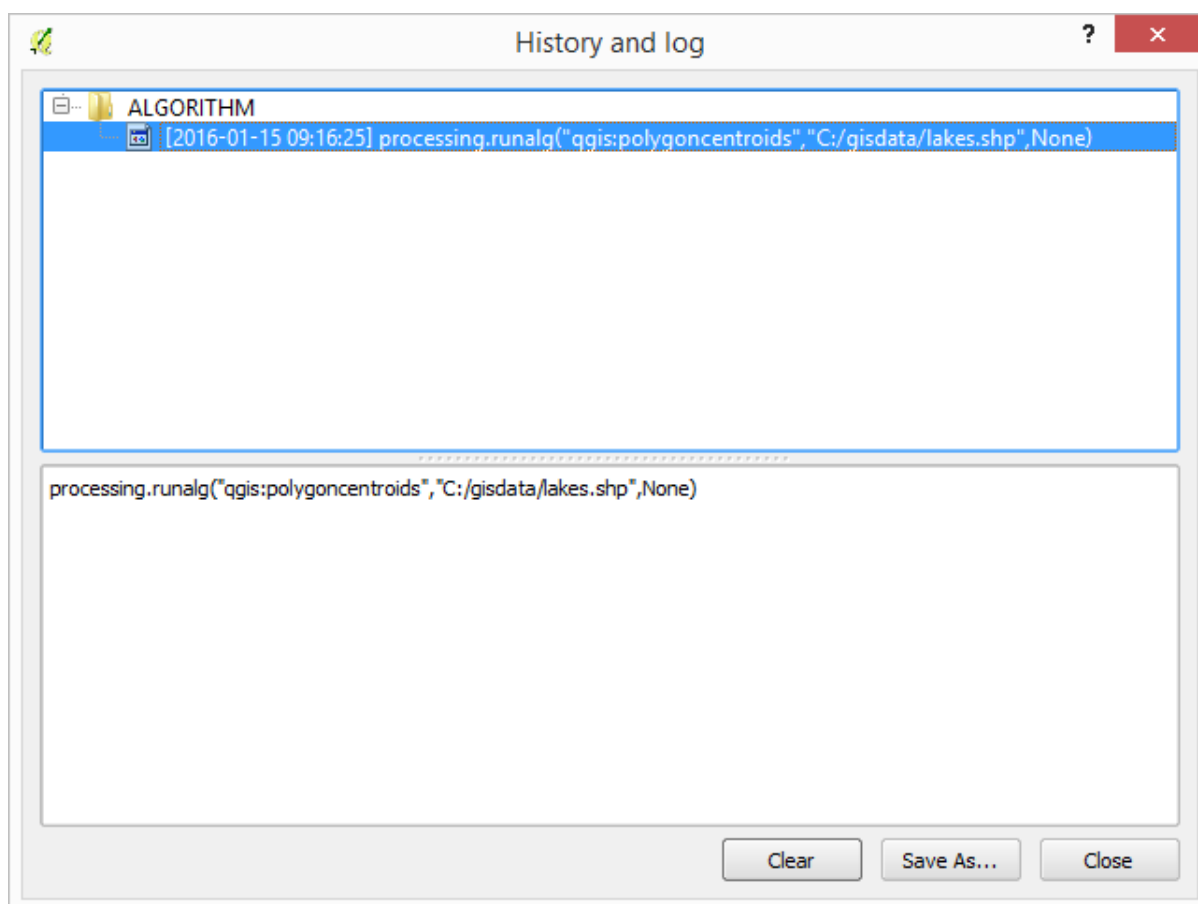



Figure 18.31: Historie 

## 18.6.2 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, op de tab *Processing*.

Algoritmen van derde partijen worden gewoonlijk uitgevoerd door hun interfaces voor de opdrachtregel aan te roepen, die met de gebruiker communiceren via de console. Hoewel die console niet wordt weergegeven, wordt 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, zoek naar de corresponderende optie in het item van de provider van het dialoogvenster Opties.

Sommige algoritmen, zelfs als zij een resultaat kunnen produceren met de opgegeven invoerdata, zouden opmerkingen of aanvullende informatie kunnen toevoegen aan het log als 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.

## 18.7 Nieuwe algoritmen voor Processing schrijven als scripts voor Python

U kunt uw eigen algoritmen maken door de overeenkomstige code voor Python te schrijven en enkele extra regels toe te voegen om aanvullende informatie te geven die nodig is om de semantiek van het algoritme te definiëren. U bindt het menu *Nieuw script maken* onder de groep *Gereedschap* in het blok voor algoritmen *Script* van de Toolbox. Dubbelklik erop om het dialoogvenster Script editor te openen. Dat is waar u uw code zou moeten typen. Opslaan van het script vanaf daar in de map `scripts` (de standaard wanneer u het dialoogvenster Opslaan opent), met de extensie `.py`, zal automatisch het overeenkomstige algoritme maken.

De naam van het algoritme (die welke u zult zien in de Toolbox) wordt gemaakt uit de bestandsnaam, waarbij de extensie is verwijderd en de lage streepjes zijn vervangen door spaties.

Laten we eens kijken naar de volgende code, die de Topographic Wetness Index (TWI) berekent, direct uit een DEM.

```
##dem=raster
##twi=output raster
ret_slope = processing.runalg("saga:slopeaspectcurvature", dem, 0, None,
                             None, None, None, None)
ret_area = processing.runalg("saga:catchmentarea", dem,
                             0, False, False, False, False, None, None, None, None, None)
processing.runalg("saga:topographicwetnessindextwi", ret_slope['SLOPE'],
                 ret_area['AREA'], None, 1, 0, twi)
```

Zoals u kunt zien omvat het 3 algoritmen, alle drie afkomstig uit SAGA. De laatste berekent de TWI, maar het heeft een laag slope nodig en een laag flow accumulation. We hebben deze lagen niet, maar omdat we de DEM hebben, kunnen we ze berekenen door het aanroepen van de corresponderende algoritmen van SAGA.

Het gedeelte van de code waar dit verwerken plaatsvindt is niet moeilijk te begrijpen als u de eerdere gedeelten in dit hoofdstuk heeft gelezen. De eerste regels behoeven echter enige nadere uitleg. Zij verschaffen de informatie die nodig is om uw code te veranderen in een algoritme dat kan worden uitgevoerd vanuit één van de componenten van de GUI, zoals de Toolbox of Grafische modellen bouwen.

Deze regels beginnen met een dubbel symbool voor een opmerking in Python (##) en hebben de volgende structuur

```
[parameter_name]=[parameter_type] [optional_values]
```

Hier is een lijst met alle typen parameter die worden ondersteund in scripts voor Processing, hun syntaxis en enkele voorbeelden.

- `raster`. Een rasterlaag
- `vector`. Een vectorlaag

- `table`. Een tabel
- `number`. Een numerieke waarde. Een standaard waarde moet worden opgegeven. Bijvoorbeeld: `depth=number 2.4`.
- `string`. Een tekst-tekenreeks. Net als in het geval van numerieke waarden moet een standaard waarde worden toegevoegd. Bijvoorbeeld: `name=string Victor`.
- `longstring`. hetzelfde als `string`, maar een groter tekstvak zal worden weergegeven, zodat het beter geschikt is voor langere teksten, zoals voor een script dat een klein gedeelte code verwacht.
- `boolean`. Een Booleaanse waarde. Voeg `True` of `False` erna toe om het in te stellen op de standaard waarde. Bijvoorbeeld: `verbose=boolean True`.
- `multiple raster`. Een set van rasterlagen voor invoer.
- `multiple vector`. Een set van vectorlagen voor invoer.
- `field`. Een veld in de attribuentabel van een vectorlaag. De naam van de laag moet worden toegevoegd na de tag `field`. Als u bijvoorbeeld een vector als invoer heeft gedeclareerd met `mynlaag=vector`, zou u `mynveld=field mynlaag` kunnen gebruiken om een veld uit die laag als parameter toe te voegen.
- `extent`. Een ruimtelijk bereik gedefinieerd door `xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax`
- `folder`. Een map
- `file`. Een bestandsnaam
- `crs`. Een Coördinaten ReferentieSysteem
- `selection`. Een keuzemenu dat de gebruiker in staat stelt uit ene vooraf gevulde lijst te kiezen. Bijvoorbeeld: `units=selection sq_km;sq_miles;sq_degrees`
- `name`. Naam van het script. Dit zal worden weergegeven als de naam van het algoritme in de Toolbox van Processing. Bijvoorbeeld: `Mijn algoritme Name=naam`
- `group`. Naam van de map waar het script zal verschijnen in de Toolbox van Processing. Bijvoorbeeld: toevoegen van `Utils=groups` zal het script plaatsen in een map `Utils` binnen `Scripts`.

De naam van de parameter is de naam die aan de gebruiker zal worden getoond bij het uitvoeren van het algoritme, en ook de naam van de variabele die moet worden gebruikt in de code van het script. De waarde die door de gebruiker voor die parameter wordt ingevuld zal worden toegewezen aan een variabele met die naam.

Bij het tonen van de naam van de parameter aan de gebruiker, zal de naam worden bewerkt om zijn uiterlijk te verbeteren, waarbij lage streepjes worden vervangen door spaties. Dus, als u bijvoorbeeld wilt dat de gebruiker een parameter genaamd `Een numerieke waarde` ziet, kunt u als naam voor de variabele `Een_numerieke_waarde` gebruiken.

Lagen en tabelwaarden zijn tekenreeksen die het bestandspad van het corresponderende object bevatten. U kunt de functie `processing.getObjectFromUri()` gebruiken om er een object voor QGIS van te maken. Meerdere invoer is ook een waarde van een tekenreeks, die de bestandspaden naar alle geselecteerde objecten bevat, gescheiden door puntkomma's (;).

Soorten uitvoer worden op een soortgelijke manier gedefinieerd, met behulp van de volgende tags:

- `output raster`
- `output vector`
- `output table`
- `output html`
- `output file`
- `output number`
- `output string`
- `output extent`

De waarde die wordt toegewezen aan de variabelen voor uitvoer is altijd een tekenreeks met een bestandspad. Het zal corresponderen met een tijdelijk bestandspad als de gebruiker geen bestandsnaam voor de uitvoer heeft ingevoerd.

In aanvulling op de tags voor parameters en soorten uitvoer, kunt u ook de groep definiëren waaronder het algoritme zal worden weergegeven, met behulp van de tag `group`.

De laatste tag die u kunt gebruiken in de kop van uw script is `##nomodeler`. Gebruik dat wanneer u niet wilt dat uw algoritme wordt weergegeven in het venster Grafische modellen bouwen. Dit zou moeten worden gebruikt voor algoritmen die geen heldere syntaxis hebben (bijvoorbeeld als het aantal lagen dat moet worden gemaakt niet op voorhand bekend is, op het moment van ontwerpen), wat ze ongeschikt maakt voor Grafische modellen bouwen

## 18.8 Gegevens, geproduceerd door het algoritme, afhandelen

Wanneer u een uitvoer declareert die een laag vertegenwoordigt (raster, vector of tabel), zal het algoritme proberen het aan QGIS toe te voegen als het is voltooid. Dat is de reden waarom, hoewel de methode `runalg()` niet de lagen laadt die het produceert, de uiteindelijke laag TWI zal worden geladen, omdat het is opgeslagen in het bestand dat is ingevoerd door de gebruiker, wat de waarde is van de overeenkomstige uitvoer.

Gebruik niet de methode `load()` in uw script-algoritmen, wanneer u slechts werkt met de regel voor de console. Als een laag wordt gemaakt als uitvoer van een algoritme, zou het als zodanig moeten worden gedeclareerd. Anders zult u niet in staat zijn het algoritme op de juiste manier te gebruiken in Grafische modellen bouwen, omdat de syntaxis ervan (zoals gedefinieerd door de hierboven uitgelegde tags) niet overeenkomen met wat het algoritme in werkelijkheid maakt.

Verborgen uitvoer (numbers en strings) hebben geen waarde. In plaats daarvan dient u aan hen een waarde toe te kennen. Stel de waarde van een variabele in met de naam die u gebruikte om de uitvoer te declareren om dat te doen. Als u bijvoorbeeld deze declaratie gebruikte,

```
##average=output number
```

zal de volgende regel de waarde voor de uitvoer instellen op 5:

```
average = 5
```

## 18.9 Communiceren met de gebruiker

Als uw algoritme er lang over doet om te worden verwerkt, is het een goed idee om de gebruiker daarover te informeren. U heeft een globale genaamd `progress` beschikbaar, met twee mogelijke methoden: `setText(text)` en `setPercentage(percent)` om de tekst over de voortgang en de voortgangsbalk aan te passen.

Als u enige informatie aan de gebruiker moet verschaffen, niet gerelateerd aan de voortgang van het algoritme, kunt u de methode `setInfo(text)` gebruiken, ook vanuit het object `progress`.

Als uw script problemen heeft, is de juiste manier om door te gaan het een uitzondering te laten opkomen van het type `GeoAlgorithmExecutionException()`. 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...)

## 18.10 Documenteren van uw scripts

Net als in het geval van modellen kunt u aanvullende documentatie voor uw scripts maken, om uit te leggen wat zij doen en hoe ze zijn te gebruiken. In het dialoogvenster Script editor vindt u een knop [**Help script bewerken**].

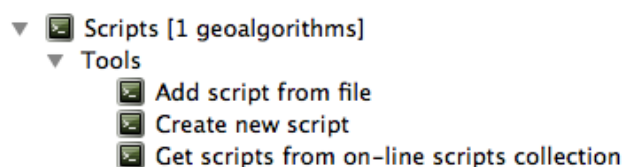


Klik er op en het brengt u naar het dialoogvenster Help editor. Bekijk het gedeelte over Grafische modellen bouwen om meer over dit dialoogvenster te weten te komen en hoe het te gebruiken.

Help-bestanden worden in dezelfde map opgeslagen als het script zelf, waarbij de extensie `.help` aan de bestandsnaam wordt toegevoegd. Onthoud dat u uw Help voor uw script kunt bewerken vóórdat u het script voor de eerste keer opslaat. Als u later het dialoogvenster Script editor sluit zonder het script op te slaan (d.i. u verwerpt het), zal de inhoud voor de Help verloren gaan. Als uw script al was opgeslagen en is geassocieerd aan een bestandsnaam, wordt de inhoud voor de Help automatisch opgeslagen.

## 18.11 Voorbeelden van scripts

Verscheidene voorbeelden zijn beschikbaar in de online verzameling van scripts, waar u toegang tot krijgt door het gereedschap *Script verkrijgen uit online scriptcollectie* te selecteren onder het item *Scripts/Gereedschap* in de Toolbox.



Bekijk ze om echte voorbeelden te zien van het maken van algoritmen met behulp van de klassen van het framework Processing. U kunt met rechts op elk script voor een algoritme klikken en *Edit script* selecteren om de code ervan te bewerken of om die slechts te bekijken.

## 18.12 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 Batch-processing.

- Laad geen resulterende lagen. Laat Processing uw resultaten afhandelen en lagen laden als dat nodig is.
- Declareer altijd de uitvoer die uw algoritme maakt. Vermijd dingen zoals het declareren van één uitvoer en dan de doelnaam van het bestand gebruiken voor die uitvoer om er een verzameling van te maken. Dat zal de juiste semantiek van het algoritme breken en het onmogelijk maken het veilig te gebruiken in Grafische modellen bouwen. Als u een dergelijk algoritme moet schrijven, zorg er dan voor dat u de tag `##nomodeler` toevoegt.
- Geef geen berichtenvensters weer of gebruik een element van de GUI vanuit het script. Als u wilt communiceren met de gebruiker, gebruik dan de methode `setInfo()` of zorg voor een `GeoAlgorithmExecutionException`
- Als vuistregel, vergeet niet dat uw algoritme zou kunnen worden uitgevoerd in een andere context dan de Toolbox van Processing.

## 18.13 Haken voor vóór- en na-uitvoering van scripts

Scripts kunnen ook worden gebruikt om haken in te stellen voor pre- en post-uitvoering die 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 bestandsnaam van de uit te voeren scripts in elk geval kunnen worden ingevoerd.

## 18.14 Configureren externe toepassingen

Het framework Processing kan worden uitgebreid met behulp van aanvullende toepassingen. Momenteel worden SAGA, GRASS, OTB (Orfeo Toolbox) en R ondersteund, naast enkele andere programma's voor de opdrachtregel die functionaliteiten verschaffen voor analyses van ruimtelijke gegevens. Algoritmen die afhankelijk zijn van externe toepassingen worden beheerd in hun eigen provider van algoritmen.

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 geo-algoritme.

Standaard zijn alle algoritmen, die afhankelijk zijn van een externe toepassing en niet worden meegeleverd met QGIS, niet ingeschakeld. U kunt ze inschakelen in het dialoogvenster *Opties*. Zorg er voor dat de corresponderende toepassing al is geïnstalleerd op uw systeem.

### 18.14.1 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, GRASS en OTB 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. Indien QGIS wordt geïnstalleerd met OSGeo4W, selecteer dan ook SAGA, GRASS en OTB.

Als u meer wilt weten over hoe deze providers werken, of als u enkele algoritmen wilt gebruiken die niet zijn opgenomen in de vereenvoudigde Toolbox (zoals R-scripts), lees dan verder.

### 18.14.2 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 ook 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 de dialoogvensters *Geschiedenis* en *Log*) om meer te weten te komen over wat er fout gaat.

Bijvoorbeeld het gebruiken van GRASS rasterlagen is één geval waarbij u problemen kunt ondervinden en niet in staat zijn uw werk te voltooiën als u een extern algoritme aanroept met een dergelijke laag als invoer. Deze lagen zullen, om deze reden, niet verschijnen als beschikbaar voor algoritmen.

U zou echter in het geheel 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 als de laag een enorme grootte heeft, wees dus niet verbaasd als het meer tijd vergt om een laag uit een DB-verbinding te verwerken dan het doet om een soortgelijk grootte die is opgeslagen in een shapefile te verwerken.

Providers die geen externe toepassingen gebruiken kunnen elke laag verwerken die u kunt openen in QGIS, omdat zij het voor analyse openen via QGIS.

Met betrekking tot uitvoerindelingen kunnen alle indelingen die worden ondersteund door QGIS als uitvoer worden gebruikt, zowel voor raster- als voor vectorlagen. 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 in het geval van invoerlagen, als deze conversie nodig is, zou dat de verwerkingstijd kunnen verhogen.

### 18.14.3 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 benodigde tijd voor uitvoering langer wordt.

### 18.14.4 SAGA

Algoritmen voor SAGA kunnen worden uitgevoerd vanuit QGIS als u SAGA hebt geïnstalleerd op uw systeem en u het framework Processing juist heeft geconfigureerd, zodat het de uit te voeren bestanden van SAGA kan vinden. In het bijzonder is het uit te voeren bestand voor de opdrachtregel in SAGA nodig om algoritmen van SAGA uit te voeren.

Als u werkt op Windows bevatten zowel het zelfstandige installatieprogramma als het installatieprogramma OS-Geo4W SAGA tezamen met QGIS, en het pad wordt automatisch geconfigureerd, dus is er hoeft er verder niets te worden gedaan.

Als u SAGA zelf hebt geïnstalleerd en uw installatieprogramma van QGIS bevatte dat niet, moet het pad naar het uit te voeren bestand van SAGA worden geconfigureerd. Open het dialoogvenster Opties om dat te doen. In het blok SAGA vindt u een instelling genaamd *SAGA Folder*. Voer het pad in naar de map waar SAGA is geïnstalleerd. Sluit het dialoogvenster Opties en nu bent u gereed om algoritmen van SAGA uit te voeren vanuit QGIS.

Als u werkt op Linux zijn de binaries van, SAGA niet opgenomen in SEXTANTE, dus moet u de software zelf downloaden en installeren. bekijk de website van SAGA voor meer informatie.

In dit geval is het niet nodig om het pad naar het uit te voeren bestand van SAGA te configureren, en u zult deze items voor de mappen niet zien. In plaats daarvan dient u er voor te zorgen dat SAGA juist is geïnstalleerd en dat de map ervan is toegevoegd aan de omgevingsvariabele PATH. Open eenvoudigweg een console en typ `saga_cmd` om te controleren of het systeem kan vinden waar de binaries van SAGA zijn opgeslagen.

### 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, resampt 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 end 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 te extraheren) 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 tot in detail 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 een externe toepassing gebruiken en die aanroepen via de opdrachtregel hebben soortgelijke opties, u zult ze dus ook op andere plaatsen in de lijst met instellingen voor Processing vinden.

## 18.14.5 R. Creating R scripts

Integratie van R in QGIS is anders dan die van SAGA op die manier dat er geen voorgedefinieerde set van algoritmen is die u kunt uitvoeren (uitgezonderd een aantal voorbeelden). In plaats daarvan zou u uw scripts moeten schrijven en opdrachten in R moeten aanroepen, net zoals u zou doen vanuit R, en op een hele soortgelijke manier als die welke we zagen in het gedeelte over scripts voor Processing. Dit gedeelte toont u de te gebruiken syntaxis om deze opdrachten in R te gebruiken vanuit QGIS en hoe objecten van QGIS (lagen, tabellen) er in te gebruiken.

Het eerste dat u moet doen, zoals we zagen in het geval van SAGA, is om QGIS te vertellen waar uw binaries van R zijn opgeslagen. U kunt dit doen door middel van het item *map R* in het dialoogvenster Opties. Als u die parameter eenmaal hebt ingesteld, kunt u beginnen met het maken en uitvoeren van uw eigen scripts in R.

**Notitie:** voor gebruikers van **Windows**, gewoonlijk staat het uitvoerbare bestand voor R in `C:\Program Files\R\R-3.2`. Pas de map aan **NIET** het binaire bestand!

Nogmaals dit is anders in Linux en u dient er voor te zorgen dat de map `R` is opgenomen in de omgevingsvariabele `PATH`. Als u `R` kunt starten door slechts `R` in een console te typen, dan bent u klaar om te beginnen.

U dient een scriptbestand te maken dat het framework Processing vertelt hoe die bewerking moet worden uitgevoerd en de corresponderende opdrachten in `R` om dat te doen om een nieuw 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),

Scriptbestanden van `R` hebben de extensie `.rsx`, en het maken ervan is redelijk eenvoudig als u basiskennis bezit van de syntaxis en scripten van `R`. Zij zouden moeten worden opgeslagen in de map voor scripts van `R`. U kunt deze map instellen in de groep met instellingen `R` (beschikbaar vanuit het dialoogvenster `Opties`), net zoals u doet met de map voor normale scripts voor Processing.

Laten eens kijken naar een heel eenvoudig scriptbestand, dat de methode in `R` `spsample` aanroept om een willekeurig raster te maken binnen de begrenzing van de polygonen in een bepaalde polygoonlaag. Deze methode behoort tot het pakket `maptools`. Omdat bijna alle algoritmen die u zou willen inbedden in QGIS ruimtelijke gegevens zullen gebruiken of genereren, is kennis van ruimtelijke pakketten zoals `maptools` en, speciaal, `sp`, verplicht.

```
##polyg=vector
##numpoints=number 10
##output=output vector
##sp=group
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
output=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
```

De eerste regels, die worden aangeduid met een Python commentaar symbool (`##`), geven QGIS informatie over de parameters van het algoritme en de resultaten die het zal genereren. Zij werken met exact exact dezelfde syntaxis als de scripts voor Processing die we al eerder hebben gezien en zal dus hier niet nogmaals worden beschreven.

Bekijk eens *R Intro* en de *R Syntax* hoofdstukken in de Trainingshandleiding om meer informatie te krijgen over hoe u uw eigen scripts voor `R` schrijft-

Wanneer u een parameter voor de invoer declareert, gebruikt QGIS die informatie voor twee dingen: het maken van de interface om de gebruiker te vragen naar de waarde voor die parameter en het maken van een overeenkomstige variabele in `R` die later kan worden gebruikt als invoer voor opdrachten in `R`.

In het bovenstaande voorbeeld declareren we een invoer van het type `vector` genaamd `polyg`. Bij het uitvoeren van het algoritme zal QGIS in `R` de laag openen die is geselecteerd door de gebruiker en die opslaan in een variabele die ook is genaamd `polyg`. Dus de naam van een parameter is ook de naam van de variabele die we in `R` kunnen gebruiken voor de toegang tot de waarde van die parameter (dus zou u moeten vermijden om door `R` gereserveerde woorden als namen voor parameters te gebruiken).

Ruimtelijke elementen zoals `vector`- en rasterlagen worden gelezen met behulp van de opdrachten `readOGR()` en `brick()` (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.

Tabellen worden geopend met behulp van de opdracht `read.csv()`. Als een door de gebruiker ingevoerde tabel niet in de indeling `CSV` is, zal die worden geconverteerd, voorafgaande aan het importeren in `R`.

Aanvullend kunnen rasterbestanden worden gelezen met behulp van de opdracht `readGDAL()` in plaats van met `brick()` door de `##userreadgdal` te gebruiken.

Als u een gevorderde gebruiker bent en niet wilt dat QGIS het object maakt dat de laag vertegenwoordigt, kunt u de tag `##passfilename` gebruiken om aan te geven dat u in plaats daarvan 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 kunnen we nu de eerste regel van ons eerste voorbeeldscript begrijpen (de eerste regel die niet begint met een opmerking in Python).

```
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

De variabele `polyg` bevat al een object `SpatialPolygonsDataFrame`, dus kan het worden gebruikt om de methode `spsample` aan te roepen, net als `numpoints`, die het aantal punten aangeeft die moeten worden toegevoegd aan het gemaakte voorbeeldraster.

Omdat we al een uitvoer hebben gedeclareerd van het type vector genaamd `out`, moeten we een variabele genaamd `out` maken en er een object `Spatial*DataFrame` in opslaan (in dit geval een `SpatialPointsDataFrame`). U kunt elke naam gebruiken voor uw tussentijdse variabelen. Zorg er alleen voor dat de variabele die uw uiteindelijke resultaat opslaat dezelfde naam heeft als die welke u gebruikt om het te declareren, en dat het een geschikte waarde bevat.

In dit geval zal het resultaat dat wordt verkregen uit de methode `spsample` expliciet moeten worden geconverteerd naar een object `SpatialPointsDataFrame`, omdat het zelf een object van de klasse `ppp` is, wat geen geschikte klasse is om te 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 `##passfilenames` gebruikte, wordt de uitvoer gegenereerd met behulp van het pakket `raster` (met `writeRaster()`), zelfs als het niet is gebruikt voor de invoer.

Als uw algoritme geen laag genereert, maar in plaats daarvan 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. De uitvoer van alle andere regels zal niet 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:

```
##showplots
```

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 worden weergegeven in het beheer van de resultaten van Processing.

Bekijk, voor meer informatie, de scriptbestanden die zijn opgenomen in Processing. De meeste daarvan zijn redelijk eenvoudig en zullen u enorm helpen te begrijpen hoe u uw eigen scripts kunt maken.

---

**Notitie:** De bibliotheken `rgdal` en `raster` worden standaard geladen, dus hoeft u de twee overeenkomende opdrachten `library()` niet toe te voegen (u moet er alleen voor zorgen dat deze twee pakketten zijn geïnstalleerd in uw distributie van R). Echter, andere aanvullende bibliotheken die u denkt nodig te hebben moeten expliciet worden geladen door te typen `library(ggplot2)`. Als het pakket nog niet is geïnstalleerd op uw machine zal Processing het downloaden en installeren. Op deze manier zal het pakket ook beschikbaar zijn 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.

---

### 18.14.6 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. Aanvullend zal een shell interpreter (gewoonlijk `msys.exe`, die aanwezig is in de meeste distributies van GRASS voor Windows) moeten worden gedefinieerd en ook het pad daarvoor worden ingesteld.

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 op 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 die instelling wijzigen en verwijzen naar de map waar die andere versie is geïnstalleerd. GRASS 6.4 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 console.

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.

### 18.14.7 GDAL

Er is geen aanvullende configuratie nodig om algoritmen van GDAL uit te voeren. Omdat zij al zijn opgenomen in QGIS kunnen de algoritmen hun configuratie daaruit afleiden.



### 18.14.8 Orfeo Toolbox

Algoritmen van Orfeo Toolbox (OTB) kunnen worden uitgevoerd vanuit QGIS als u OTB heeft geïnstalleerd op uw systeem en u QGIS juist heeft geconfigureerd, zodat het alle benodigde bestanden (gereedschappen voor de opdrachtregel en bibliotheken) kan vinden.

Net als in het geval van SAGA zijn de bibliotheken van OTB opgenomen in het zelfstandige installatieprogramma voor Windows, maar zij zijn niet opgenomen als u werkt op Linux, dus u dient de software zelf te downloaden en te installeren. Bekijk de website van OTB voor meer informatie.

Als OTB eenmaal is geïnstalleerd, start QGIS, open het dialoogvenster Opties en configureer de provider voor de algoritmen van OTB. In het blok *Orfeo Toolbox (image analysis)* vindt u alle instellingen die zijn gerelateerd aan OTB. Zorg er eerst voor dat algoritmen zijn ingeschakeld.

Configureer dan het pad naar de map waar de gereedschappen voor de opdrachtregel en de bibliotheken van OTB zijn geïnstalleerd:

-  Gewoonlijk verwijst *OTB applications folder* naar `/usr/lib/otb/applications` en *OTB command line tools folder* is `/usr/bin`.
-  Als u een van de installatieprogramma's gebruikt die OTB bevatten, zoals OSGeo4W, is er geen noodzaak voor nadere configuratie. Processing zal het pad automatisch detecteren en zal de overeenkomende items voor configuratie niet weergeven. Anders, vul de parameters *OTB applications folder* en *OTB command line tools folder* met de overeenkomende waarden voor uw installatie.

### 18.14.9 TauDEM

TauDEM (Terrain Analysis Using Digital Elevation Models) is een programma voor extractie en analyse van hydrologische informatie uit Digital Elevation Models (DEM). TauDEM kan vanuit QGIS worden gebruikt als u het op uw systeem hebt geïnstalleerd en QGIS juist hebt geconfigureerd, zodat het alle noodzakelijke bestanden kan vinden.

Er zijn twee versies van het programma TauDEM: één enkel bestand (TauDEM 5.0.6 of 5.1.2) en meerdere bestanden (TauDEM 5.2.0). Het verschil tussen deze twee versies zijn de ondersteunde invoer/uitvoer. De versie van één enkel bestand accepteert en schrijft alleen enkele rasterbestanden als uitvoer. De versie met meerdere bestanden accepteert een map met rasters en schrijft naar een map met rasters als uitvoer. Een dergelijke map zou rasters moeten bevatten die zullen worden behandeld als één enkel raster van DEM.

De TauDEM provider voor Processing ondersteunt zowel de enkele als de meerdere bestanden versie van TauDEM en staat zelfs toe dat ze tegelijk worden gebruikt.

---

**Notitie:** Hoewel de TauDEM provider voor Processing TauDEM 5.0.6, 5.1.2 en 5.2.0 ondersteunt, bevelen wij aan om 5.1.2 en/of 5.2.0 te gebruiken omdat die versies enkele nieuwe gereedschappen beschikbaar hebben, zoals Gage Watershed en TWI.

---

## TauDEM installeren onder Windows

Bezoek de [thuispagina van TauDEM](#) en download de gewenste versie van de vooraf gecompileerde binaries voor uw platform (32-bit of 64-bit), gewoonlijk zijn dit "Command Line Executables". Ook dient u [Microsoft HPC Pack 2012 MS-MPI](#) te installeren. Installeer eerst Microsoft HPC Pack 2012 MS-MPI door het bestand `mpi_x64.Msi` voor 64-bit platforms en `mpi_x86.Msi` voor 32-bit platforms uit te voeren.

---

**Notitie:** Indien u TauDEM 5.0.6 wilt gebruiken

---

## TauDEM installeren onder Linux

Helaas zijn er geen pakketten voor de meeste distributies van Linux, dus zou u TauDEM zelf moeten compileren. Omdat TauDEM MPI gebruikt is het noodzakelijk om eerst een implementatie voor MPI te installeren, bijv. MPICH of OpenMPI. Gebruik uw favoriete pakketbeheerder om MPICH of OpenMPI te installeren.

Download het TauDEM 5.2.0 broncodepakket vanaf [GitHub repository](#) en pak de inhoud van het archief uit. Open terminal en cd naar de map `src` in de uitgepakte map. Maak een map `build` en cd daar naartoe

```
mkdir build
cd build
```

Configureer uw build (wijzig het voorvoegsel voor installeren indien nodig) en compileer

```
CXX=mpicxx cmake -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local ..
make
```

Als het compileren is voltooid, installeer dan de gereedschappen van TauDEM door uit te voeren

```
sudo make install
```

---

**Notitie:** Uitvoerbare bestanden zullen worden geïnstalleerd in de submap `bin` binnen het door u gespecificeerde voorvoegsel tijdens het configureren. Als u bijvoorbeeld het voorvoegsel `/opt/taudem5.2` specificeerde zullen de binaries worden geïnstalleerd in `/opt/taudem5.2/bin`.

---

Om de versie met één enkel bestand te gebruiken — download het bronpakket [hier](#) en voer de hierboven vermelde stappen uit om te compileren en installeer het.

De oude TauDEM 5.0.6 is ook [beschikbaar](#), maar het is noodzakelijk om enkele bronbestanden te bewerken vóór deze versie te compileren.

Open het bestand `linearpart.h` en na regel

```
#include "mpi.h"
```

voeg een nieuwe regel toe met



```
#include <stdint.h>
```

dan krijgt u

```
#include "mpi.h"  
#include <stdint.h>
```

Sla de wijzigingen op en sluit het bestand. Open nu het bestand `tiffIO.h`, zoek de regel `#include "stdint.h"` en vervang de aanhalingstekens (" ") door `<>`, zodat u krijgt

```
#include <stdint.h>
```

Sla de wijzigingen op en sluit het bestand.

Configureer, compileer en installeer nu TauDEM 5.0.6 met behulp van dezelfde opdrachten als hierboven beschreven.

### Provider TauDEM configureren

Start, als TauDEM is geïnstalleerd, QGIS, open het dialoogvenster Processing opties via *Processing* → *Opties...* en configureer de provider TauDEM voor algoritmen. In de groep *Providers* zoek het blok *TauDEM (hydrologische analyse)*, en vergroot het. Hier zult u alle instellingen zien die zijn gerelateerd aan TauDEM.

Zorg er eerst voor dat de algoritmen zijn ingeschakeld, en activeer de provider indien nodig.

De volgende stap is om MPI te configureren. De instelling *MPICH/OpenMPI bin directory* wordt gebruikt om de locatie van het programma `mpiexec` te definiëren. In de meeste Linux distributies kunt u deze veilig leeg laten, omdat `mpiexec` beschikbaar is in uw `PATH`.

De instelling *Number of MPI parallel processes to use* is een tweede die is gerelateerd aan MPI. Het definieert het aantal processen die zullen worden gebruikt om opdrachten van TauDEM uit te voeren. Als u niet weet welke waarde te gebruiken, is het beter deze waarde niet te wijzigen.

Nu dienen we het pad naar de map(pen) te definiëren waar programma's voor de opdrachtregel voor TauDEM zijn geïnstalleerd. Zoals we al eerder vermelden ondersteunt de provider TauDEM zowel TauDEM met één enkel bestand als die met meerdere bestanden, dus zijn er twee instellingen voor de mappen van TauDEM:

- *TauDEM command line tools folder* gebruikt om de locatie voor programma's voor het enkele bestand in te stellen
- *TauDEM multifile command line tools folder* gebruikt om de locatie voor programma's voor meerdere bestanden in te stellen

Indien u beide versies van TauDEM hebt geïnstalleerd in verschillende mappen, is het mogelijk beide opties te specificeren.

De laatste stap is om te definiëren welke versie van TauDEM te gebruiken:

- met de optie *Enable multifile TauDEM tools* geselecteerd zult u het programma tauDEM met meerdere bestanden gebruiken vanuit de map die is gespecificeerd in *TauDEM multifile command line tools folder*. Meerdere bestanden hebben dezelfde naam als die van één enkel bestand met daaraan toegevoegd het achtervoegsel "(multifile)"
- met de optie *Enable single TauDEM tools* geselecteerd zult u het programma TauDEM met meerdere bestanden gebruiken vanuit de map die is gespecificeerd in *TauDEM command line tools folder*.

Het is mogelijk beide programma's tegelijkertijd in te schakelen. In dat geval zou u twee instanties van elk programma in Toolbox hebben en kunt u die gebruiken voor uw analyse.

---

#### **Notitie: Wees voorzichtig met het ontwikkelen van modellen voor Processing met behulp van TauDEM!**

Omdat de versies van één enkel bestand en van meerdere bestanden verschillende uitvoer hebben, zal een model dat is gemaakt met algoritmen uit de versie van één enkel bestand niet werken als alleen algoritmen van meerdere bestanden beschikbaar zijn. Indien u van plan bent om uw model te delen, specificeer dan welke versie van TauDEM zou moeten worden gebruikt of, beter nog, verschaft twee versies van uw model: voor één enkel- en meerdere bestanden TauDEM.

## 18.15 De QGIS commando's

Processing bevat een praktisch gereedschap dat u in staat stelt algoritmen uit te voeren zonder de Toolbox te hoeven gebruiken, slechts door het intypen van de naam van het algoritme dat u wilt uitvoeren.

Dit gereedschap staat bekend als de *QGIS Commando's* en het is slechts een eenvoudig tekstvak met automatisch aanvullen waar u de opdracht typt die u wilt uitvoeren.

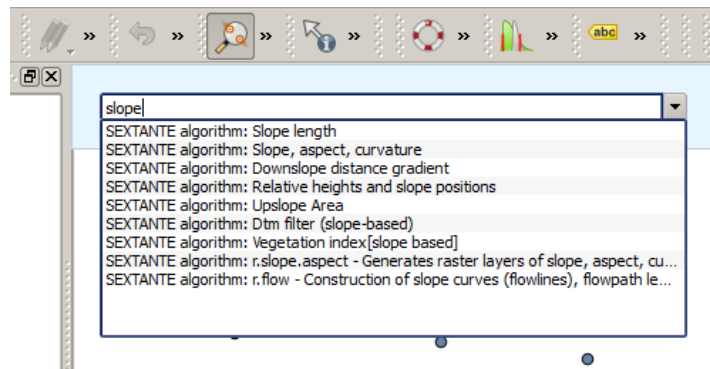


Figure 18.32: De QGIS commando's

Commando's wordt gestart vanuit het menu *Processing* of, meer praktisch, door te drukken op `Shift + Ctrl + M` (u kunt die standaard sneltoets wijzigen in de configuratie van QGIS, als u een andere wenst). Druk eenvoudigweg op `ESC` om het te sluiten. Naast het uitvoeren van algoritmen van Processing geeft Commando's u toegang tot de meeste functionaliteiten in QGIS, wat betekent dat het u een praktische en efficiënte manier biedt voor het uitvoeren van taken van QGIS en u in staat stelt QGIS te beheren met gereduceerd gebruik van knoppen en menu's.

Daarnaast is Commando's te configureren, dus kunt u uw aangepaste opdrachten toevoegen en ze slechts een paar toetsaanslagen verwijderd hebben, wat het een krachtig gereedschap maakt dat u helpt productiever te worden in uw dagelijkse werk met QGIS.

### 18.15.1 Beschikbare opdrachten

De beschikbare opdrachten in Commando's vallen in de volgende categorieën:

- Processing algoritmen. Deze worden weergegeven als `Processing algoritme: <naam van het algoritme>`.
- Menu-items. Deze worden weergegeven als `Menu item: <tekst voor menuitem>`. Alle beschikbare menu-items voor de interface van QGIS zijn beschikbaar, zelfs als zij zijn opgenomen in een submenu.
- Functies voor Python. U kunt korte functies voor Python maken die dan zullen worden opgenomen in de lijst met beschikbare opdrachten. Zij worden weergegeven als `Function: <naam van de functie>`.

Begin, om een van de bovenstaande uit te voeren, eenvoudigweg te typen en selecteer dan het corresponderende element uit de lijst met beschikbare opdrachten die verschijnt na het filteren van de gehele lijst met opdrachten met de tekst die u heeft ingevoerd.

In het geval van het aanroepen van een functie in Python kunt u het item selecteren in de lijst, welke wordt voorafgegaan door `Function:` (bijvoorbeeld `Function: removeall`), of eenvoudigweg de naam van de functie te typen (`'removeall` in het voorgaande voorbeeld). Het is niet nodig haakjes te plaatsen achter de naam van de functie.

## 18.15.2 Aangepaste functies maken

Aangepaste functies worden toegevoegd door hun corresponderende code voor Python toe te voegen aan het bestand `commands.py` dat kan worden gevonden in de map `.qgis2/processing/commander` in uw gebruikersmap. Het is slechts een eenvoudig bestand van Python waar u de functies kunt toevoegen die u nodig hebt.

Het bestand is gemaakt met enkele voorbeeldfuncties als U Commando's voor de eerste keer opent. Als u Commando's nog nooit heeft gestart, kunt u het bestand zelf maken. Gebruik uw favoriete tekstbewerker om het bestand met opdrachten te bewerken. U kunt ook de ingebouwde bewerker gebruiken door de opdracht `edit` aan te roepen in Commando's. Het zal de bewerker openen met het bestand voor de opdrachten en u kunt het direct bewerken en uw wijzigingen opslaan.

U kunt bijvoorbeeld de volgende functie toevoegen, die alle lagen verwijderd:

```
from qgis.gui import *

def removeall():
    mapreg = QgsMapLayerRegistry.instance()
    mapreg.removeAllMapLayers()
```

Wanneer u de functie eenmaal heeft toegevoegd zal die beschikbaar zijn in Commando's, en u kunt hem uitvoeren door te typen `removeall`. Er is niets anders nodig dan het schrijven van de functie zelf.

Functies kunnen parameters opnemen. Voeg `*args` toe aan uw definitie van de functie om argumenten te kunnen opnemen. Bij het aanroepen van de functie vanuit Commando's, moeten parameters worden doorgegeven door ze te scheiden door spaties.

Hier is een voorbeeld van een functie die een laag laadt en een parameter opneemt met de bestandsnaam van de te laden laag.

```
import processing

def load(*args):
    processing.load(args[0])
```

Als u de laag wilt laden vanuit `/home/myuser/points.shp`, typ dan in het tekstvak van Commando's.

```
``load /home/myuser/points.shp``
```

---

## Printvormgeving


---

Met de Printvormgeving kunt u leuke kaarten en atlassen maken die kunnen worden afgedrukt of worden opgeslagen als PDF-bestand, een afbeelding of een SVG-bestand. Dit is een krachtige manier om geografische informatie te delen, geproduceerd met QGIS, die kan worden opgenomen in rapporten of kan worden gepubliceerd.





### 19.1 Overzicht van de Printvormgeving


De Printvormgeving verschaft een groeiend aantal mogelijkheden voor lay-out en afdrucken. 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 (exporteren naar SVG werkt nog niet correct met enkele recente versies van Qt4; u zou dat individueel moeten proberen en controleren op uw systeem). U kunt de lay-out opslaan als een sjabloon en het opnieuw laden in een andere sessie. Tenslotte kunnen verscheidene kaarten worden gegenereerd die zijn gebaseerd op een sjabloon met behulp van de atlas-generator.

#### 19.1.1 Voorbeeld sessie

Vóórdat u begint te werken met de Printvormgeving 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 Printvormgeving in de werkbalk of kies *Project* → *Nieuwe Printvormgeving*. U zult naar een nieuwe titel worden gevraagd voor de nieuwe Printvormgeving.


Volg de volgende instructies om te demonstreren hoe een kaart te maken.

1. Selecteer, aan de linkerkant, de knop voor de werkbalk  Nieuwe kaart toevoegen en teken een rechthoek in het kaartvenster, ondertussen de linker muisknop ingedrukt houdend. Binnen de getekende rechthoek verschijnt de kaartweergave van QGIS in het kaartvenster.
2. Selecteer de knop voor de werkbalk  Nieuwe schaalbalk toevoegen en plaats het item met de linker muisknop op het kaartvenster van Printvormgeving. Een schaalbalk zal aan het kaartvenster worden toegevoegd.
3. Selecteer de knop voor de werkbalk  Nieuwe legenda toevoegen en teken, met de linker muisknop 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 het enigszins te verplaatsen.

5. Terwijl de kaart nog steeds geselecteerd is kunt u ook de grootte van het kaartitem wijzigen. Klik, terwijl u de linker muisknop 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 de tab *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 *Printvormgeving*.
8. Tenslotte kunt u uw lay-out voor de afdruk opslaan in het projectbestand met de knop  *Project opslaan*.

U kunt meerdere items toevoegen aan de *Printvormgeving*. Het is ook mogelijk om meer dan één kaartweergave of legenda of schaalbalk in het kaartvenster van *Printvormgeving* 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 *Printvormgeving* wilt verwijderen kunt u dat doen met de toetsen *Delete* of *Backspace*.

## 19.1.2 Printvormgeving-manager

*Printvormgeving-manager* is het hoofdvenster om lay-outs in het project te beheren. Het helpt u nieuwe lay-outs toe te voegen, een bestaande te dupliceren, ze te hernoemen of te verwijderen. Klik, om het dialoogvenster *Printvormgeving-manager* te openen, op de knop  *Printvormgeving-manager* in de werkbalk of kies *Printvormgeving* → *Printvormgeving-manager*. Het kan ook worden bereikt uit het hoofdvenster van QGIS met *Project* → *Printvormgeving-manager*.

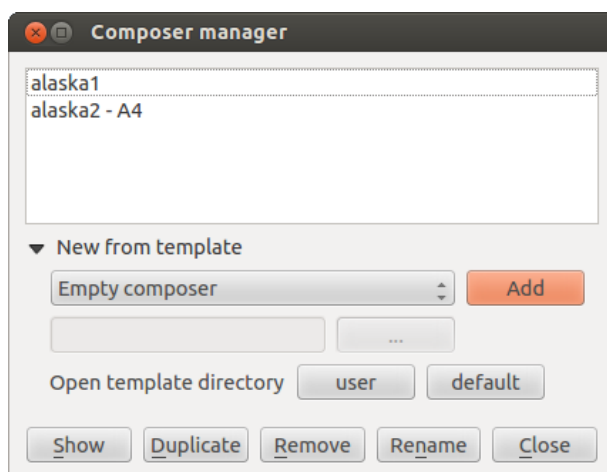


Figure 19.1: De *Printvormgeving-manager*

De *Printvormgeving-manager* vermeldt in zijn bovenste gedeelte alle beschikbare lay-outs in het project. In het onderste gedeelte staan de gereedschappen die helpen om:

- de geselecteerde lay-out(s) weer te geven: u kunt met één klik meerdere lay-outs openen
- de geselecteerde lay-out dupliceren (alleen beschikbaar als slechts één lay-out is geselecteerd): het maakt een nieuwe lay-out met behulp van de geselecteerde lay-out als sjabloon. U zult worden gevraagd naar een nieuwe titel voor de nieuwe lay-out
- de lay-out te hernoemen (ook slechts beschikbaar als één lay-out is geselecteerd): U zult worden gevraagd naar een nieuwe titel voor de nieuwe lay-out. Onthoud dat u de lay-out ook kunt hernoemen door te dubbelklikken op de titel in het bovenste gedeelte
- de lay-out te verwijderen: de geselecteerde afdruklay-out(s) zullen uit het project worden verwijderd.

Het is met *Printvormgeving-manager* ook mogelijk nieuwe lay-outs te maken als lege lay-out of uit een opgeslagen sjabloon. Standaard zal QGIS zoeken naar sjablonen in de

map van de gebruiker (`~/qgis2/composer_templates`) of die van de toepassing (`ApplicationFolder/composer_templates`). QGIS zal alle beschikbare sjablonen ophalen en ze voorstellen in het combinatievak. De geselecteerde sjabloon zal worden gebruikt om een nieuwe lay-out te maken als op de knop *Toevoegen* wordt gedrukt. U kunt ook sjablonen voor printvormgeving opslaan in andere mappen. Kiezen van *Specifiek* in de lijst met sjablonen biedt de mogelijkheid om een dergelijke sjabloon te selecteren en te gebruiken om een nieuwe lay-out te maken.

### 19.1.3 Menu's, gereedschappen en panelen van de Printvormgeving

Openen van de Printvormgeving 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 vormgeving voor de kaart: het huidige kaartvenster van QGIS, tekstlabels, afbeeldingen, legenda's, schaalbalken, basisvormen, pijlen, attribuentabellen en HTML-objecten. Op deze werkbalk vindt u ook knoppen voor de werkbalk om te navigeren, in te zoomen op een gebied en het beeld van het kaartvenster te verschuiven en knoppen voor de werkbalk om een item voor de vormgeving van de kaart te selecteren en de inhoud van het item voor de kaart te verplaatsen.

[Figure\\_composer\\_overview](#) toont de initiële weergave van de Printvormgeving vóórdat elementen daaraan zijn toegevoegd.

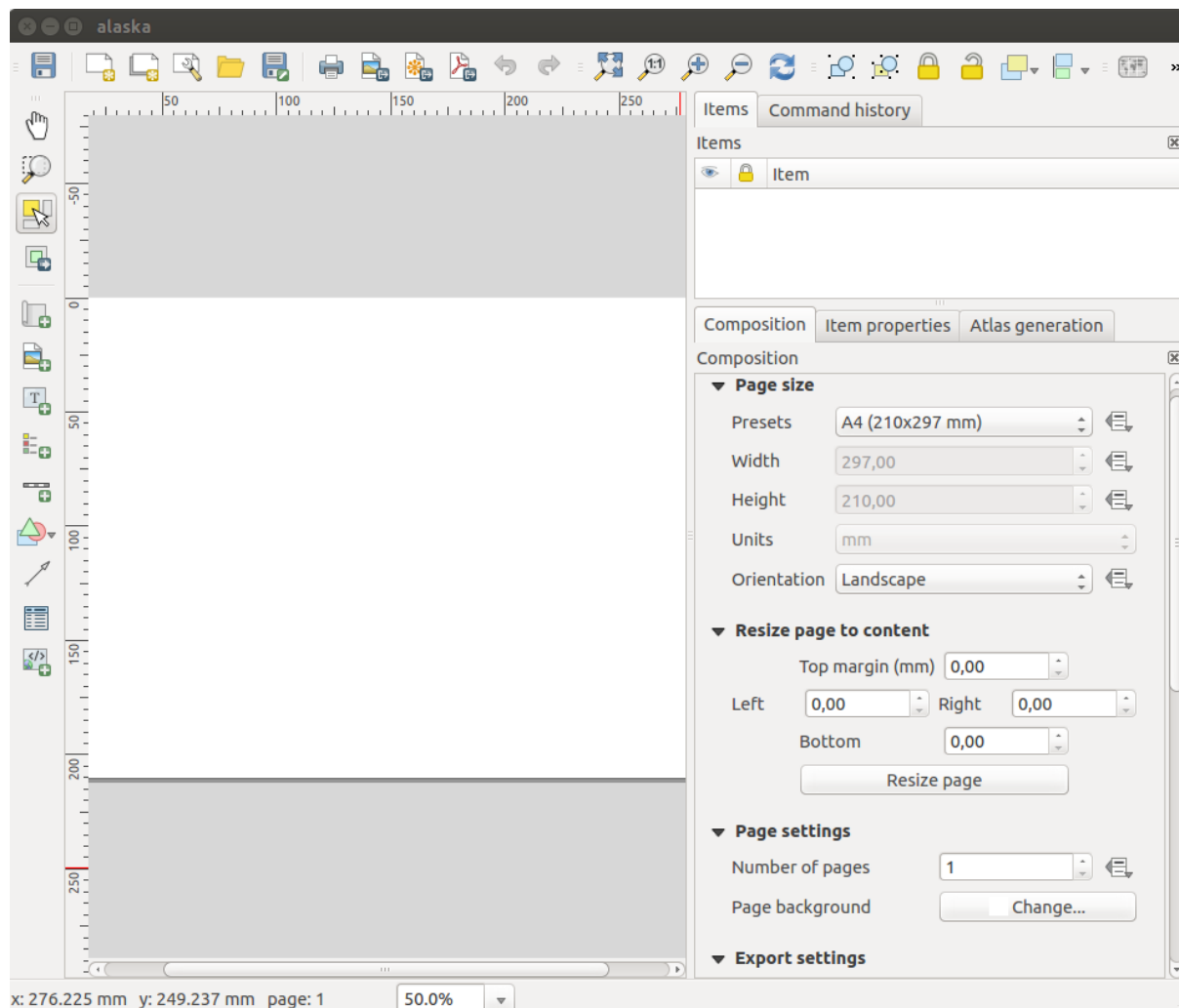




Figure 19.2: Printvormgeving

Rechts naast het kaartvenster vindt u twee panelen. Het bovenste paneel bevat de tabs *Items* en *Opdracht geschiedenis* en het onderste paneel bevat de tabs *Lay-out*, *Item-eigenschappen* en *Atlas-generatie*.





















































- De tab *Items* verschaft een lijst met alle items voor de vormgeving van de kaart die zijn toegevoegd aan het kaartvenster.
- De tab *Opdracht geschiedenis* geeft de geschiedenis weer van alle wijzigingen die zijn toegepast op de lay-out van printvormgeving. 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.
- De tab *Lay-out* stelt u in staat de papiergrootte, oriëntatie, achtergrond van de pagina, aantal pagina's en de afdrukkwaliteit voor het uitvoerbestand in dpi in te stellen. Verder kunt u ook het keuzevak  *Als raster afdrukken* activeren. Dit betekent dat alle items zullen worden gerasterd vóóordat ze worden afgedrukt of opgeslagen als PostScript of PDF. Op deze tab kunt u ook instellingen voor het raster en hulplijnen aanpassen.
- De tab *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 de tab *Item-eigenschappen* en pas de instelling voor het geselecteerde item aan.
- De tab *Atlas-generatie* stelt u in staat een atlas te genereren voor de huidige printvormgeving en geeft toegang tot de parameters daarvan.

In het onderste gedeelte van het venster van Printvormgeving 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-generatie, het aantal objecten.

In het bovenste gedeelte van het venster van Printvormgeving vindt u menu's en andere werkbalken. Alle gereedschappen voor Printvormgeving zijn beschikbaar in menu's en als pictogram op een werkbalk. Bekijk een lijst van gereedschappen in [table\\_composer\\_1](#).

De werkbalken en tabs kunnen in- en uitgeschakeld worden met behulp van de rechter muisknop boven een werkbalk of via *Beeld* → *Werkbalken* of *Beeld* → *Panelen*.

Gereedschappen




Pic-togram	Doel	Pic-togram	Doel
	Project opslaan		Nieuwe Printvormgeving
	Printvormgeving dupliceren		Printvormgeving-manager
	Laden uit sjabloon		Opslaan als sjabloon
	Afdrukken of exporteren als PostScript		Exporteren naar indeling voor een afbeelding
	Afdruklay-out naar SVG exporteren		Als PDF exporteren
	Laatste wijziging ongedaan maken		Laatste wijziging opnieuw
	Zoomen naar volledig bereik		Zoomen naar 100%
	Inzoomen		Uitzoomen
	Schermdisplay verversen		Zoomen naar specifiek gebied
	Schuiven		Inhoud binnen een item verplaatsen
	item selecteren/verplaatsen in printvormgeving		Afbeelding toevoegen aan printvormgeving
	Nieuwe kaart vanuit QGIS kaartvenster toevoegen		Nieuwe legenda toevoegen aan printvormgeving
	Label toevoegen aan printvormgeving		Basisvorm toevoegen aan printvormgeving
	Schaalbalk toevoegen aan printvormgeving		Attributentabel toevoegen aan printvormgeving
	Pijl toevoegen aan printvormgeving		Een HTML-object toevoegen
	Groeperen van items van printvormgeving		Groeperen opheffen van items van printvormgeving
	Geselecteerde items vastzetten		Alle items losmaken
	Geselecteerde items verhogen		Geselecteerde items verlagen
	Verplaats geselecteerde items als bovenste		Verplaats geselecteerde items als onderste
	Geselecteerde items links uitlijnen		Geselecteerde items rechts uitlijnen
	Geselecteerde items gecentreerd uitlijnen		Geselecteerde items verticaal gecentreerd uitlijnen
	Geselecteerde items boven uitlijnen		Geselecteerde items onder uitlijnen
	Voorbeeld Atlas		Eerste object
	Vorige object		Volgende object
	Laatste object		Atlas afdrukken
	Atlas als afbeelding exporteren		Instellingen voor Atlas



Tabel Composer 1: gereedschappen Printvormgeving







## Menu Printvormgeving

Met de actie *Printvormgeving* → *Project opslaan* kunt u het projectbestand direct opslaan vanuit het venster van Printvormgeving. Het menu *Printvormgeving* verschaft ook acties om:

- Een nieuwe, blanco lay-out te maken met  Nieuwe printvormgeving...
-  Printvormgeving dupliceren... : Maakt een nieuwe lay-out door de huidige te kopiëren
- De  Printvormgeving-manager... te openen
- *Printvormgeving afdrukken...* : Een bestaande Printvormgeving te openen

Als de lay-out eenmaal is ontworpen kunt u met  Opslaan als sjabloon en  Items uit sjabloon toevoegen de huidige status van een sessie van Printvormgeving opslaan als een .qpt-sjabloon en het item ervan opnieuw laden in een andere sessie.

In het menu *Printvormgeving* zijn ook krachtige manieren aanwezig om geografische informatie te delen, geproduceerd met QGIS, die kan worden opgenomen in rapporten of gepubliceerd. Deze gereedschappen zijn  Als afbeelding exporteren...,  Als PDF exporteren...,  Als SVG exporteren... en  Afdrukken...

## Menu Instellingen

Via *Instellingen* → *Opties Printvormgeving* kunt u enkele opties instellen die als standaard op elke lay-out zullen worden gebruikt gedurende uw werkzaamheden.

- *Standaardwaarden opmaak* laat u het te gebruiken standaard 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.

## Menu Bewerken

### Items kopiëren/knippen en plakken

De Printvormgeving bevat acties om de algemene functionaliteiten Kopiëren/Knippen/Plakken voor de items in de lay-out te gebruiken. Zoals gewoonlijk dient u eerst de items te selecteren met behulp van één van de opties die hierboven zijn weergegeven; op dit punt kunnen de acties worden gevonden in het menu *Bewerken*. 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.

---

**Notitie:** HTML-items kunnen niet op deze manier worden gekopieerd. Gebruik, als een tussenoplossing, de knop **[Frame toevoegen]** op de tab *Item-eigenschappen*.





---

## Menu Beeld

### Gereedschappen voor navigatie


De Printvormgeving verschaft enkele gereedschappen voor het navigeren in de lay-out van het kaartvenster:

-  Inzoomen


-  Uitzoomen
-  Volledig uitzoomen
-  Zoomen naar 100%
-  Scherm verversen (als u merkt dat het scherm zich niet in een consistente status bevind)
- *Grid tonen* achter items.
- *Snappen aan raster* om items te plaatsen op het raster.
- *Hulplijnen tonen* om gebruikers te helpen bij het uitlijnen van items. Dit 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.
- *Aan hulplijnen snappen*: geeft de gebruiker de mogelijkheid om de items op de hulplijnen te plaatsen,
- *Slimme hulplijnen*: gebruiken andere items van Printvormgeving als hulplijnen om dynamisch aan te snappen als een gebruiker een item verplaatst of de vorm wijzigt.
- *Hulplijnen verwijderen* om alle huidige hulplijnen te verwijderen.
- *Begrenzingsvakken tonen* rondom de items.
- *Linialen tonen* rondom de lay-out.
- *Pagina's weergeven* of pagina's instellen op transparant. Vaak wordt printvormgeving 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.
- *Volledig scherm schakelen* maakt het venster van Printvormgeving een volledig scherm.
- *Panelen verbergen* verbergt/geeft het rechter paneel weer
- *Panelen* vermeldt alle beschikbare panelen om ze te verbergen/weer te geven.
- *Werkbalken* hetzelfde als hierboven voor werkbalken.

U kunt het niveau van zoomen ook wijzigen met behulp van het muiswiel of het combinatievak in de statusbalk. Als u moet schakelen naar de modus Schuiven, terwijl u werkt in het gebied van Printvormgeving, kunt u de Spatiebalk of het muiswiel ingedrukt houden. Met **Ctrl+spatiebalk** kunt u tijdelijk overschakelen naar de modus Gemarkeerd zoomen en met **Ctrl+Shift+spatiebalk** naar de modus Uitzoomen.

### Panelen verbergen en weergeven

U kunt *Beeld* →  *Panelen verbergen* gebruiken of op **F10** drukken om de beschikbare ruimte voor interactie met een compositie te maximaliseren.

---

**Notitie:** Het is ook mogelijk om naar een modus Volledig scherm te schakelen om meer ruimte te hebben voor interactie door te drukken op **F11** of *Beeld* →  *Volledig scherm schakelen* te gebruiken.

---

## Tab Lay-out

### Paginagrootte en instellingen

Op de tab *Lay-out* kunt u de globale instellingen voor de huidige lay-out definiëren.

U kunt kiezen uit één van de indelingen *Voorinstellingen* voor uw blad papier, of uw aangepaste *Breedte*, *Hoogte* en *Eenheden* invoeren. U kunt ook de te gebruiken *Oriëntatie* kiezen.

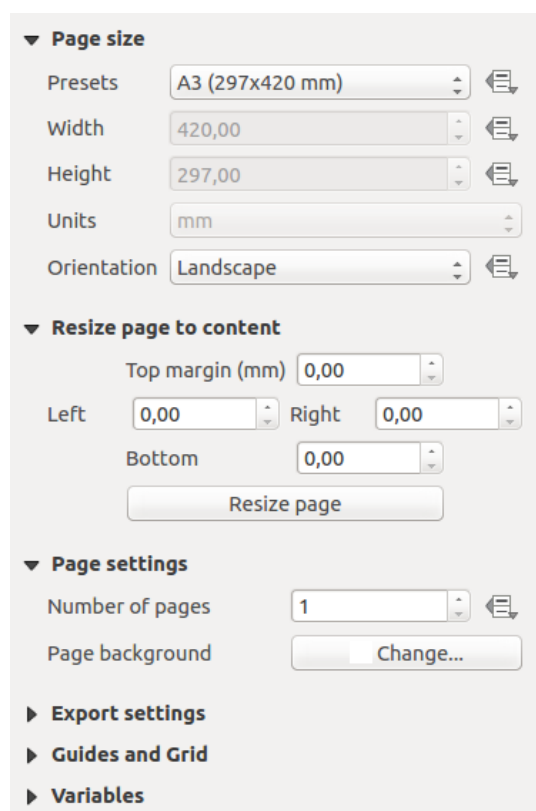


Figure 19.3: Instellingen voor lay-out in Printvormgeving

Printvormgeving kan worden opgedeeld in meerdere pagina's. De 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. Stel *Aantal pagina's* in op de gewenste waarde, u kunt ook de *Pagina achtergrond* aanpassen met kleur.

De opties voor Paginagrootte zijn van toepassing op alle pagina's in de lay-out. U kunt echter de waarden aanpassen met behulp van de data-gedefinieerde opties voor overschrijven (bekijk *Knoppen Data-bepaalde 'override'*).

Een aangepaste paginagrootte kan ook worden ingesteld met behulp van het gereedschap *Pagina aanpassen* tool. Dit maakt een unieke lay-out voor de pagina, past de pagina aan zodat de huidige inhoud van de lay-out daarop past (met optionele marges).

### 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. Indien geselecteerd betekent  *Als raster afdrukken* dat alle elementen zullen worden gerasterd vóórdat zij worden afgedrukt of opgeslagen als PostScript of PDF.

Bij het exporteren naar een indeling voor een afbeeldingsbestand kunt u er voor kiezen om een world file te genereren door  *World file opslaan* te selecteren en een kaartitem te selecteren. Het world file wordt gemaakt naast de geëxporteerde kaart, heeft dezelfde naam en bevat informatie om het gemakkelijk te voorzien van geoverwijzingen.

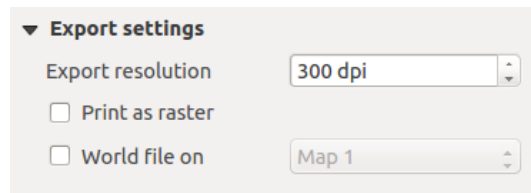


Figure 19.4: Instellingen voor exporteren in Printvormgeving

## Hulplijnen en raster

U kunt enkele verwijzingsmarkeringen op het papier van uw lay-out plaatsen om u te helpen enkele items te plaatsen. Deze markeringen kunnen zijn:

- eenvoudige lijnen (genaamd **Hulplijnen**) geplaatst op de positie die u wilt. Zorg er voor, om dat te doen, dat *Linialen tonen* en *Hulplijnen tonen* in het menu *Beeld* zijn geselecteerd. Klik dan en sleep vanaf de liniaal naar het papieren blad. Een verticale of horizontale lijn wordt aan het papier toegevoegd en u kunt de positie instellen aan de hand van de coördinaten die worden weergegeven aan de linker onderzijde van het dialoogvenster printvormgeving.
- of een normaal **Raster**.

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 Printvormgeving te “snappen”. Het gedeelte *Hulplijnen en raster* laat u instellingen voor het raster, zoals *Rasterafstand*, *Gridverspringing* en *Tolerantie voor snappen* aanpassen aan uw wensen. De tolerantie is de maximale afstand waaronder een item wordt ‘gesnapt’ aan slimme hulplijnen.

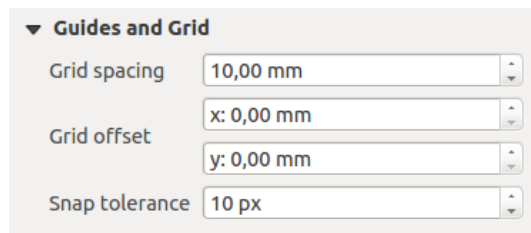




Figure 19.5: Aan rasters snappen in Printvormgeving

In het menu *Extra* → *Opties* → *Printvormgeving* in het hoofdvenster van QGIS, kunt u ook de afstand, verschuiving en tolerantie voor snappen instellen voor het raster, net als de opmaak en de kleur ervan. Deze opties worden standaard toegepast op elke nieuwe lay-out.

## Tab *Opdracht geschiedenis*: acties ongedaan maken en opnieuw uitvoeren

Gedurende het proces van de lay-out is het mogelijk wijzigingen terug te draaien en weer opnieuw uit te voeren. Dit kan worden gedaan met behulp van de gereedschappen:

-  Laatste wijziging terugdraaien
-  Laatste wijziging opnieuw

Dit kan ook worden gedaan met een muisklik op de tab *Opdracht geschiedenis* (zie [figure\\_composer\\_1](#)). De tab *Opdracht geschiedenis* vermeldt de laatste acties die zijn uitgevoerd met Printvormgeving. 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.

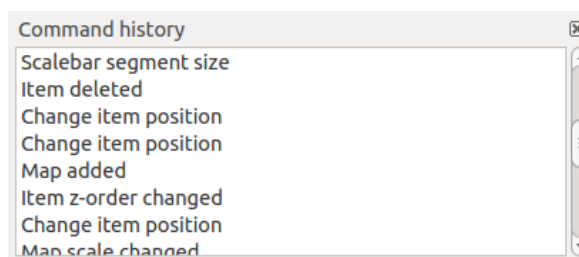





Figure 19.6: Opdracht geschiedenis in de Printvormgeving

## Tab Items

De tab *Items* biedt enkele opties om selecteren en zichtbaarheid van items te beheren. Alle items die zijn toegevoegd aan het kaartvenster van Printvormgeving 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 Printvormgeving 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 elke geselecteerd item, kunt u :

-  het zichtbaar maken of niet,
-  de positie ervan vastzetten of losmaken,
- de Z-positie 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 Printvormgeving worden gebracht. Standaard wordt een nieuw gemaakt item op de voorgrond geplaatst.
- de naam ervan wijzigen door te dubbelklikken op de tekst.

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 op de tab *Items* en het keuzevak te deselecteren, of u kunt de pictogrammen op de werkbalk gebruiken.

## 19.2 Items Printvormgeving

### 19.2.1 Algemene opties items Printvormgeving

Items van Printvormgeving hebben een verzameling algemene eigenschappen die u vindt aan de onderzijde van de tab *Item-eigenschappen*: Positie en grootte, Rotatie, Frame, Achtergrond, Item ID en Rendering (Zie [figure\\_composer\\_common\\_1](#)).

- Het dialoogvenster *Positie en grootte* laat u de grootte en de positie definiëren van het frame dat het item bevat. U kunt ook kiezen welk *Referentiepunt* zal worden ingesteld op de eerder gedefinieerde X- en Y-coördinaten.
- De *Rotatie* stelt de rotatie van het item in (in graden).
- Het  *Frame* toont of verbergt het frame rondom het label. Klik op de knoppen [Kleur] en [Dikte] 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 Printvormgeving. Dit wordt gebruikt met de server van QGIS en andere potentiële webcliënten. U kunt een ID instellen voor een item (bijvoorbeeld een

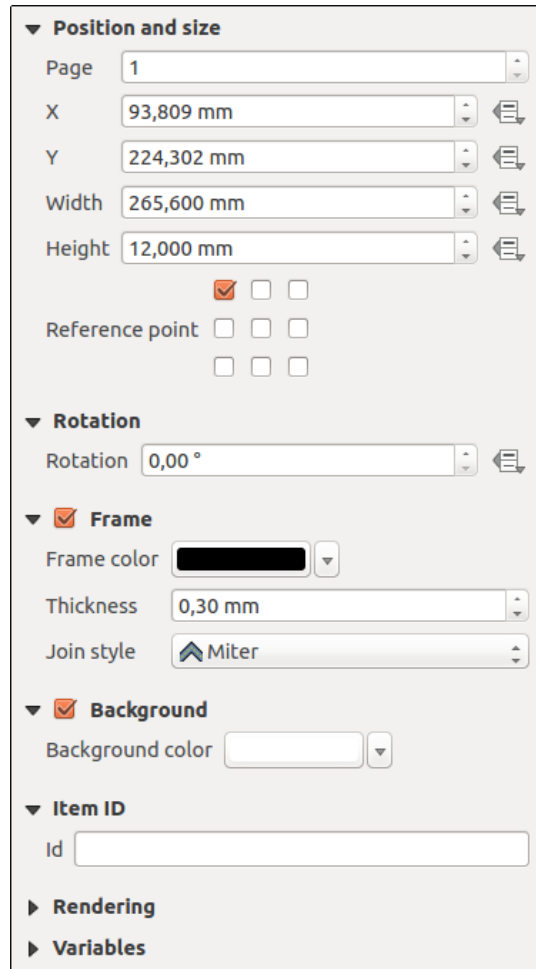


Figure 19.7: Dialoogvenster algemene Item-eigenschappen

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 instellen of en hoe het item kan worden weergegeven.

#### Notitie:

- Als u  *Gebruik kleurkeuze-dialogen die direct updaten* in de algemene opties van QGIS selecteert, zal de knop **Kleur** worden bijgewerkt zodra u een nieuwe kleur kiest in vensters **Kleur**. Indien niet, dient u het dialoogvenster **Kleur** te sluiten.
- Het pictogram **!dataDefinel** Data bepaalde 'override' naast een veld betekent dat u het veld kunt associëren met data in het kaartitem of expressies gebruiken. Deze zijn in het bijzonder handig bij het genereren van een atlas (Zie *Knoppen Data-bepaalde 'override'*).

## Modus Rendering

QGIS staat nu geavanceerde rendering toe voor items van Printvormgeving net zoals voor vector- en rasterlagen.

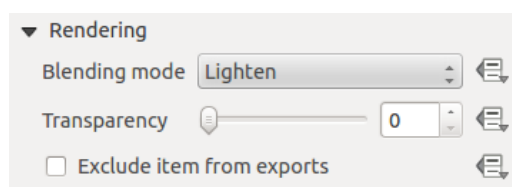
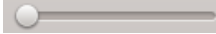



Figure 19.8: Modus Rendering

- *Meng-modus*: U kunt met dit gereedschap speciale effecten voor bereiken die anders mogelijk pas konden worden bereikt met grafische programma's. De pixels van uw bovenliggende en onderliggende items worden gemengd via de overeenkomstig de ingestelde modus (bekijk *Meng-modi* voor een beschrijving van elk effect)..
- *Transparantie* : U kunt met dit gereedschap het onderliggende item in Printvormgeving 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..


## Grootte en positie

Elk item binnen de Printvormgeving kan worden verplaatst/aangepast in grootte om een perfecte lay-out te maken.

Voor beide bewerkingen is de eerste stap om het gereedschap  te activeren en te klikken op het item; u kunt het dan verplaatsen met behulp van de muis terwijl u de linker muisknop ingedrukt houdt. Als u de verplaatsingen wilt beperken tot de horizontale of de verticale as, houdt eenvoudigweg de toets `Shift` op het toetsenbord ingedrukt bij het verplaatsen van de muis. Als u een betere precisie nodig heeft, kunt u een geselecteerd item verplaatsen met behulp van de pijltoetsen op het toetsenbord; als de verplaatsing te traag gaat, kunt u die versnellen door `Shift` ingedrukt te houden.

Een geselecteerd item zal vierkantjes weergeven op zijn randen; verplaatsen van één daarvan met de muis zal de grootte van het item wijzigen in de corresponderende richting. Ingedrukt houden van `Shift` tijdens het wijzigen van de grootte zal de verhoudingen behouden. Ingedrukt houden van `Alt` zal de grootte wijzigen vanuit het middelpunt van het item.

De juiste positie voor een item kan worden verkregen met behulp van het snappen aan het raster of aan hulplijnen. Hulplijnen worden ingesteld door te klikken en te slepen in de linialen. Klik, om hulplijnen te verplaatsen, in de liniaal, zoek de hulplijn op en sleep die naar een nieuwe plaats. Verplaats een hulplijn uit het kaartvenster om die te verwijderen. Als u het snappen tijdelijk direct wilt uitschakelen houdt dan `Ctrl` ingedrukt tijdens het verplaatsen van de muis.

U kunt meerdere items kiezen met de knop . Houdt eenvoudigweg de knop `Shift` ingedrukt en klik op alle items die u nodig heeft. U kunt dan deze groep wijzigen van grootte/verplaatsen alsof het één enkel item is.


Als u eenmaal de juiste positie heeft gevonden voor een item, kunt u het vastzetten met behulp van de items op de werkbalk of door in het vak te klikken naast het item op de tab *Items*. Vastgezette items zijn **niet** te selecteren in het kaartvenster.


Vastgezette items kunnen worden losgemaakt door het item te selecteren op de tab *Items* en het keuzevak te deselecteren, of u kunt de pictogrammen op de werkbalk gebruiken.

Klik eenvoudigweg op een item met de toets `Shift` ingedrukt om een item te deselecteren,


Binnen het menu *Bewerken* vindt u acties om alle items te selecteren, alle selecties op te heffen of om de huidige selectie om te draaien.

## Uitlijning

De visuele hiërarchie voor verhogen of verlagen van items staan in het keuzemenu . Kies een item uit het kaartvenster van Printvormgeving en selecteer de overeenkomende functionaliteit om het geselecteerde item te verhogen of te verlagen vergeleken met de andere items. Deze volgorde wordt weergegeven op de tab *Items*. U kunt ook objecten verhogen of verlagen op de tab *Items* door een label van een object aan te klikken en te verslepen in deze lijst.


Er zijn verscheidene opties voor uitlijning beschikbaar binnen het menu  (zie [figure\\_composer\\_common\\_3](#)). U selecteert eerst enkele items en klikt dan op het overeenkomende pictogram voor uitlijning om een functie voor uitlijnen te gebruiken. Alle geselecteerde items zullen dan worden uitgelijnd ten opzichte van hun algemene kader. Bij het verplaatsen in het kaartvenster van Printvormgeving verschijnen hulplijnen voor uitlijning als randen, middelpunten of hoeken worden uitgelijnd.

### 19.2.2 Het kaartitem

Klik op de werkbalkknop  op de werkbalk Printvormgeving om het kaartvenster van QGIS toe te voegen. Sleep nu, met de linker muisknop, een rechthoek op het kaartvenster van Printvormgeving om de kaart toe te voegen. U kunt kiezen uit drie verschillende modi op de tab *Item-eigenschappen* van de kaart om de huidige kaart weer te geven:

- **Rechthoek** is de standaard instelling. Het geeft alleen een leeg vak weer met het bericht 'Kaart zal hier worden afgedrukt'.
- **Werkgeheugen** rendert de kaart in de huidige resolutie van het scherm. Als u op het venster van Printvormgeving in- of uitzoomt, wordt de kaart niet opnieuw gerenderd maar de afbeelding zal op schaal worden gebracht.
- **Renderen** betekent dat als u op het venster van Printvormgeving in- of uitzoomt, de kaart opnieuw zal worden gerenderd, maar, om redenen van maatvoering, slechts tot een maximale resolutie.

**Werkgeheugen** is de standaard modus voor voorvertoning voor nieuw toegevoegde kaarten in Printvormgeving.

U kunt het kaartitem wijzigen van grootte door te klikken op de knop  button, selecteer het element, en sleep aan één van de blauwe handvatten in de hoek van de kaart. Deze knop helpt u ook om de kaart naar een andere plek te verplaatsen. Selecteer het item en, ondertussne de linker muisknop ingedrukt houdend, verplaats naar de nieuwe plek en laat dan de muisknop los. Nadat u de juiste plaats hebt gevonden voor een item



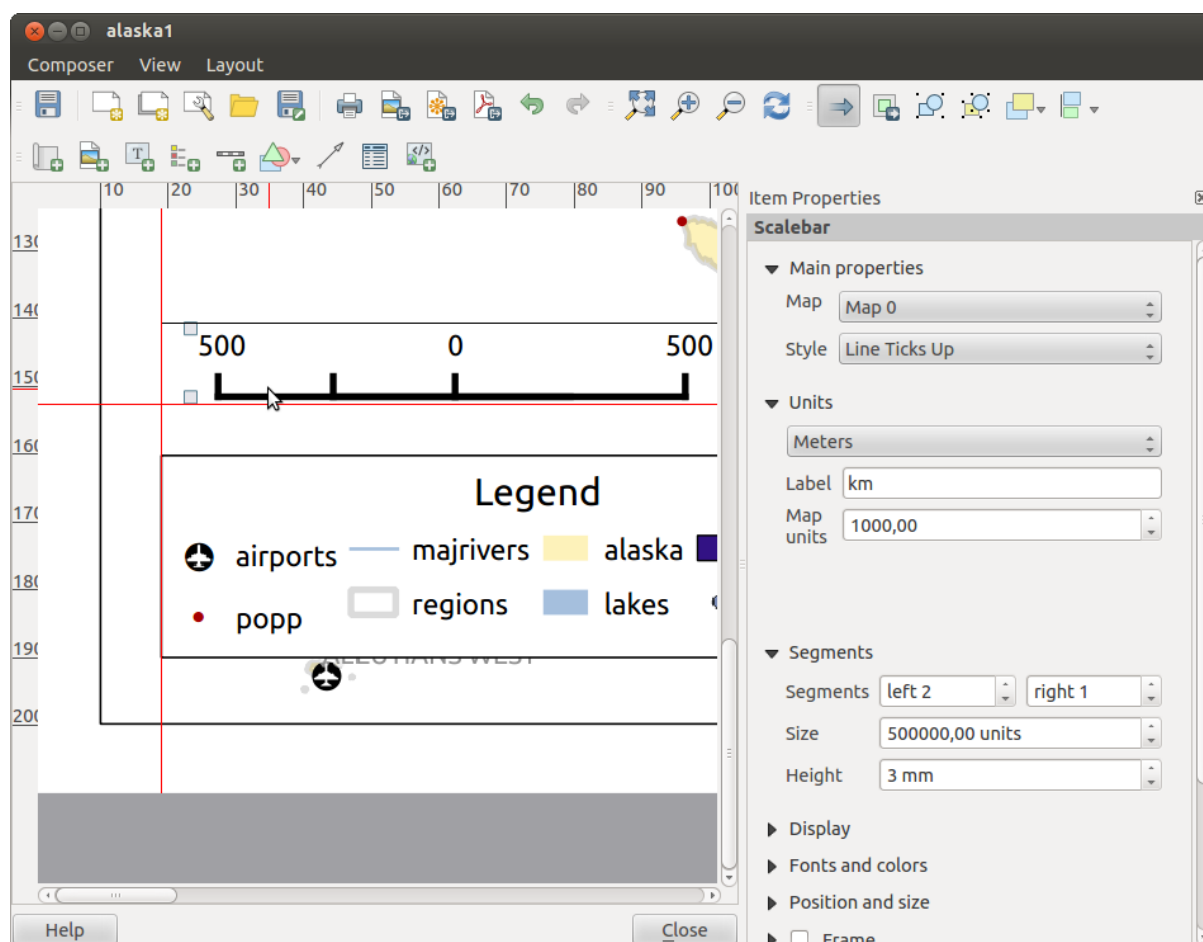





Figure 19.9: Hulplijnen voor uitlijnen in Printvormgeving

kunt u de positie van het item vastzetten binnen het kaartvenster van Printvormgeving. Selecteer het item van de kaart en gebruik de knop voor de werkbalk  Vastzetten geselecteerde onderdelen of de tab *Items* om het item vast te zetten. Eenmaal geselecteerd kunt u de tab *Items* gebruiken om de individuele items los te maken. Het pictogram  Alle Items losmaken zal alle vastgezette items in Printvormgeving losmaken. met de kaart geselecteerd, kunt u nu meer eigenschappen aanpassen op de tab *Item-eigenschappen*.

Selecteer, om lagen binnen het kaartelement te verplaatsen, het kaartelement, klik op het pictogram  Inhoud item verschuiven en verplaats de lagen binnen het frame van het kaartitem met de linker muisknop.

## Algemene eigenschappen

Het dialoogvenster *Algemene eigenschappen* van de tab *Item-eigenschappen* van de kaart verschaft de volgende functionaliteiten (zie *figure\_composer\_map\_1*):

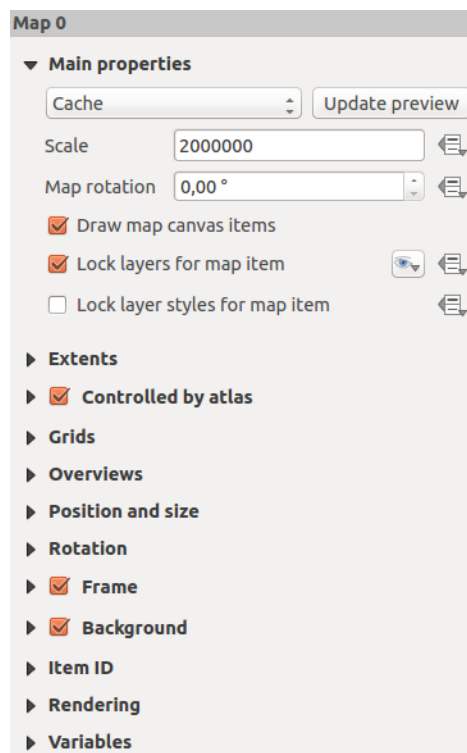









Figure 19.10: Tab Kaart Item-eigenschappen

- Het gebied **Voorvertoning** stelt u in staat de modi voor de voorvertoning 'Rechthoek', 'Werkgeheugen' en 'Renderen' in te stellen, zoals boven beschreven. Als u de weergave van het kaartvenster van QGIS wijzigt door eigenschappen van vector of raster te veranderen, kunt u de weergave in de Printvormgeving bijwerken door te het kaartitem te selecteren in de Printvormgeving en te klikken op de knop [**Voorvertoning bijwerken**].
- Het veld *Schaal*  stelt een handmatige schaal in.
- Het veld *Rotatie*  stelt u in staat het kaartitem met de klok mee te roteren in graden. De rotatie van de kaartweergave kan hier worden geïmiteerd. Onthoud dat een coördinatenframe alleen kan worden toegevoegd met de standaardwaarde 0 en at, als u eenmaal een *Rotatie* heeft gedefinieerd, die momenteel niet meer kan worden gewijzigd.
- *Kaartvenster objecten tekenen* laat u annotaties weergeven die kunnen zijn geplaatst op het kaartvenster in het hoofdvenster van QGIS.

- U kunt er voor kiezen de lagen die worden weergegeven in een kaartitem vast te zetten. Selecteer  *Lagen vastzetten voor kaartonderdelen*. Nadat deze is geselecteerd zal elke laag die zou worden weergegeven of verborgen in het hoofdvenster van QGIS niet meer verschijnen of verborgen zijn in het kaartvenster van Printvormgeving. Maar stijl en labels van een vastgezette laag worden nog steeds vernieuwd, overeenkomstig de hoofdinterface van QGIS. U kunt dit voorkomen door *Lagen vastzetten voor kaartonderdelen* te gebruiken.
- De knop  stelt u in staat snel alle voorkeuze weergaven toe te voegen die u heeft voorbereid in QGIS. Door te klikken op de knop  zult u de lijst met alle vooraf ingestelde weergaven zien: selecteer eenvoudigweg de voorkeuze die u wilt weergeven. Het kaartvenster zal automatisch de lagen met voorkeuzen vastzetten door het inschakelen van  *Lagen vastzetten voor kaartitem*: als u de voorkeuze wilt deselecteren, deselecteer dan eenvoudigweg het  en druk op de knop . Bekijk *Paneel Lagen* om te zien hoe u vooraf ingestelde weergaven kunt maken.

Vastgezette lagen in de kaart kunnen ook worden *data-gedefinieerd*, met behulp van 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

Het dialoogvenster *Bereiken* van de tab van het kaartitem verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_map\\_2](#)):

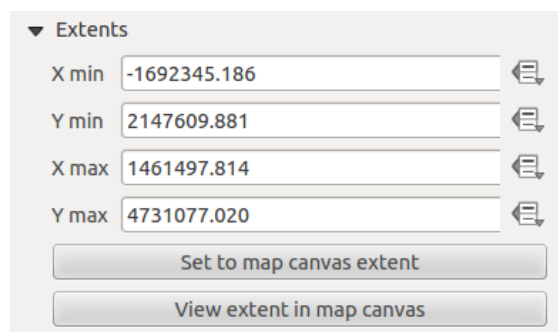


Figure 19.11: Dialoogvenster Kaartbereik

- Het gebied **Bereiken** stelt u in staat het bereik van de kaart in te stellen met behulp van X en Y min/max-waarden en te klikken op de knop [**Aanpassen aan kaartformaat**]. Deze knop stelt het kaartbereik van het kaartitem van printvormgeving in op het bereik van de huidige kaartweergave in het hoofdtoepassing QGIS. De knop [**Toon bereik in kaartvenster**] doet exact het tegenovergestelde, het werkt de weergave van het kaartbereik in de toepassing QGIS bij tot het bereik van het kaartitem in Printvormgeving.

Als u de weergave van het kaartvenster van QGIS wijzigt door eigenschappen van vector of raster te veranderen kunt u de weergave van Printvormgeving bijwerken door het kaartitem te selecteren in de Printvormgeving en te klikken op de knop [**Voorvertoning bijwerken**] op de tab *Item-eigenschappen* van de kaart (zie [figure\\_composer\\_map\\_1](#)).

## Rasters

Het dialoogvenster *Rasters* op de tab *Item-eigenschappen* van de kaart verschaft de mogelijkheid om verscheidene rasters aan een kaartitem toe te voegen.


- U kunt een geselecteerd raster verwijderen of toevoegen met de knoppen plus en min.

- U kunt een raster in de lijst verplaatsen en de prioriteit voor tekenen instellen met de pijlen naar boven en naar beneden .

Wanneer u dubbelklikt op het toegevoegde raster kunt u het een andere naam geven.



Figure 19.12: Dialoogvenster Kaartraster

Nadat u een raster heeft toegevoegd, kunt u het keuzevak  :guilabel:‘Raster tekenen ‘ activeren om een raster over het kaartitem te leggen. Breidt deze optie uit om een groot aantal opties voor configuratie te verkrijgen, zie [Figure\\_composer\\_map\\_4](#).

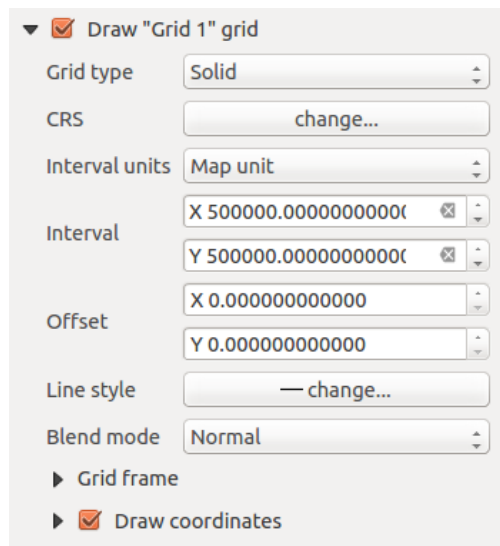



Figure 19.13: Dialoogvenster Raster tekenen

Als type raster kunt u specificeren om ‘Doorgetrokken’, ‘Kruisjes’, ‘Markeringen’ of ‘Alleen frame en annotaties’ te gebruiken. ‘Alleen frame en annotaties’ is in het bijzonder handig bij het werken met geroteerde kaarten of opnieuw geprojecteerde rasters. In het gedeelte Verdelen van het dialoogvenster Grid-frame, hieronder vermeld, heeft u dan een overeenkomende instelling. Symbologie voor het raster en de modus voor renderen kan worden gekozen. Zie *Modus Rendering*.. Verder kunt u een interval definiëren in de richtingen X en Y, een verschuiving X en Y, en de gebruikte breedte voor de rastertypen Kruisjes of Lijn.

- Er zijn verschillende opties om het frame, waarin de kaart is opgenomen, op te maken. De volgende opties zijn beschikbaar: Zonder frame, Zebra, Interieurtikken, Exterieurtikken, Interieur- en Exterieurtikken en Lijnrand.
- Met de instellingen ‘Alleen breedtegraad/Y’ en ‘Alleen lengtegraad/X’ in het gedeelte Verdelen heeft u de mogelijkheid om vermenging van coördinaten van breedtegraad/y en lengtegraad/x aan één kant te voorkomen bij het werken met geroteerde kaarten of opnieuw geprojecteerde rasters.
- Modus Geavanceerd renderen is ook beschikbaar voor rasters.
- Het keuzevak  *Teken coördinaten* stelt u in staat coördinaten toe te voegen aan het frame van de kaart. U kunt de numerieke opmaak voor annotaties kiezen, de opties reiken van decimaal tot, graden, minuten

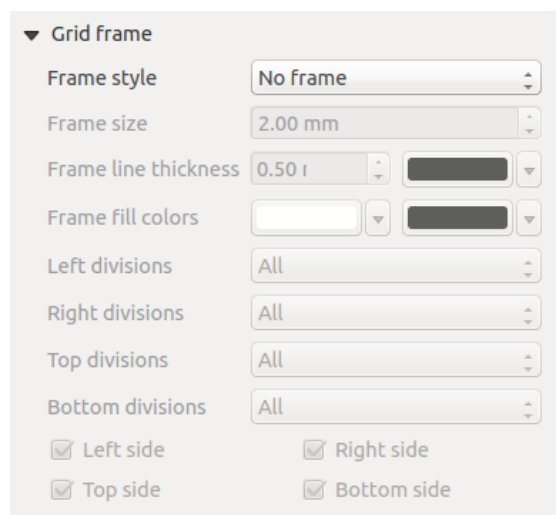


Figure 19.14: Dialoogvenster Frame raster

en seconden, met of zonder achtervoegsel, uitgelijnd of niet en een aangepaste opmaak met behulp van het dialoogvenster *Expressie*. U kunt kiezen welke annotatie moet worden weergegeven. De opties zijn: Alles tonen, Alleen breedtegraad tonen, Alleen lengtegraad tonen of Uitgeschakeld (geen). De annotatie kan binnen of buiten het frame van de kaart worden getekend. De richting van de annotatie kan worden gedefinieerd als horizontaal, verticaal oplopend of verticaal aflopend. Tenslotte kunt u het lettertype voor de annotatie, de kleur van het lettertype, de afstand van de annotatie tot het frame van de kaart en de precisie van de getekende coördinaten.

## Overzichtskaarten

Het dialoogvenster *Overzichtskaarten* op de tab *Item-eigenschappen* van de kaart verschaft de volgende functionaliteiten:

U kunt er voor kiezen een overzichtskaart te maken, die de bereiken van andere kaart(en), die beschikbaar zijn in Printvormgeving, weergeeft. Eerst moet u de kaart(en) maken die u wilt opnemen in de overzichtskaart en de kaart die u wilt gebruiken als overzichtskaart, net als een normale kaart.

Vergroot dan de optie *Overzichtskaarten* en druk op de groene knop met het pictogram van de plus om een overzichtskaart toe te voegen. Initieel wordt deze overzichtskaart genoemd 'Overzichtskaart 1' (zie [Figure\\_composer\\_map\\_7](#)). U kunt de naam wijzigen als u dubbelklikt op het item in de lijst met overzichtskaarten, genaamd 'Overzichtskaart 1' en wijzig die naar een andere naam.

- U kunt een overzichtskaart verwijderen of toevoegen met de knoppen plus en min.
- U kunt een overzichtskaart in de lijst verplaatsen en de prioriteit voor tekenen instellen met de pijlen naar boven en naar beneden .

Wanneer u het item voor de overzichtskaart in de lijst selecteert kunt u die aanpassen.

- Het keuzevak  *Tekenen overzichtskaart* "<naam\_overzichtskaart>" moet worden geactiveerd om het bereik van het geselecteerde kaartframe te tekenen.
- Het combinatievak *Overzichtskaart* kan worden gebruikt om het kaartitem te selecteren waarvan het bereik zal worden getekend op het huidige kaartitem.
- De *Randstijl* stelt u in staat de kleur van het frame voor het overzicht te wijzigen.
- De *Meng-modus* stelt u in staat verschillende meng-modi voor transparantie in te stellen.
- *Inverteren overzichtskaart* maakt, indien geactiveerd, een masker rondom de bereiken: de kaartbereiken waarnaar wordt verwezen worden helder weergegeven, terwijl alle andere items worden vermengd met de kleur van het frame.

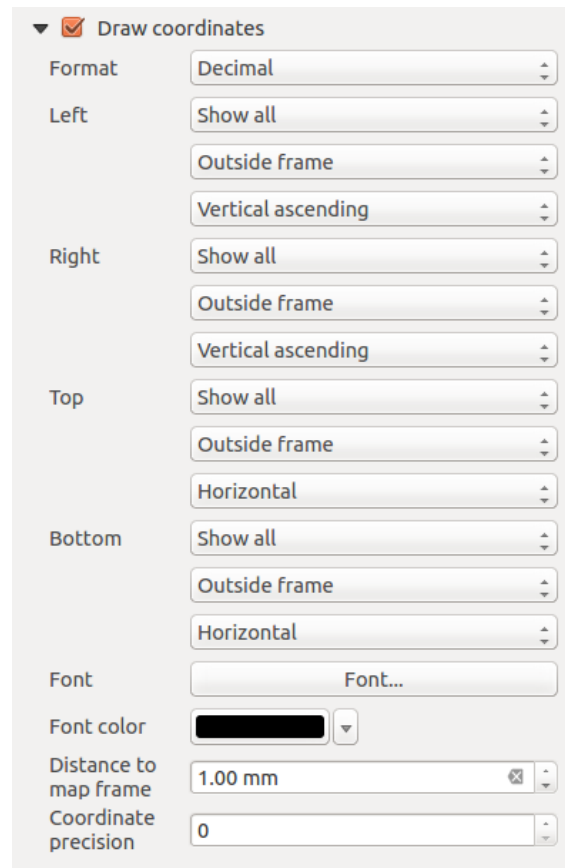


Figure 19.15: Dialoogvenster Raster - Coördinaten tekenen

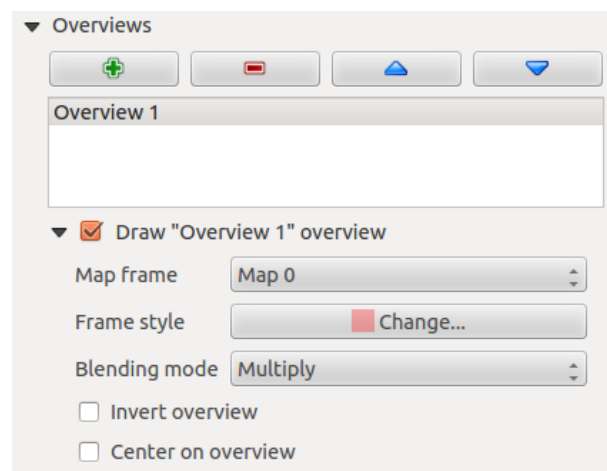




Figure 19.16: Dialoogvenster Kaart - Overzichtskaarten

-  *Centreer op overzichtskaart* plaatst het bereik van het overzichtsframe in het midden van de overzichtskaart. U kunt, wanneer u meerder overzichten heeft toegevoegd, slechts één overzichtsitem activeren om te centreren.

### 19.2.3 Het item Label

Klik, om een label toe te voegen, op het pictogram  Label toevoegen, plaats het item met de linker muisknop op het kaartvenster van Printvormgeving en positioneer het en pas het uiterlijk aan op de tab *Item-eigenschappen* van Label.

De tab *Item-eigenschappen* van een item Label verschafft de volgende functionaliteiten voor het item Label (zie [Figure\\_composer\\_label](#)):

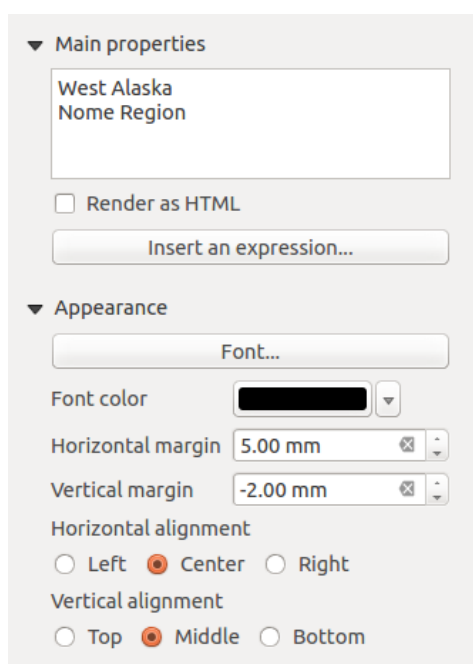



Figure 19.17: Tab Label Item-eigenschappen 

#### Algemene eigenschappen

- Het dialoogvenster Algemene eigenschappen is waar de tekst (HTML of niet) of de benodigde expressie om het label te vullen wordt toegevoegd aan het kaartvenster van Printvormgeving.
- 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 een expressie invoegen. Klik op [**Voer een formule in**] om een nieuw dialoogvenster te openen. Bouw een expressie op door te klikken op de beschikbare functies aan de linkerkant van het paneel. Twee speciale categorieën kunnen handig zijn, in het bijzonder geassocieerd met de functionaliteit Atlas: functies voor geometrie en functies voor records. Onderin wordt een voorbeeld van de expressie weergegeven.

#### Uiterlijk

- Definieer *Lettertype* door te klikken op de knop [**Lettertype...**] of een *Lettertype kleur* door een kleur te selecteren met behulp van het gereedschap Kleur selecteren.

- U kunt de verschillende horizontale en verticale marges specificeren in mm. Dat is de marge vanaf de rand van het item van printvormgeving. Het label kan worden geplaatst buiten de begrenzings van het label bijv. om labelitems uit te lijnen met andere items. In dat geval dient u negatieve waarden voor de marge te gebruiken.
- Gebruiken van de *Uitlijning* is een andere manier om uw label te plaatsen. Onthoud dat wanneer u bijv. *Horizontale uitlijning* gebruikt met de positie  *Centreren* de mogelijkheid *Horizontale marge* is uitgeschakeld.

## 19.2.4 Het item Legenda

Klik, om een legenda voor de kaart toe te voegen, op het pictogram  Nieuwe legenda toevoegen, plaats het item met de linker muisknop op het kaartvenster van Printvormgeving en positioneer het en pas het uiterlijk aan op de tab *Item-eigenschappen* van de Legenda..

De tab *Item-eigenschappen* van een item Legenda verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_legend\\_1](#)):

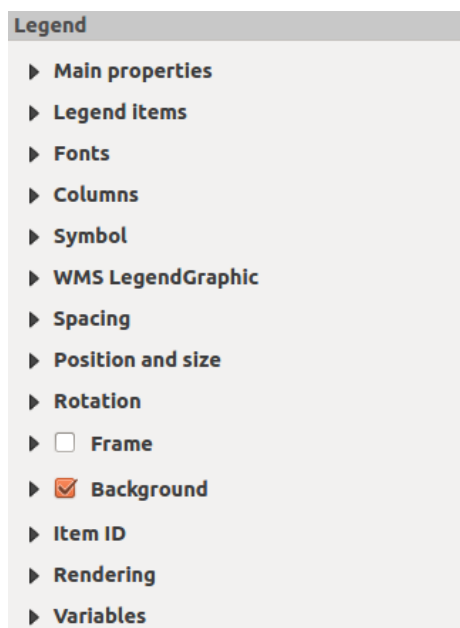


Figure 19.18: Tab Legenda Item-eigenschappen

### Algemene eigenschappen

Het dialoogvenster *Algemene eigenschappen* van de tab *Item-eigenschappen* van de legenda verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_legend\\_2](#)):

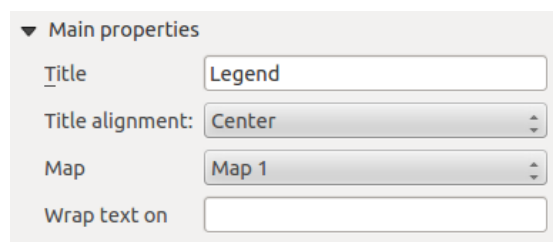


Figure 19.19: Dialoogvenster Legenda algemene eigenschappen

In Algemene eigenschappen kunt u:



- De titel van de legenda wijzigen.
- De uitlijning van de titel instellen op Links, Centrum of Rechts.
- U kunt kiezen naar welk item *Kaart* de huidige legenda naar zal verwijzen in de selectielijst.
- U kunt de tekst van de titel van de legenda bij een bepaald teken laten omlopen.

## Items voor legenda

Het dialoogvenster *Legenda-onderdelen* van de tab *Item-eigenschappen* verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_legend\\_3](#)):

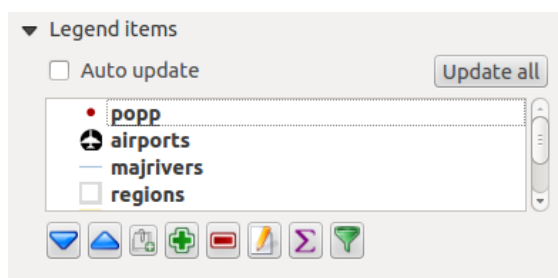


Figure 19.20: Dialoogvenster Legenda Items voor legenda

- De legenda zal automatisch worden bijgewerkt als  *Automatisch bijwerken* is geselecteerd. Wanneer *Automatisch bijwerken* niet is geselecteerd zal dit u meer controle over de items van de legenda geven. De pictogrammen onder de lijst met items van 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 [**Omhoog**] en [**Omlaag**] of met de functionaliteit ‘slepen en neerzetten’. De volgorde kan niet worden gewijzigd voor afbeeldingen van een WMS-legenda.
  - Gebruik de knop [**Groep toevoegen**] om een groep voor de legenda toe te voegen.
  - Gebruik de knoppen [**plus**] en [**min**] om lagen toe te voegen of te verwijderen.
  - De knop [**Bewerken**] wordt gebruikt om de laag-, groepsnaam of titel te bewerken. U dient eerst het item van de legenda te selecteren.
  - De knop [**Sigma**] voegt een telling van de objecten voor elke vectorlaag toe.
  - Gebruik de knop [**Filter**] om de legenda te filteren op kaartinhoud, alleen de op de kaart zichtbare items van de legenda zullen worden vermeld in de 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 Printvormgeving.

## Lettertypen, Kolommen, Symbool

De dialoogvensters *Lettertypes*, *Kolommen* en *Symbool* van de tab *Item-eigenschappen* van de legenda verschaffen de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_legend\\_4](#)):

- U kunt het lettertype wijzigen van de titel van de legenda, groeperen, subgroeperen en de items (laag) in de items van de legenda. Klik op een knop voor een categorie om een dialoogvenster **Selecteer lettertype** te openen.
- U voorziet de labels van een **Kleur** met behulp van de geavanceerde kleurenkiezer, de geselecteerde kleur zal echter worden doorgegeven aan alle items lettertype in de legenda.

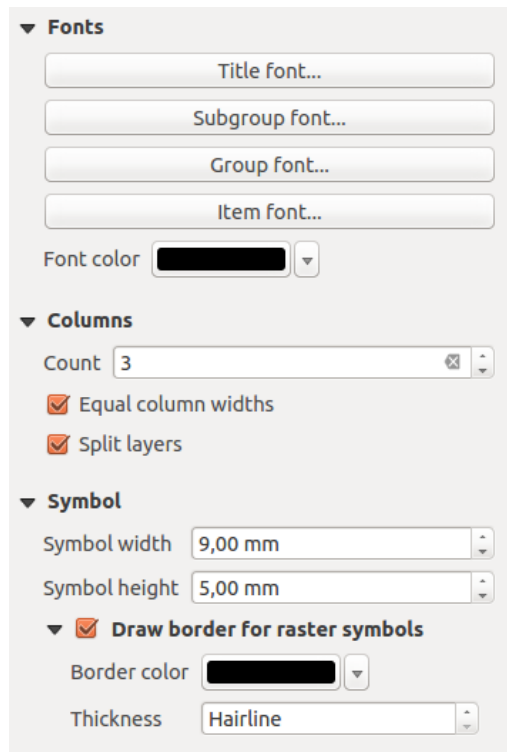


Figure 19.21: Dialoogvensters Legenda Lettertypen, Kolommen, Symbool en Tussenruimte 

- Items voor de legenda kunnen in verscheidene kolommen worden geschikt. Selecteer de juiste waarde in het veld *Aantal* .
- *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.
- U kunt ook de breedte en hoogte van het symbool van de legenda wijzigen, een kleur instellen en een dikte in het geval van een symbool voor een rasterlaag.

## WMS LegendGraphic en Tussenruimte


De dialoogvensters *WMS LegendGraphic* en *Tussenruimte* van de tab *Item-eigenschappen* van de legenda verschaffen de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_legend\\_5](#)):

Wanneer u een WMS-laag heeft toegevoegd en u voegt een item Legenda voor de printvormgeving 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, groep, subgroep, symbool, label van pictogram, ruimte voor legenda of kolomruimte kunnen in dit dialoogvenster worden aangepast.

### 19.2.5 Het item Schaalbalk

Klik, om een schaalbalk toe te voegen, op het pictogram  *Nieuwe schaalbalk toevoegen*, plaats het item met de linker muisknop op het kaartvenster van Printvormgeving en positioneer het en pas het uiterlijk aan op de tab *Item-*

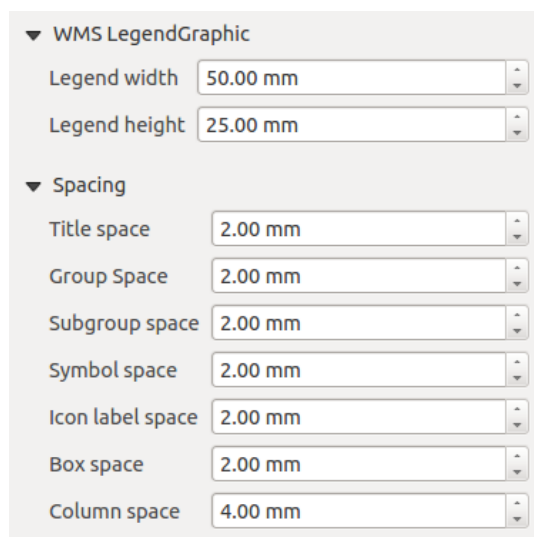


Figure 19.22: Dialoogvensters WMS LegendGraphic en Tussenruimte

*eigenschappen* van de Schaalbalk.

De tab *Item-eigenschappen* van een item schaalbalk verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_scalebar\\_1](#)):

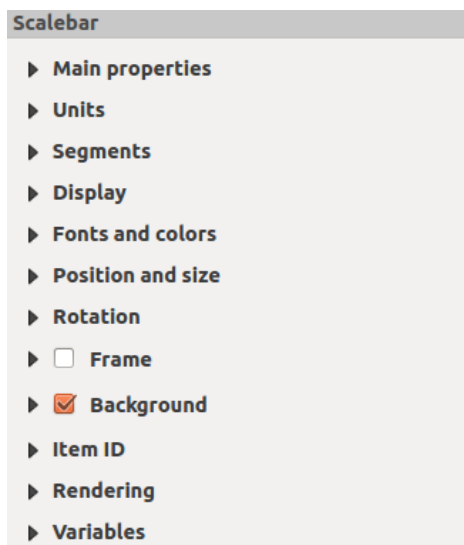


Figure 19.23: Tab Schaalbalk Item-eigenschappen 🐧

## Algemene eigenschappen

Het dialoogvenster *Algemene eigenschappen* van de tab *Item-eigenschappen* van de schaalbalk verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_scalebar\\_2](#)):

- Kies eerst de kaart waar de schaalbalk aan moet worden toegevoegd.
- Kies dan de stijl van de schaalbalk. Zes stijlen zijn beschikbaar:
  - Stijlen **Enkele rechthoek** en **Dubbele rechthoek**, die een of twee lijnen met wisselende kleurvakken bevatten.
  - **Midden**, **Boven** of **Onder** schaalstreepjes.

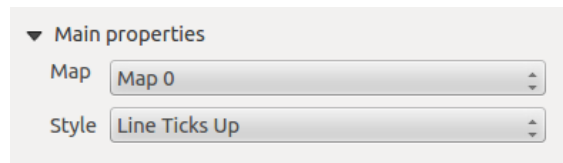


Figure 19.24: Dialoogvenster Schaalbalk algemene eigenschappen 

- **Numeriek**, waar de ratio van de schaal wordt afgedrukt (bijv., 1:50000).

## Eenheden en Segmenten

De dialoogvensters *Eenheden* en *Segmenten* van de tab *Item-eigenschappen* van de schaalbalk verschaffen de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_scalebar\\_3](#)):

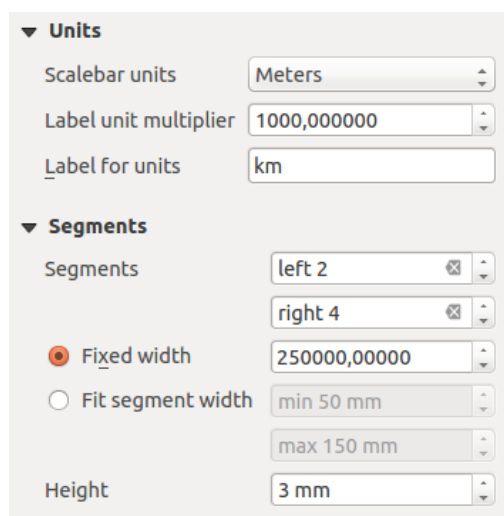



Figure 19.25: Dialoogvensters Schaalbalk Eenheden en segmenten 

In deze twee dialoogvensters kunt u instellen hoe de schaalbalk zal worden weergegeven.

- Selecteer de eenheden die u wilt gebruiken voor *Schaalbalk eenheden*. Er zijn vier mogelijke keuzen: **Kaarteenheden** is de geautomatiseerde selectie voor de eenheid; **Meters**, **Voet** of **Zeemijlen** forceren conversies van de eenheden.
- The *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.
- U kunt definiëren hoeveel *Segmenten* zullen worden getekend aan de linker- en rechterkant van de schaalbalk.
- U kunt instellen hoe lang elk segment zal zijn (*vaste breedte*), 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.

## Tonen

Het dialoogvenster *Tonen* van de tab *Item-eigenschappen* van de schaalbalk verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_scalebar\\_4](#)):

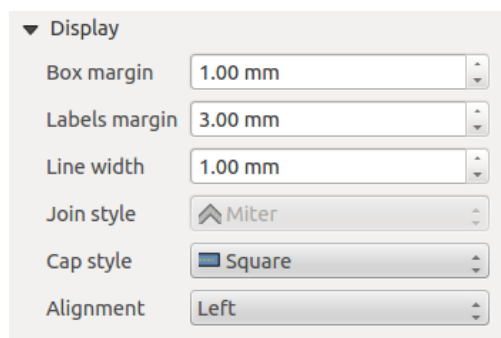


Figure 19.26: Het dialoogvenster Schaalbalk 

U kunt definiëren hoe de schaalbalk zal worden weergegeven in zijn frame.

- *Marges vak* : ruimte tussen de tekst en de randen van het frame
- *Label marges* : ruimte tussen de tekst en de tekening van de schaalbalk
- *Lijndikte* : dikte van de lijn van de tekening van de schaalbalk
- *Verbindingsstijl* : Hoeken van de schaalbalk in de stijlen Puntig, Rond of Hoekig (alleen beschikbaar voor stijlen Enkele rechthoek en Dubbele rechthoek van de schaalbalk)
- *Stijl eindkap* : Einde van alle lijnen in de stijlen Rechthoekig, Rond of Plat (alleen beschikbaar voor de stijlen Schaal;streepjes boven, onder en midden van de schaalbalk)
- *Uitlijning* : Plaatst de tekst links, in het centrum of rechts in het frame (werkt alleen voor de stijl Numeriek van de schaalbalk)

## Lettertypes en kleur

Het dialoogvenster *Lettertypes en kleur* van de tab *Item-eigenschappen* van de schaalbalk verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_scalebar\\_5](#)):

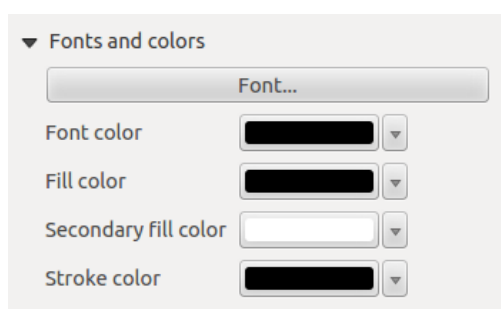


Figure 19.27: Dialoogvensters Schaalbalk Lettertypes en kleur 


U kunt de lettertypes en kleuren definiëren die moeten worden gebruikt op de schaalbalk.

- Gebruik de knop [**Lettertype**] om het lettertype in te stellen
- *Lettertype kleur*: stelt de kleur van het lettertype in
- *Vulkleur*: stelt de eerste vulkleur in
- *Secundaire vulkleur*: stelt de tweede vulkleur in

- *Schaduwkleur*: stelt de kleur van de lijnen van de Schaalbalk in

Vulkleuren worden alleen gebruikt voor de stijlen Enkele rechthoek en Dubbele rechthoek van de schaalbalk. U kunt, om een kleur te selecteren, de lijstoptie gebruiken met behulp van de pijl van het keuzemenu om een eenvoudige optie voor het selecteren van kleur te openen of de meer geavanceerde optie voor het selecteren van de kleur, die wordt gestart als u klikt in het gekleurde vak in het dialoogvenster.

## 19.2.6 Het item Attributentabel

Het is mogelijk om delen van een vector-attributentabel toe te voegen aan het kaartvenster van Printvormgeving: Klik op het pictogram  Attributentabel toevoegen, klik en sleep het item met de linker muisknop op het kaartvenster van Printvormgeving en plaats het en pas de grootte aan. U kunt het beter positioneren en het uiterlijk aanpassen op de tab *Item-eigenschappen*.

De tab *Item-eigenschappen* van een attributentabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_table\\_1](#)):

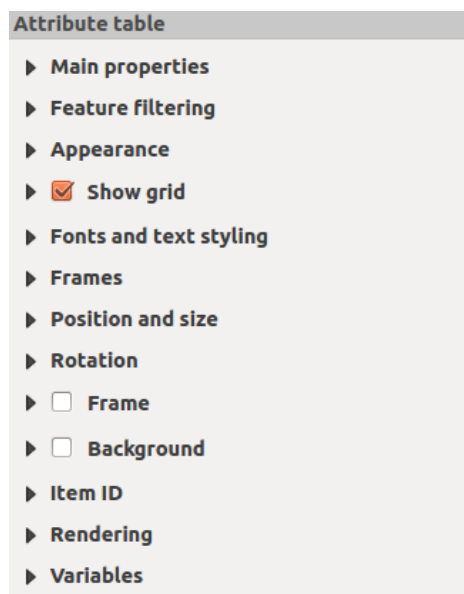


Figure 19.28: Tab Attributentabel Item-eigenschappen

### Algemene eigenschappen

De tab *Algemene eigenschappen* van een attributentabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_table\\_2](#)):

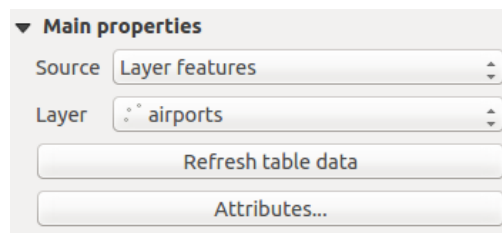



Figure 19.29: Dialoogvenster Attributentabel Algemene eigenschappen 

- Voor *Bron* kunt u normaal gesproken alleen ‘Laagobjecten’ selecteren.
- Met *Laag* kunt u kiezen uit de in de het project geladen vectorlagen.

- In het geval dat u de optie  *Genereer een atlas* op de tab *Atlas-generatie* heeft geactiveerd, zijn er twee aanvullende mogelijkheden voor *Bron* : ‘Huidig atlas-object’ (zie [figure\\_composer\\_table\\_2b](#)) en ‘Relatie-kinderen’ (zie [figure\\_composer\\_table\\_2c](#)). Bij het kiezen van ‘Huidig atlas-object’ zult u geen optie zien om de laag te kiezen, en het tabelitem zal alleen een rij weergeven met de attributen van het huidige object van de bedekkingslaag van de atlas. Bij het kiezen van ‘Relatie-kinderen’ zal een optie met de namen van de relaties worden weergegeven. De optie ‘Relatie-kinderen’ 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 (voor meer informatie over het genereren van een atlas, zie [Een atlas genereren](#)).
- De knop [**Tabelgegevens vernieuwen**] kan worden gebruikt om de tabel te vernieuwen wanneer de feitelijke inhoud van de tabel is gewijzigd.

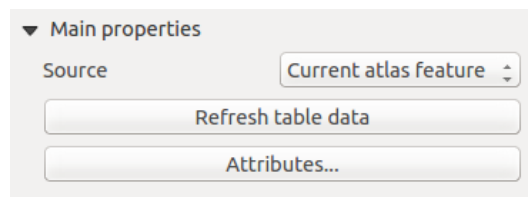



Figure 19.30: Attributentabel Algemene eigenschappen voor ‘Huidig atlas-object’ 

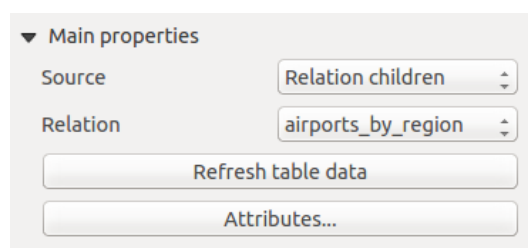




Figure 19.31: Attributentabel Algemene eigenschappen voor ‘Relatie-kinderen’ 

- De knop [**Attributen...**] start het menu *Attributen selecteren*, zie [figure\\_composer\\_table\\_3](#), die kunnen worden gebruikt om de zichtbare inhoud van de tabel te wijzigen. Gebruik, na het maken van de wijzigingen, de knop [**OK**] om de wijzigingen toe te passen op de tabel. Het bovenste gedeelte van het venster geeft de weer te geven lijst met attributen weer en het onderste gedeelte helpt om de manier in te stellen waarop de gegevens worden gesorteerd.

In het gedeelte *Kolommen* kunt u:

- Een attribuut verwijderen, selecteer eenvoudigweg een rij met attributen door ergens in de rij te klikken en druk op de knop Min om het geselecteerde attribuut te verwijderen.
- Voeg een nieuw attribuut toe met behulp van de knop Plus. Aan het einde verschijnt een nieuwe lege rij en u kunt een lege cel selecteren in de kolom *Attribuut*. U kunt een veldattribuut uit de lijst selecteren of u kunt een nieuw attribuut bouwen met behulp van een reguliere expressie (knop ). Natuurlijk kunt u elk al bestaand attribuut aanpassen door middel van een reguliere expressie.
- Gebruik de pijlen Omhoog en Omlaag om de volgorde van de attributen in de tabel te wijzigen.
- Selecteer een cel in de kolom Kop en typ, om de kop te wijzigen, eenvoudigweg een nieuwe naam.
- stel een precieze uitlijning in (mix van verticale en horizontale opties voor uitlijning) voor elke kolom.
- Selecteer een cel in de kolom Breedte en wijzig die van Automatisch naar een breedte in mm, typ eenvoudigweg een getal. Gebruik het kruis als u het terug wilt wijzigen naar Automatisch.
- De knop [**Terug naar beginwaarden**] kan altijd worden gebruikt om het te herstellen naar de originele instellingen van de attributen.

In het gedeelte *Sorteren* kunt u:

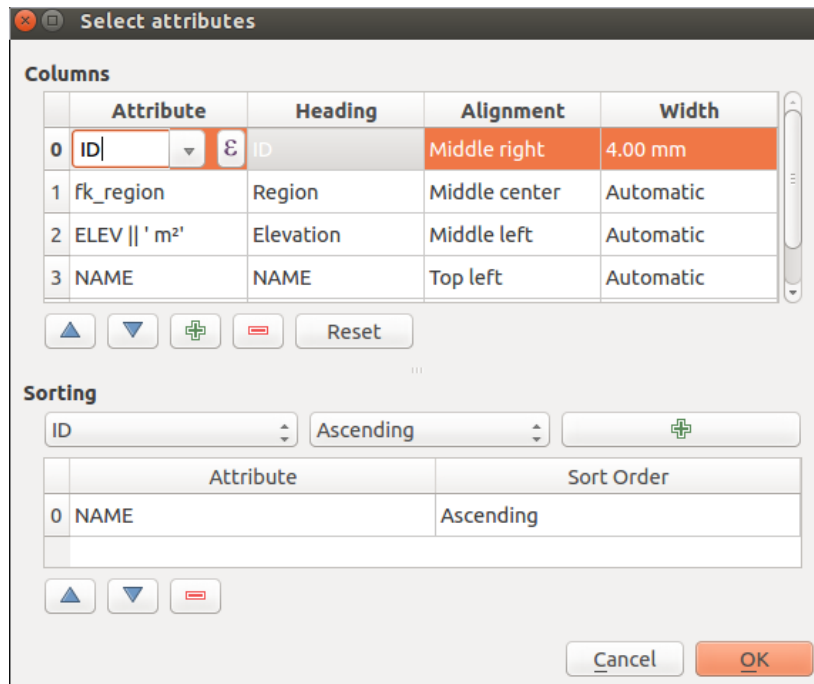



Figure 19.32: Dialoogvenster Attributentabel Selecteer attributen 

- Een attribuut toevoegen om de tabel op te sorteren. Selecteer een attribuut en stel de sorteervolgorde in op ‘Oplopend’ of ‘Aflopend’ en druk op de knop Plus. Een nieuwe regel wordt toegevoegd aan de lijst van de sorteervolgorde.
- selecteer een regel in de lijst en gebruik de knoppen Omhoog en Omlaag 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 attributenveld te wijzigen.
- gebruik de knop Min om een attribuut uit de lijst van de sorteervolgorde te verwijderen.

## Objecten filteren

De tab *Objecten filteren* van een attributentabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_table\\_4](#)):

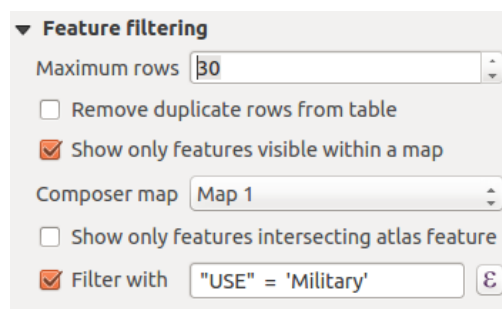



Figure 19.33: Dialoogvenster Attributentabel Objecten filteren 

U kunt:

- Het *Maximaal aantal rijen*, dat moet worden weergegeven, definiëren.
- Activeren  *Duplicaat-rijen uit tabel verwijderen* om alleen unieke records weer te geven.



- Activeren  *Alleen objecten zichtbaar op kaart tonen* en de overeenkomende *Kaart printvormgeving* selecteren om de attributen van objecten die alleen zichtbaar zijn op de geselecteerde kaart weer te geven.
- Activeren  *Alleen objecten die Atlas-objecten kruisen tonen* is alleen beschikbaar wanneer  *Genereer een atlas* is geactiveerd. Indien geactiveerd zal het een tabel weergeven met alleen de objecten die worden weergegeven op die bepaalde pagina 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 vershachte 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 tab *Uiterlijk* van een attributentabel verschaf de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_table\\_5](#)):

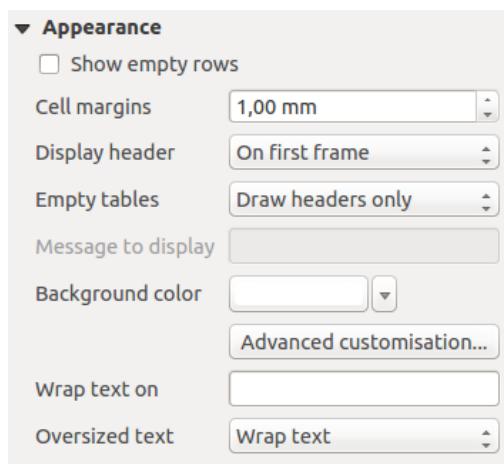



Figure 19.34: Dialoogvenster Attributentabel Uiterlijk 

- 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' standaard optie, 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. De optie *Geavanceerd aanpassen* helpt u om verschillende achtergrondkleuren te definiëren voor elke cel (zie *figure\_composer\_table\_6*)

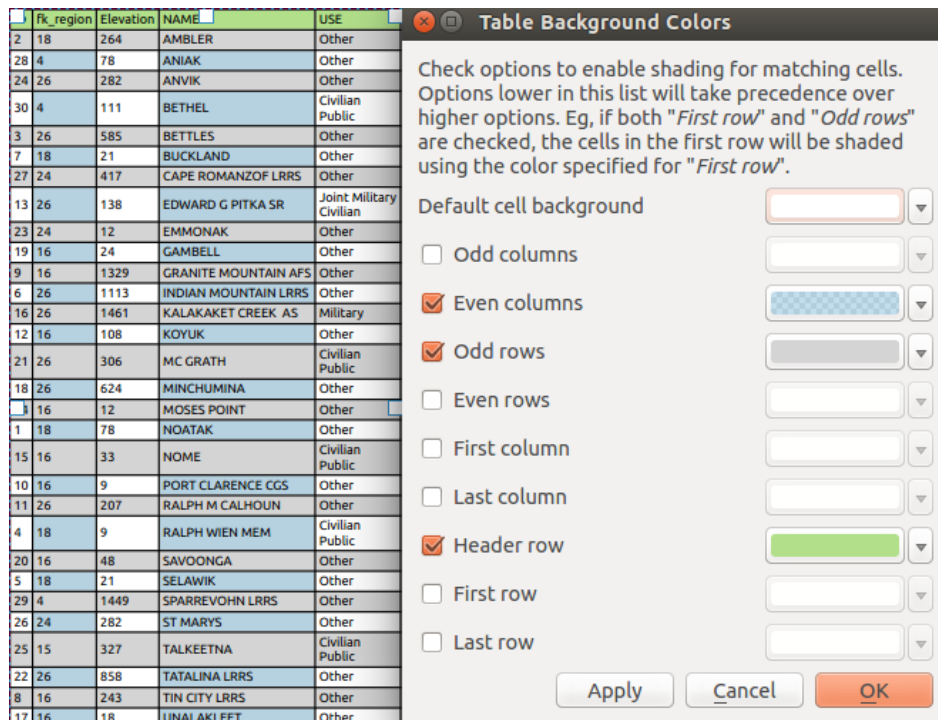



Figure 19.35: Dialoogvenster Attribuentabel Geavanceerd Achtergrondkleur 

- Met de optie *Teksterugloop 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 gerdag 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.

## Raster tonen

Het dialoogvenster :guilabel:‘Raster tonen’ van de attribuentabel verschaft de volgende functionaliteiten (zie *Figure\_composer\_7*):

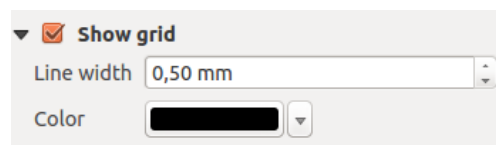



Figure 19.36: Dialoogvenster Attribuentabel Raster tonen 

- Activeer  *Raster tonen* wanneer u het raster wilt weergeven, de omtrekken van de cellen van de tabel.

- 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 dialoogvenster *Kleur selecteren*.

## Opmaak lettertypen en tekst

De tab *Opmaak lettertypen en tekst* van de attributentabel verschafte de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_table\\_8](#)):

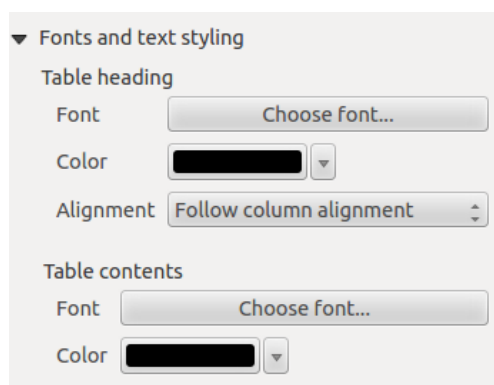



Figure 19.37: Dialoogvenster Attributentabel Opmaak lettertypen en tekst 

- U kunt *Lettertype* en *Kleur* voor *Tabelkop* en *Tabelinhoud* definiëren.
- 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 behulp van het dialoogvenster *Attributen selecteren* (zie [Figure\\_composer\\_table\\_3](#)).

## Frames

Het dialoogvenster `:guilabel:Frames` van de attributentabel verschafte de volgende functionaliteiten (zie [Figure\\_composer\\_9](#)):

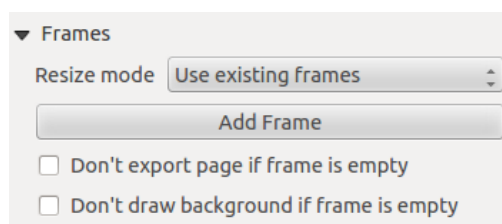



Figure 19.38: Dialoogvenster Attributentabel Frames 

- 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 Printvormgeving, 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.

## 19.2.7 Het item Afbeelding

Klik, om een afbeelding toe te voegen, op het pictogram  Afbeelding toevoegen en sleep een rechthoek in het kaartvenster van Printvormgeving met de linker muisknop. U kunt het dan positioneren en het uiterlijk aanpassen op de tab *Item-eigenschappen*.

De tab *Item-eigenschappen* van afbeelding verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_image\\_1](#)):

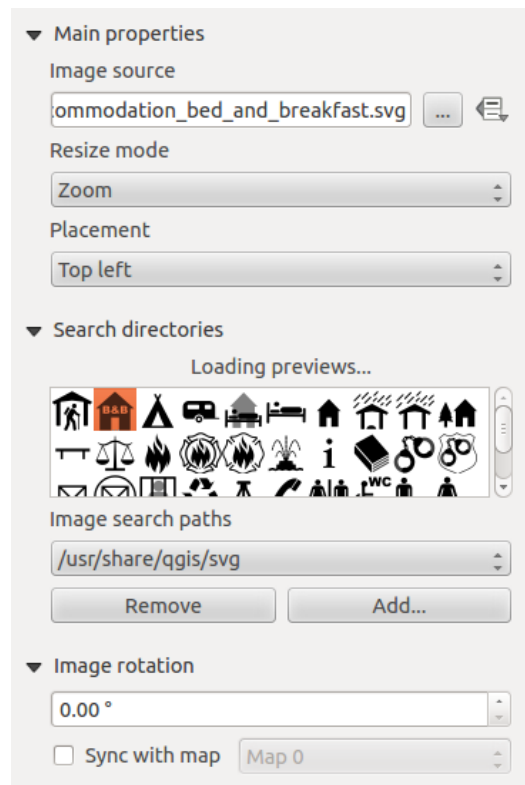



Figure 19.39: Tab Afbeelding Item-eigenschappen

U dient eerst de afbeelding te selecteren die u wilt weergeven. Er zijn verschillende manieren om in het gebied **Algemene eigenschappen** de *Bron afbeelding* in te stellen.

1. gebruik de knop Bladeren  of *Bron afbeelding* om een bestand op uw computer te selecteren met behulp van het dialoogvenster Bladeren. De browser zal beginnen in de SVG-bibliotheken die worden verschaft met QGIS. Naast *SVG* kunt u ook andere indelingen voor afbeeldingen kiezen, zoals *.png* of *.jpg*.
2. U kunt de bron direct invoeren in het tekstveld *Bron afbeelding*. U kunt zelfs een URL-adres op afstand voor een afbeelding invoeren.

3. In het gebied **Mappen doorzoeken** kunt u ook een afbeelding selecteren uit *Voorvertoning laden..* om de bron voor de afbeelding in te stellen.
4. Gebruik de knop gegevens gedefinieerd **ldataDefine!** om de bron voor de afbeelding in te stellen vanuit een record of met behulp van een reguliere expressie.

Met de optie *Modus Formaat aanpassen* kunt u instellen hoe de afbeelding wordt weergegeven wanneer het frame wordt gewijzigd, of kiezen om de grootte van het frame te wijzigen of die van het item Afbeelding zodat het overeenkomt met de originele grootte van de afbeelding.

U kunt één van de volgende modi kiezen:

- **Inzoomen:** Vergroot 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, negeert de verhoudingen.
- **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, zodat alleen het gedeelte van de afbeelding binnen het frame zichtbaar is.
- **Inzoomen en kaartformaat aanpassen:** Vergroot de afbeelding zodat die in het frame past, wijzigt dan de grootte van het frame zodat de resulterende afbeelding er in past.
- **Kaartgrootte aanpassen naar afbeelding:** Stelt de grootte van het frame in om overeen te komen met de originele grootte van de afbeelding zonder die op schaal te brengen.


De geselecteerde modus voor aanpassen van de grootte kan de opties voor het item 'Plaatsing' en 'Rotatie afbeelding' uitschakelen. De *Rotatie afbeelding* is actief voor de modi 'Inzoomen' en 'Clip'.


Met *Plaatsing* kunt u de positie van de afbeelding binnen zijn frame selecteren. Het gebied **Mappen doorzoeken** stelt u in staat mappen met afbeeldingen in de indeling SVG toe te voegen of te verwijderen uit de database voor afbeeldingen. Een voorbeeld van de afbeeldingen, gevonden in de geselecteerde mappen, wordt weergegeven in een venster en kan worden gebruikt om de bron voor de afbeelding te selecteren en in te stellen.

Het is mogelijk om kleuren van vulling en omtrek van SVG-bestanden te wijzigen, en de breedte van de omtrek door middel van het gebruiken van SVG-bestanden met parameters zoals die welke zijn opgenomen in QGIS. Als u een SVG-bestand toevoegt zou u de volgende tags moeten toevoegen om ondersteuning voor transparantie mogelijk te maken:

- `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 (d.i., een gedraaide Noordpijl) met de toepasselijke rotatie in het geselecteerde kaartitem.

Het is ook mogelijk direct een Noordpijl te selecteren. Als u eerst een afbeelding van een Noordpijl selecteert vanuit **Mappen doorzoeken** en dan de knop Bladeren  van het veld *Bron afbeelding* gebruikt, kunt u een van de Noordpijlen selecteren uit de lijst zoals die is weergegeven in [figure\\_composer\\_image\\_2](#).

---

**Notitie:** Veel van de Noordpijlen hebben geen 'N' toegevoegd in de Noordpijl, dit is gedaan voor talen die niet de 'N' voor Noord gebruiken, zodat zij een andere letter kunnen gebruiken.

---

### 19.2.8 Het item HTML-frame

Het is mogelijk om een frame toe te voegen dat de inhoud van een website weergeeft of zelfs uw eigen HTML-pagina maken en opmaken en die dan weergeven!

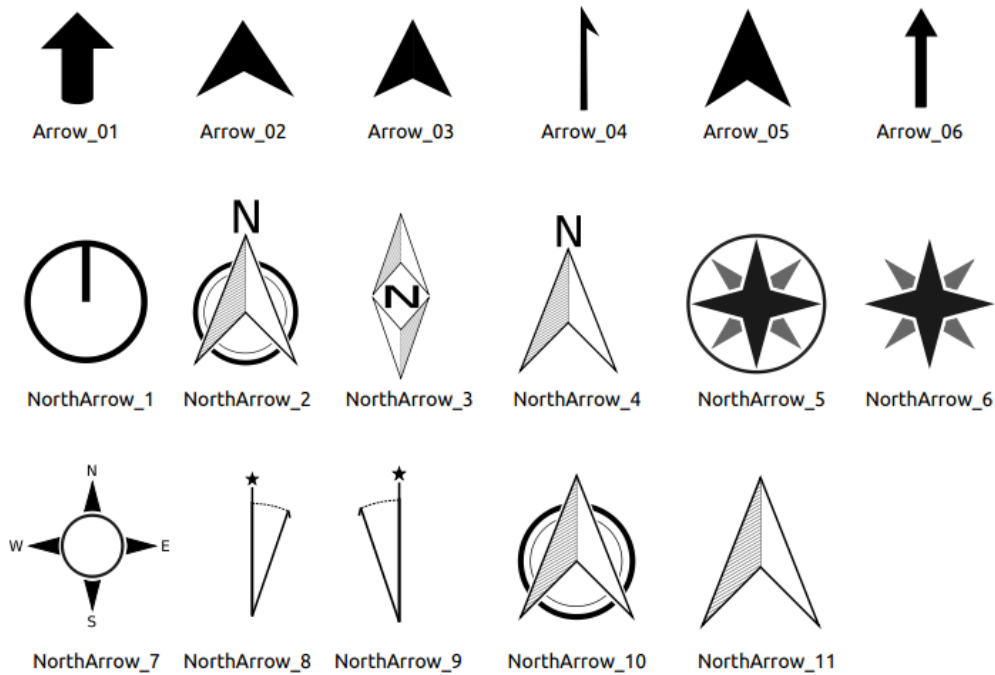



Figure 19.40: Beschikbare Noordpijlen in de meegeleverde bibliotheek voor SVG

Klik op het pictogram  HTML-frame toevoegen, plaats het item door een rechthoek te slepen, met de linker muisknop ingedrukt te houden, in het kaartvenster van Printvormgeving en positioneer het en pas het uiterlijk aan op de tab *Item-eigenschappen* (zie [figure\\_composer\\_html\\_1](#)).

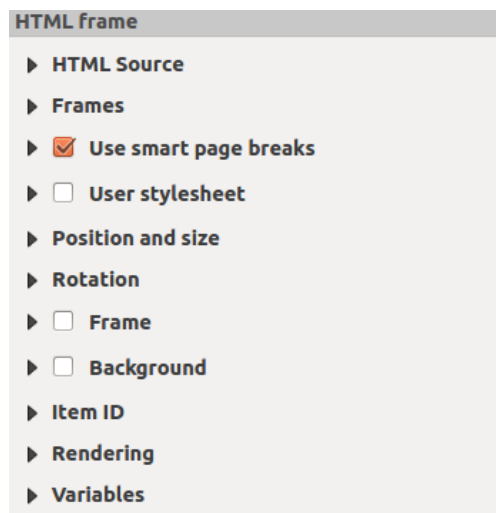



Figure 19.41: HTML frame, the item properties Tab 

## HTML-bron

Als een HTML-bron kunt u ofwel een URL instellen en de keuzeknop URL selecteren of de HTML-bron direct in het verschaft tekstvak invoeren en de keuzeknop Bron selecteren.

Het dialoogvenster *HTML-bron* van de tab *Item-eigenschappen* van het HTML-frame verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_html\\_2](#)):

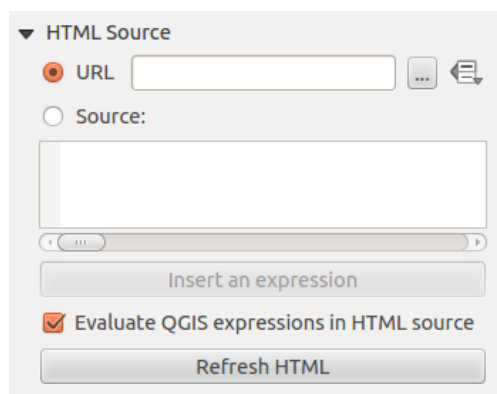




Figure 19.42: HTML-object, eigenschappen HTML-bron 

- 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 **[Voer expressie in]** kan worden gebruikt om een expressie zoals [%Year(\$now)%] in te voeren in 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  :guilabel: ‘Evaluëren 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 om het resultaat van wijzigingen te bekijken.

## Frames

Het dialoogvenster *Frames* van de tab *Item-eigenschappen* van het HTML-frame verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_html\\_3](#)):

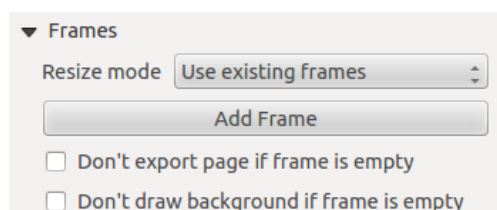



Figure 19.43: HTML-object, eigenschappen Frames 

- 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. Het resultaat van de HTML-pagina 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 kaartlay-out wordt geëxporteerd als het frame geen HTML-inhoud heeft. Dit betekent dat alle andere items van Printvormgeving, 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 de tab *:guilabel:'Item-eigenschappen* van het HTML-frame verschaft de volgende functionaliteiten (zie [figure\\_composer\\_html\\_4](#)):

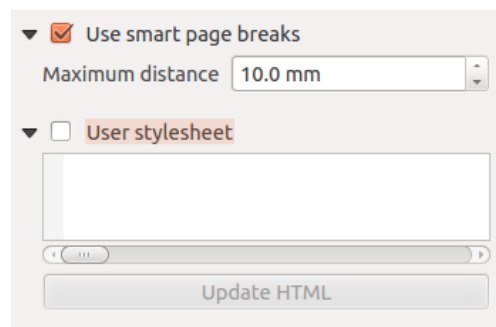



Figure 19.44: HTML-frame, eigenschappen Slimme pagina-overgangen gebruiken en Stijlbestand van gebruiker 


- 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 beter 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 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 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 **[HTML bijwerken]** om het resultaat van de instellingen voor het stijlbestand te bekijken.



## 19.2.9 De items Basisvormen

Klik, om een basisvorm (ellips, rechthoek, driehoek) toe te voegen, op het pictogram  Basisvorm toevoegen, plaats het item met de linker muisknop ingedrukt. Pas het uiterlijk aan op de tab *Item-eigenschappen*.

Wanneer u ook de toets *Shift* ingedrukt houdt bij het plaatsen van de basisvorm, kunt u een perfect vierkant, perfecte cirkel of perfecte driehoek maken.

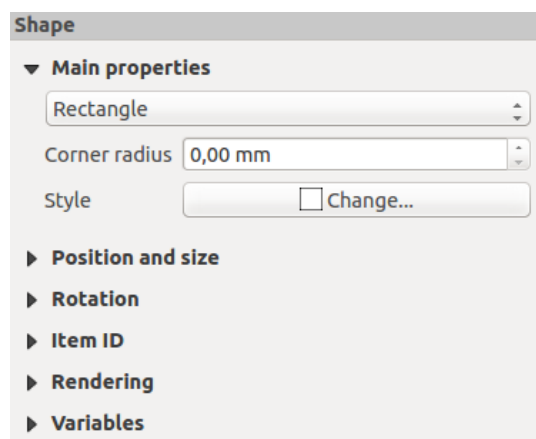



Figure 19.45: Tab Basisvorm Item-eigenschappen 

De tab Item-eigenschappen van *Vorm* stelt u in staat om te selecteren of u een ellips, rechthoek of driehoek binnen het frame wilt tekenen.

U kunt de stijl van de vorm instellen met behulp van het dialoogvenster voor geavanceerde stijl voor het symbool waarin u de randen, vulkleur, patroon voor vulling, markeringen gebruiken etc. kunt definiëren.

Voor de vorm Rechthoek kunt u de waarde voor de straal van de hoek instellen om afgeronde hoeken te maken.

---

**Notitie:** Anders dan voor andere items kunt u niet het frame of de achtergrondkleur van het frame opmaken.

---

## 19.2.10 Het item Pijl

Klik, om een pijl toe te voegen, op het pictogram  Pijl toevoegen, plaats het item, met de linker muisknop ingedrukt, en sleep een lijn om de pijl te tekenen in het kaartvenster van Printvormgeving en positioneer het en pas het uiterlijk aan op de tab *Item-eigenschappen*.

Wanneer u ook de toets *Shift* ingedrukt houdt bij het plaatsen van de pijl wordt die geplaatst in een exacte hoek van 45°.

Het item Pijl kan worden gebruikt om een lijn of een eenvoudige pijl toe te voegen, die bijvoorbeeld kan worden gebruikt om de relatie aan te duiden tussen andere items van Printvormgeving. Het item Afbeelding zou eerst moeten worden overwogen om een Noordpijl te maken. QGIS heeft een verzameling Noordpijlen in de indeling SVG. Verder kunt u een item Afbeelding koppelen aan een kaart zodat het automatisch kan draaien met de kaart (zie [Het item Afbeelding](#)).

### Item-eigenschappen

De tab Item-eigenschappen van *Pijl* stelt u in staat een item Pijl te configureren.

De knop [**Lijnstijl ...**] kan worden gebruikt om de lijnstijl in te stellen met behulp van de symboolbewerker voor de lijnstijl.

In *Pijlpuntsymbool* kunt u één van de drie keuzeknoppen selecteren.

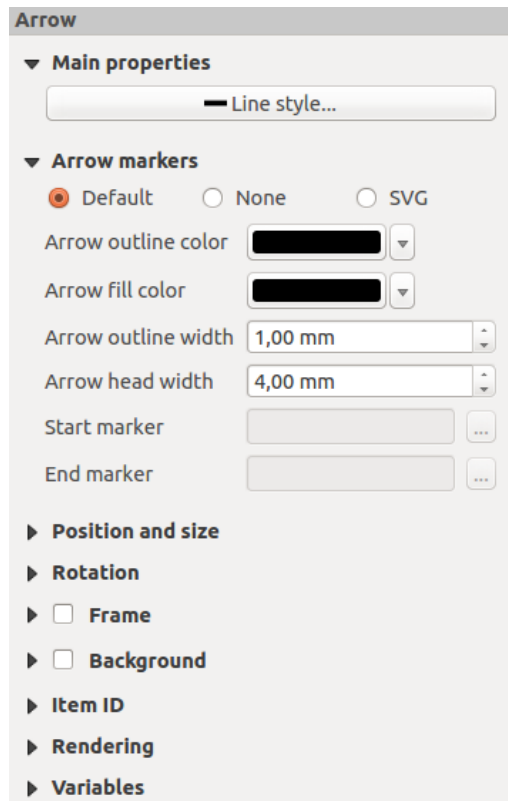


Figure 19.46: Tab Pijl Item-eigenschappen

- *Standaard*: Tekent een normale pijl en geeft u opties om de pijlpunt op te maken
- *Geen*: Tekent een lijn zonder pijlpunt
- *SVG*: Tekent een lijn met een SVG *Begin symbol* en/of *Eindsymbol*

Voor *Standaard* pijlsymbol kunt u de volgende opties gebruiken om de pijl;punt op te maken.

- *Kleur pijlrand*: Stelt de randkleur van de pijlpunt in
- *Kleur vulling pijl*: Stelt de vulkleur van de pijlpunt in
- *Dikte rand pijl*: Stelt de dikte in van de rand van de pijlpunt
- *Pijlpunt breedte*: Stelt de grootte van de pijlpunt in

Voor *SVG* kunt u de volgende opties gebruiken.

- *Begin symbol*: Kies een SVG-afbeelding om aan het begin van de lijn te tekenen
- *Eindsymbol*: Kies een SVG-afbeelding om aan het einde van de lijn te tekenen
- *Pijlpunt breedte*: Stelt de grootte van het Beginsymbol en/of Eindsymbol in

SVG-afbeeldingen worden automatisch gedraaid met de lijn. De kleur van de SVG-afbeelding kan niet worden gewijzigd.

## 19.3 Een uitvoer maken

`Figure_composer_output_1` geeft de Printvormgeving weer met een voorbeeld afdruklay-out, inclusief elk type kaartitem zoals beschreven in het gedeelte hierboven.

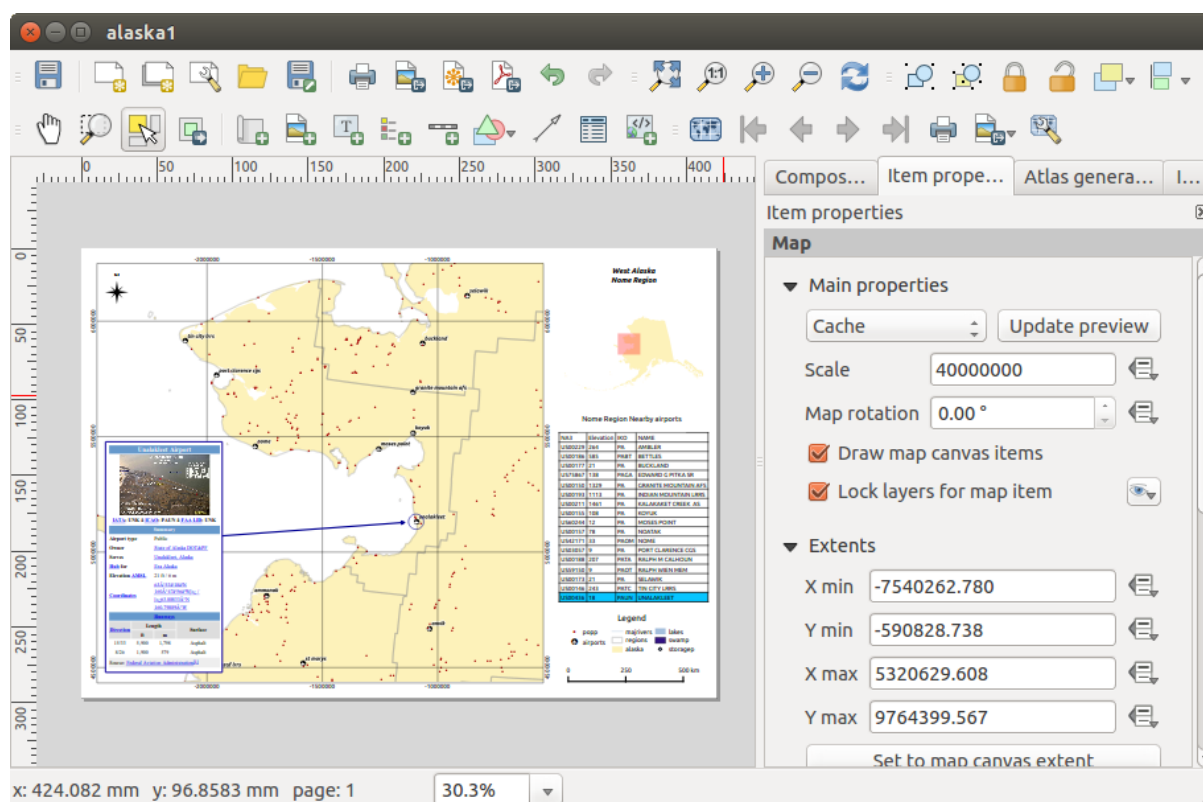


Figure 19.47: Printvormgeving met toegevoegde kaartweergave, legenda, afbeelding, schaalbalk, coördinaten, tekst en HTML-object

Vóór het afdrukken van een lay-out heeft u de mogelijkheid om uw compositie te bekijken zonder de begrensvakken. Dit kan worden ingeschakeld door *Beeld* →  *Begrensvakken tonen* te deactiveren of te drukken op de sneltoetscombinatie *Ctrl+Shift+B*.

De Printvormgeving stelt u in staat verscheidene indelingen voor de uitvoer te maken en het is mogelijk om de resolutie (afdrukkwaliteit) en papiergrootte te definiëren:

- Het pictogram *Afdrukken* stelt u in staat de lay-out af te drukken naar een verbonden printer of naar een bestand van PostScript, afhankelijk van de geïnstalleerd stuurprogramma's voor de printer.
- Het pictogram *Als afbeelding exporteren* exporteert het kaartvenster van Printvormgeving naar verschillende indelingen voor afbeeldingen, zoals PNG, BPM, TIF, JPG,...
- Het pictogram *Als SVG exporteren* slaat het kaartvenster van Printvormgeving op als een SVG (Scalable Vector Graphic).
- *Als PDF exporteren* slaat het gedefinieerde kaartvenster van Printvormgeving direct op als PDF.

### 19.3.1 Als afbeelding exporteren

Klikken op het pictogram *Als afbeelding exporteren* zal u vragen de te gebruiken bestandsnaam in te voeren om de lay-out te exporteren: in het geval van een lay-out met meerdere pagina's zal elke pagina worden geëxporteerd naar een bestand met de opgegeven naam, met daaraan een paginanummer toegevoegd.

U kunt dan de afdrukresolutie (ingesteld op de tab *Lay-out*) overschrijven en de dimensies van de geëxporteerde afbeelding in grootte wijzigen. Bij het selecteren van de optie  *Bijsnijden naar inhoud* zal de uitvoer van de

afbeeldingen door de Printvormgeving alleen het gebied bevatten met de inhoud van de lay-out. Er is ook een optie om marges toe te voegen rondom de grenzen van het item indien nodig.

Als de lay-out één enkele pagina omvat, dan zal de uitvoer worden begrensd door ALLES op de lay-out. Als het een lay-out met meerdere pagina's is dan zal elke pagina worden bijgesneden tot alleen het gebied met items op die pagina.

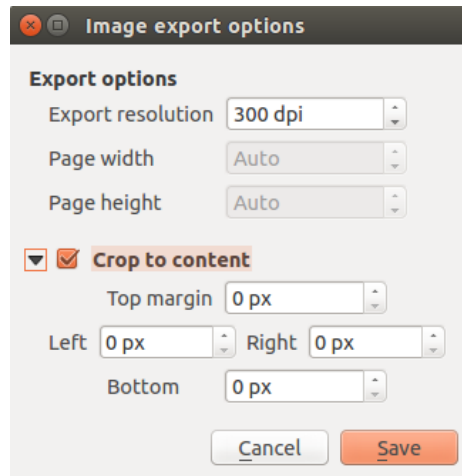


Figure 19.48: Opties voor exporteren afbeeldingen


Als u uw lay-out dient te exporteren als een **afbeelding met geoverwijzingen** (d.i., om te delen met andere projecten), moet u deze mogelijkheid inschakelen op de tab Lay-out. Selecteer  *Worldfile aan* en kies het te gebruiken kaartitem. Met deze optie zal de actie 'Opslaan als afbeelding', naast de geëxporteerde afbeelding, ook een wereldbestand maken.

---

**Notitie:** Exporteren van grote rasters kan soms mislukken, zelfs als er voldoende geheugen lijkt te zijn. Dit is een probleem van het onderliggende beheer van rasters door Qt.

---

### 19.3.2 Exporteren naar SVG

Met  *Als SVG exporteren* dient u ook de bestandsnaam in te vullen (gebruikt als basisnaam voor alle bestanden in het geval van een lay-out met meerdere pagina's) en dan kan de optie  *Bijsnijden tot inhoud option* worden toegepast.

Het dialoogvenster met de opties voor exporteren naar SVG maakt het u ook mogelijk om :


- *lagen als groepen SVG te exporteren:*
- kaartlabels als omtrekken te renderen

---

**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.

---

### 19.3.3 Als PDF exporteren

Het pictogram  *Als PDF exporteren* exporteert de gehele lay-out naar één enkel PDF-bestand.

Indien u op uw lay-out of weergegeven laag een geavanceerd effect, zoals mengmodi, transparantie of symbooleffecten, had toegepast zouden deze niet als vector kunnen worden afgedrukt en zouden uw effecten verloren kunnen

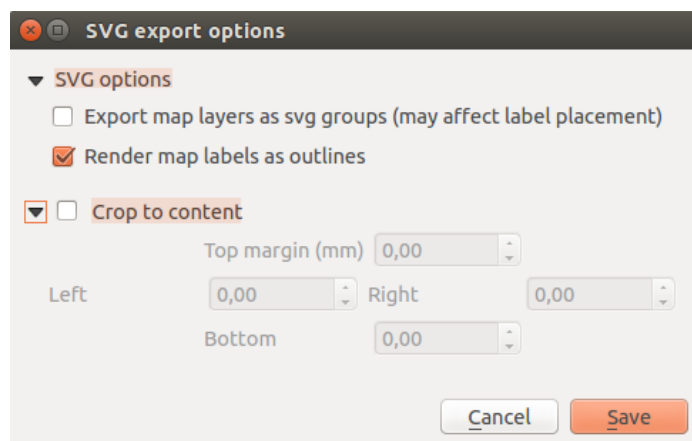


Figure 19.49: SVG export opties

gaan. Selecteren van *Als raster afdrukken* op de tab Lay-out helpt om de effecten te behouden maar rastert de lay-out. Onthoud dat *Laag forceren om te renderen als een raster* op de tab Rendering van de Laag-eigenschappen een alternatief op het niveau van de laag is dat rastrenen van de globale lay-out voorkomt.

### 19.3.4 Een atlas genereren

De Printvormgeving bevat functies om te genereren die u in staat stellen boeken op een geautomatiseerde manier te maken. Het concept is om een bedekkingslaag te gebruiken, die geometrieën en velden bevat. Voor elke geometrie in de bedekkingslaag, zal een nieuwe uitvoer worden gegenereerd waarbij de inhoud van enkele kaartvensters zal worden verplaatst om de huidige geometrie te accentueren. Velden die zijn geassocieerd met deze geometrie kunnen worden gebruikt binnen tekstlabels.

Elke pagina zal worden gegenereerd met elk object. Bekijk de tab *Atlas-generatie* voor het genereren van een atlas en toegang tot de parameters voor het genereren. Deze tab bevat de volgende widgets (zie [Figure\\_composer\\_atlas\\_1](#)):

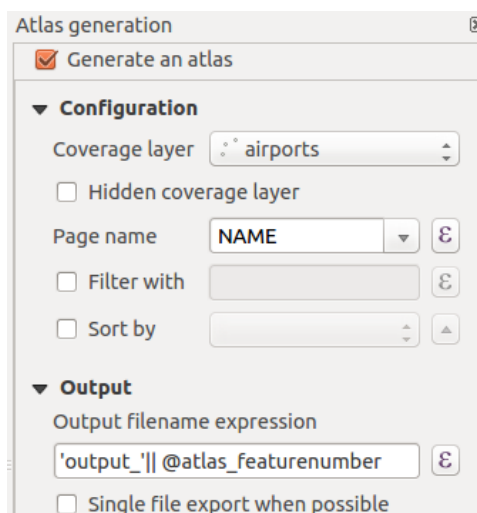


Figure 19.50: Tab Atlas-generatie

- *Genereer een atlas*, die het genereren van een atlas in- of uitschakelt.
- Een combinatievak *Bedekkingslaag* dat u in staat stelt de (vector)laag te kiezen die de objecten bevat om de iteratie op uit te voeren.

- Een optioneel  *Verborgen bedekkingslaag* dat, indien geselecteerd, de bedekkingslaag zal verbergen (maar niet de andere) gedurende de generatie.
- Een optioneel combinatievak *Paginanaam* om een meer uitgesproken naam te geven aan elke objectpagina('s) bij de voorvertoning van de atlas. U kunt ene attribuut van de bedekkingslaag kiezen of een expressie instellen. Als deze optie leeg is zal QGIS een intern ID gebruiken, overeenkomstig het filter en/of de sorteervolgorde die is toegepast op de laag.
- Een optioneel tekstgebied *Filter met* dat u in staat stelt een expressie te bouwen voor het filteren van de objecten op de bedekkingslaag. Als de expressie niet leeg is, worden alleen objecten die evalueren naar `True` worden geselecteerd. De knop rechts laat u de expressie-bouwer weergeven.
- Een optioneel  *Sorteren op* dat, indien geselecteerd, u in staat stelt de objecten van de bedekkingslaag te sorteren. Het geassocieerde combinatievak stelt u in staat te kiezen welk veld als sorteersleutel moet worden gebruikt. De volgorde van sorteren (oplopend of aflopend) wordt ingesteld door een knop met twee statussen die een pijl naar boven of naar beneden weergeeft.

U heeft ook opties om de uitvoer van de atlas in te stellen:

- Een tekstvak *Expressie uitvoer bestandsnaam* dat wordt gebruikt om een bestandsnaam te genereren voor elke geometrie, indien nodig. Het is gebaseerd op expressies. Dit veld is alleen van betekenis voor het renderen van meerdere bestanden.
- Een  *Exporteren naar enkel bestand indien mogelijk* dat u in staat stelt het genereren van één enkel bestand te forceren als dat mogelijk is met de gekozen indeling voor de uitvoer (PDF bijvoorbeeld). Als dit veld is geselecteerd is de waarde van het veld *Expressie uitvoer bestandsnaam* zonder betekenis.

U kunt meerdere kaartitems gebruiken bij het genereren van een atlas; elke kaart zal worden gerenderd overeenkomstig de bedekkingsobjecten. U dient  *Beheerd door atlas* onder de Item -eigenschappen van een kaartitem te selecteren om het genereren van een atlas voor een specifiek kaartitem in te schakelen. Eenmaal geselecteerd kunt u instellen:

- Een  *Marge rond object* dat u in staat stelt de hoeveelheid ruimte te selecteren die moet worden toegevoegd aan elke geometrie binnen de toegewezen kaart. De waarde is alleen van betekenis bij het gebruiken van de modus automatisch op schaal brengen.
- Een  *Vooraf gedefinieerde schaal* (best passend). Het zal de optie Best passend gebruiken uit de lijst van vooraf gedefinieerde schalen in de instellingen van de eigenschappen van uw project (zie *Project* → *Projecteigenschappen* → *Algemeen* → *Projectschalen* om deze vooraf gedefinieerde schalen te configureren).
- Een  *Vaste schaal* dat u in staat stelt te schakelen tussen de modi Automatisch op schaal brengen en Vaste schaal. In de modus Vaste schaal zal de kaart alleen worden vertaald voor elke geometrie om te worden gecentreerd. In de modus Automatisch op schaal brengen worden de bereiken van de kaart dusdanig berekend dat elke geometrie in zijn geheel zal verschijnen.

## Labels

Teneinde labels van het object aan te passen waar de plug-in Atlas overheen gaat, kunt u expressies opnemen. Waar u voor moet zorgen is om het gedeelte van de expressie (inclusief functies, velden of variabelen) tussen [% en %] te plaatsen. Voor bijvoorbeeld een stadslaag met de velden CITY\_NAME en ZIPCODE, zou u dit kunnen invoegen:

```
The area of [% 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 [% upper(CITY\_NAME) || ', ' || ZIPCODE || ' is ' format\_number(\$area/1000000,2) %] is een expressie die gebruikt wordt binnen het label. Beide expressies zouden in de gegenereerde atlas resulteren in:

The area of PARIS,75001 is 1.94 km<sup>2</sup>

## Knoppen Data-bepaalde 'override'

Er zijn verscheidene plaatsen waar u een knop **ldataDefine** Data-bepaalde 'override' kunt gebruiken om de geselecteerde instelling te overstemmen. Deze opties zijn in het bijzonder handig met Atlas-generatie.

Voor de volgende voorbeelden wordt de laag *Regions* van de voorbeeld gegevensset van QGIS gebruikt en geselecteerd voor Atlas-generatie. We gaan er ook van uit dat de papiergrootte *A4 (210X297)* is geselecteerd op de tab *Lay-out* voor het veld *Voorinstellingen*.

Met een knop *Data-bepaalde 'override'* kunt u dynamisch de oriëntatie van het papier instellen. Wanneer de hoogte (noord-zuid) van het bereik van een regio groter is dan zijn breedte (oost-west), wilt u liever de oriëntatie *Staand* gebruiken in plaats van *Liggend* om het gebruik van het papier te optimaliseren.

Op de tab *Lay-out* kunt u het veld *Oriëntatie* instellen en *Liggend* of *Staand* selecteren. We willen de oriëntatie dynamisch instellen met behulp van een expressie, afhankelijk van de geometrie van de regio. Druk op de knop **ldataDefine** van het veld *Oriëntatie*, selecteer *Bewerken ...* zodat het dialoogvenster *Expressie-string bouwer* opent. Voer de volgende expressie in:


```
CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Nu oriënteert het papier zichzelf automatisch. Voor elke Region dient u de locatie van het item in Printvormgeving ook opnieuw te positioneren. Voor het kaartitem kunt u de knop **ldataDefine** van het veld *Breedte* gebruiken om het dynamisch in te stellen met behulp van de volgende expressie:

```
(CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 297 ELSE 210 END) - 20
```

Gebruik de knop **ldataDefine** van het veld *Hoogte* om de volgende expressie in te voeren:

```
(CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 210 ELSE 297 END) - 20
```

Wanneer u een titel boven een kaart in het midden van de pagina wilt plaatsen, voeg dan een item Label in boven de kaart. Gebruik eerst de item-eigenschappen van het labelitem om de horizontale uitlijning  *Centreren* in te stellen. Activeer vervolgens vanuit *Referentiepunt* het bovenste middelste keuzevak. U kunt de volgende expressie invoeren in het veld *X* :

```
(CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 297 ELSE 210 END) / 2
```

Voor alle andere items van printvormgeving kunt u de positie op eenzelfde manier instellen zodat zij juist zijn gepositioneerd als de pagina automatisch wordt geroteerd naar *Staand* of *Liggend*.

de versuchte informatie is afgeleid uit het excellente blog (in het Engels en Portugees) over de opties voor Data Defined Override [Multiple\\_format\\_map\\_series\\_using\\_QGIS\\_2.6](#).

Dit is slechts één voorbeeld van hoe u de optie Data-bepaalde 'override' kunt gebruiken.

## Voorbeeld en genereren

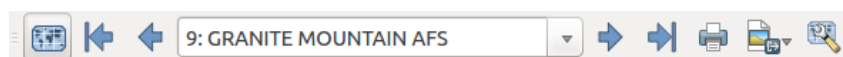







Figure 19.51: Werkbalk Atlas voorvertoning

Als de instellingen voor de atlas zijn geconfigureerd en items van Printvormgeving (kaart, tabel, afbeelding...) zijn geselecteerd, kunt u een voorvertoning maken van alle pagina's door te klikken op *Atlas* → *Voorbeeld Atlas* of

op het pictogram  Voorbeeld Atlas. U kunt dan de pijlen op dezelfde werkbalk 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 direct te selecteren en als voorbeeld te bekijken. Het combinatievak geeft de naam van de objecten in Atlas weer overeenkomstig de expressie die is ingesteld in de optie voor Atlas *Paginanaam*.

Net als voor eenvoudige lay-outs, kan een Atlas op verschillende manieren worden gegenereerd (bekijk *Een uitvoer maken* voor meer informatie). Gebruik, in plaats van het menu *Lay-out*, liever gereedschappen uit het menu *Atlas* of de werkbalk Atlas.

Dit betekent dat u uw lay-outs direct kunt afdrukken met *Atlas* → *Afdrukken Atlas*. U kunt ook een PDF maken met behulp van *Atlas* → *Atlas als PDF exporteren*: De gebruiker zal 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 voor de lay-out van Atlas wordt geëxporteerd naar een afbeelding of SVG-bestand.

---

**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 *Printvormgeving* → *Afdrukken* (of *exporteren...* naar enige ondersteunde bestandsindeling).

---





## 20.1 QGIS-plugins

QGIS is ontworpen met een architectuur voor plug-ins. Dit maakt het toevoegen van nieuwe functionaliteit en functies aan de toepassing eenvoudiger. veel van de mogelijkheden in QGIS zijn actueel geïmplementeerd als plug-ins

### 20.1.1 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 <http://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.

Geïnstalleerde externe plug-ins voor Python worden geplaatst in de map `~/.qgis2/python/plugins`. De eigen map (hierboven weergegeven door `~`) op Windows is gewoonlijk iets als `C:\Documents and Settings\ (gebruiker)` (op Windows XP of eerder) of `C:\Users\ (user)`.

Paden naar aangepaste bibliotheken voor plug-ins voor C++ mogen ook worden toegevoegd onder *Extra* → *Opties* → *Systeem*.

U kunt uw plug-ins beheren in het dialoogvenster Plug-ins dat kan worden geopend met *Plug-ins* > *Plug-ins beheren en installeren ...*

Wanneer een plug-in moet worden bijgewerkt en als instellingen voor plug-ins overeenkomstig zijn ingesteld zal de hoofdinterface van QGIS in de statusbalk een blauwe koppeling weer kunnen geven om u te laten weten dat er enkele updates voor uw plug-ins wachten om te worden toegepast.

### 20.1.2 Het dialoogvenster Plug-ins

De menu’s 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

U kunt het filter gebruiken om een specifieke plug-in te zoeken.



*Alles*

Hier 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 [**Installeer plug-in**] gebruiken als een plug-in is vermeld maar niet is geïnstalleerd en [**Deïnstalleer plug-in**] als ook [**Herinstalleer plug-in**], als een plug-in is geïnstalleerd. Als een plug-in is geïnstalleerd, kan die worden in-/uitgeschakeld met behulp van het keuzevak.

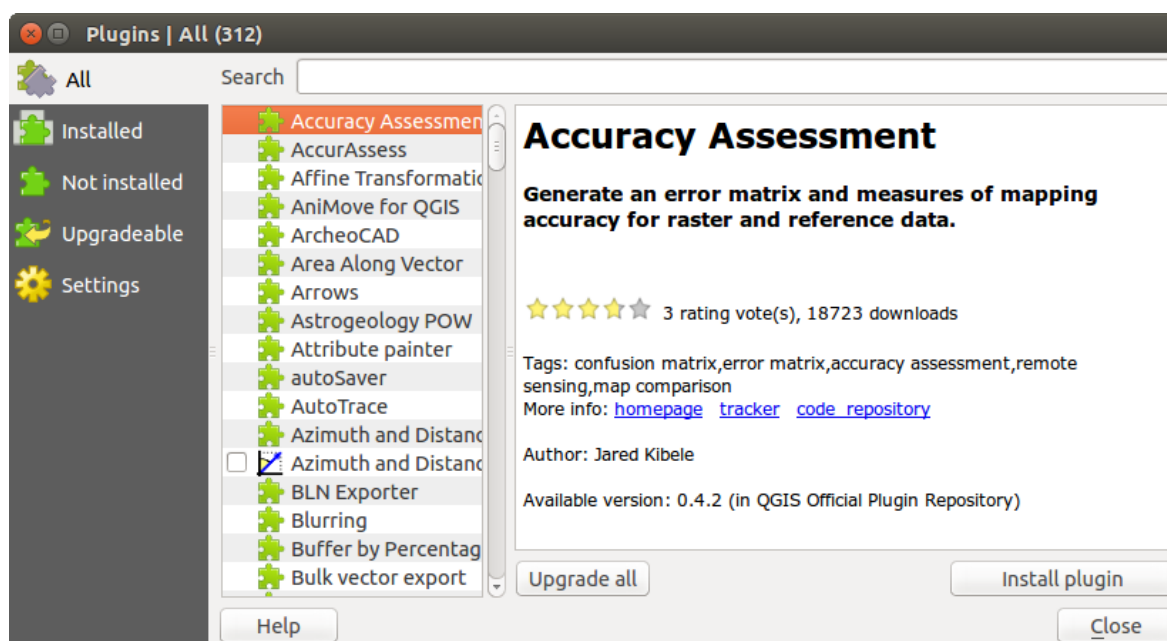
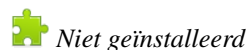


Figure 20.1: Het menu  *Alles*



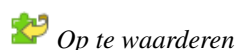
*Geïnstalleerd*

In dit menu vindt u alleen de geïnstalleerde plug-ins. De externe plug-ins kunnen worden gedeïnstalleerd en opnieuw worden geïnstalleerd met de knoppen [**Deïnstalleer plug-in**] en [**Herinstalleer plug-in**]. U kunt hier ook [**Alles opwaarderen**].




*Niet geïnstalleerd*

Dit menu vermeld alle beschikbare plug-ins die niet zijn geïnstalleerd. U kunt de knop [**Installeer plug-in**] gebruiken om een plug-in in QGIS te implementeren.



*Op te waarderen*

Als u het keuzevak  *Ook de experimentele plug-ins tonen* in het menu  *Extra* hebt geselecteerd, kunt u dit menu gebruiken om te zoeken naar meer recente versies van de plug-ins. Dit kan worden gedaan met de knoppen

[**Plug-in opwaarderen**] of [**Alles opwaarderen**].  *Extra*

In dit menu kunt u de volgende opties gebruiken:

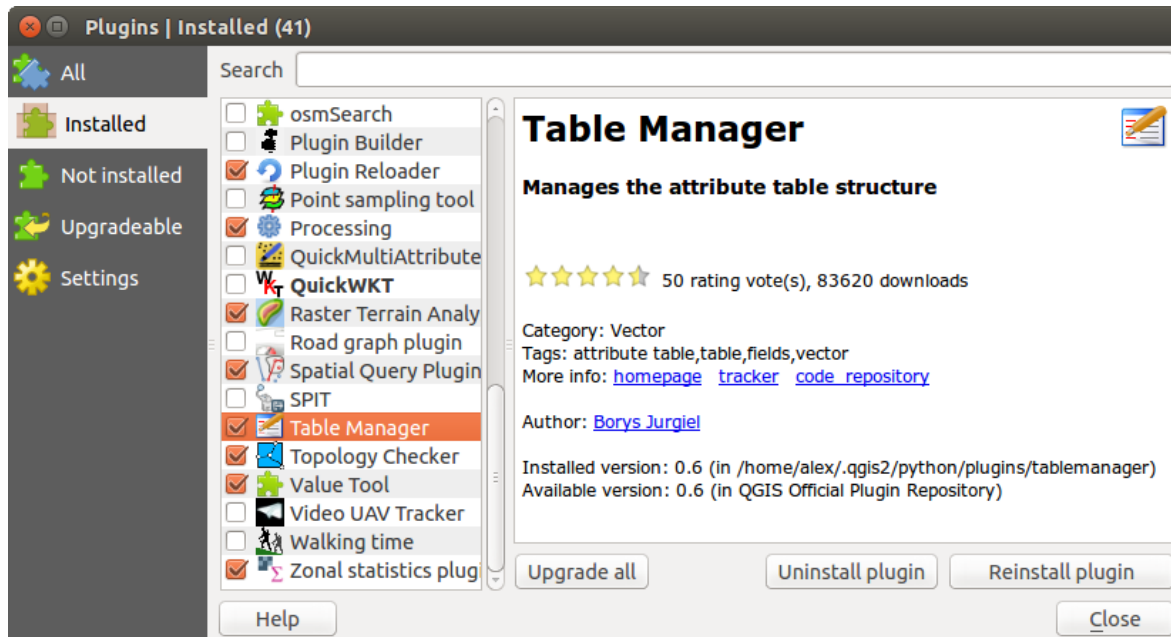



Figure 20.2: Het menu  *Geïnstalleerd*

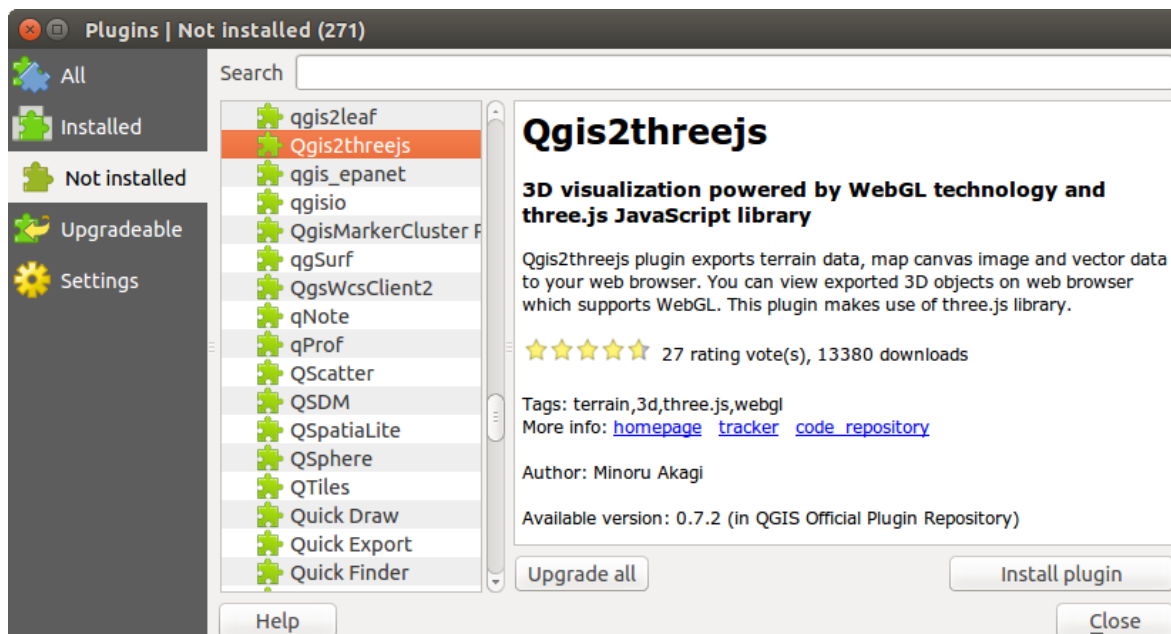


Figure 20.3: Het menu  *Niet geïnstalleerd*

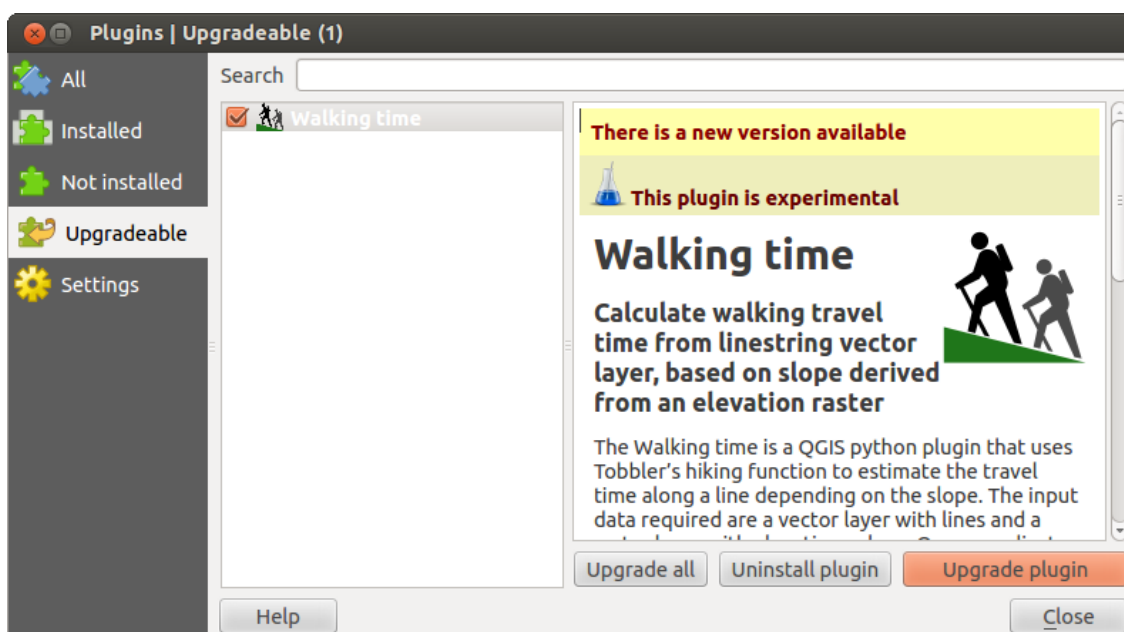



Figure 20.4: Het menu  *Op te waardenen*

- *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 en over het algemeen niet geschikt voor productie-doeleinden.

Klik op **[Toevoegen...]** in het gedeelte *Plug-in opslagplaatsen* om externe opslagplaatsen van auteurs toe te voegen. Als u één of meer van de toegevoegde opslagplaatsen niet meer wilt, kunnen zij worden uitgeschakeld via de knop **[Bewerken...]**, of volledig worden verwijderd met de knop **[Verwijderen]**.

Onthoud dat u authenticatie (basis authenticatie, PKI) kunt gebruiken om toegang te verkrijgen tot een opslagplaats van de plug-ins. 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. U kunt meer informatie voor ondersteuning voor authenticatie voor QGIS vinden in het hoofdstuk *Authenticatie*.

De functie *Zoeken* is in bijna elk menu beschikbaar (met uitzondering van  *Extra*). Hier kunt u zoeken naar specifieke plug-ins.

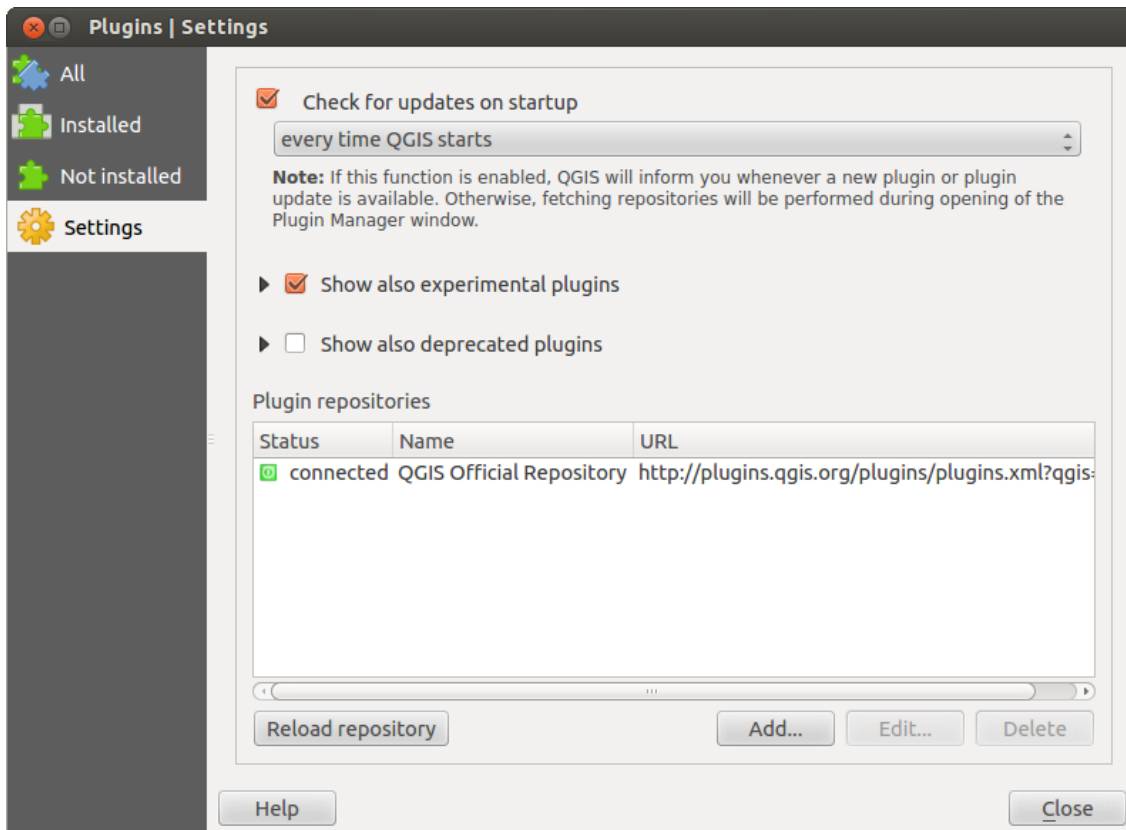



Figure 20.5: Het menu  *Extra*

## 20.2 QGIS bronplug-ins gebruiken

Pic-togram	Plug-in	Beschrijving	Verwijzing handleiding
	Coördinaat klikken	Prik coördinaten in afwijkend CRS	<i>Plug-in Coördinaat klikken</i>
	DB Manager	Uw databases beheren binnen QGIS	<i>Plug-in DB Manager</i>
	DXF2Shape Converter	Converteert vanuit indeling DXF naar SHP-bestand	<i>Plug-in Dxf2Shp Converter</i>
	eVis	Event Visualization Tool	<i>Plug-in eVis</i>
	fTools	Een pakket gereedschap voor vectoren	<i>Plug-in fTools</i>
	GDAL-gereedschappen	GDAL-rasterfunctionaliteit	<i>Plug-in GDAL Tools</i>
	Geometrie controleren	Fouten in geometrieën van vector controleren en repareren	<i>Plug-in Geometrieën controleren</i>
	Geometrie snappen	Geometrieën aan een verwijzingslaag snappen	<i>Plug-in Geometrie snappen</i>
	Georeferencer GDAL	Geo-verwijzingen voor rasters met GDAL	<i>Plug-in Georeferencer</i>
	GPS-gereedschap	Gereedschappen voor het laden en importeren van GPS-gegevens	<i>Plug-in GPS-gereedschap</i>
	GRASS	GRASS-functionaliteit	<i>Integratie van GRASS GIS</i>
	Heatmap	Maken van heatmap-rasters vanuit ingevoerde vectorpunten	<i>Plug-in Heatmap</i>
	Plug-in Interpolatie	Interpolatie op basis van punten op een vectorlaag	<i>Plug-in Interpolatie</i>
	Metasearch Catalogue Client	Interactie met Metadata Catalogue Services (CSW)	<i>MetaSearch Catalogue Client</i>
	Offline bewerken	Offline bewerken en synchroniseren met database	<i>Plug-in Offline bewerken</i>
	Oracle Spatial Georaster	Toegang tot Oracle Spatial GeoRasters	<i>Plug-in Oracle Spatial GeoRaster</i>
	Plug-ins beheren	Beheren van bron- en externe plug-ins	<i>Het dialoogvenster Plug-ins</i>
	Processing	Framework Processing ruimtelijke gegevens	<i>QGIS framework Processing</i>
	Raster Terreinanalyse	Geomorfologische mogelijkheden voor DEM's berekenen	<i>Plug-in Raster Terreinanalyse</i>
	Plug-in Road Graph	Kortste pad-analyse	<i>Plug-in Road Graph</i>
	Ruimtelijke query	Ruimtelijke query's op vectorlagen	<i>Plug-in Ruimtelijke Query</i>
	Topologie Checker	Topologische fouten zoeken in vectorlagen	<i>Plug-in Topologie Checker</i>
	Gebiedsstatistieken	Berekenen van rasterstatistieken voor vectorpolygoenen	<i>Plug-in Gebiedsstatistieken</i>

## 20.3 Plug-in Coördinaat klikken

De plug-in Coördinaat klikken is eenvoudig te gebruiken en verschaft de mogelijkheid om coördinaten weer te geven in het kaartvenster voor twee geselecteerde coördinaten referentie systemen (CRS).

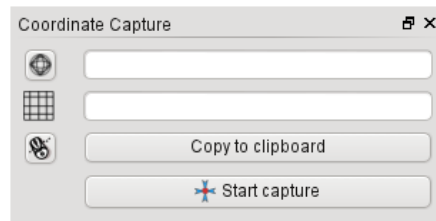







Figure 20.6: Plug-in Coördinaat klikken

1. Start QGIS, selecteer  *Projecteigenschappen* uit het menu *Project* (KDE, Windows) of *Bestand* (Gnome, OSX) en klik op de tab *CRS*. Als alternatief kunt ook klikken op het pictogram  *CRS-status* in de rechter benedenhoek van de statusbalk.
2. Klik op het keuzevak  *Gelijktijdige CRS-transformatie gebruiken* en selecteer een geprojecteerd coördinatensysteem van uw keuze (zie ook *Werken met projecties*).
3. Laad de plug-in Coördinaat klikken in Beheer en installeer plug-ins (zie *Het dialoogvenster Plug-ins*) en zorg er voor dat het dialoogvenster zichtbaar is door te gaan naar *Beeld* → *Panelen* en er voor te zorgen dat  *Coördinaat klikken* is ingeschakeld. Het dialoogvenster Coördinaat klikken verschijnt, zoals weergegeven in Figure [figure\\_coordinate\\_capture\\_1](#). Als alternatief kunt u ook gaan naar *Vector* → *Coördinaat klikken* en kijken of  *Coördinaat klikken* is ingeschakeld.
4. Klik op het pictogram  Klik om het CRS te selecteren voor het tonen van de coördinaten en selecteer een ander CRS dan dat welke u hierboven selecteerde.
5. Klik op [**Starten**] om te beginnen met het klikken op coördinaten. U kunt nu overal in het kaartvenster klikken en de plug-in zal de coördinaten weergeven voor uw beide geselecteerde CRS-en.
6. Klik op het pictogram  *Muis volgen* om het traceren van coördinaten met de muis in te schakelen.
7. U kunt de geselecteerde coördinaten ook kopiëren naar het klembord.

## 20.4 Plug-in DB Manager

De plug-in DB Manager maakt officieel deel uit van de bron van QGIS en 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.

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* en *Tabel*.

Het menu *Schema* bevat gereedschappen om (lege) schema's te maken en te verwijderen en, indien topologie beschikbaar is (bijv., PostGIS 2), 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 te verplaatsen van het ene schema naar het andere. Als verdere functionaliteit kunt u een VACUUM uitvoeren en dan een ANALYZE uitvoeren voor elke geselecteerde



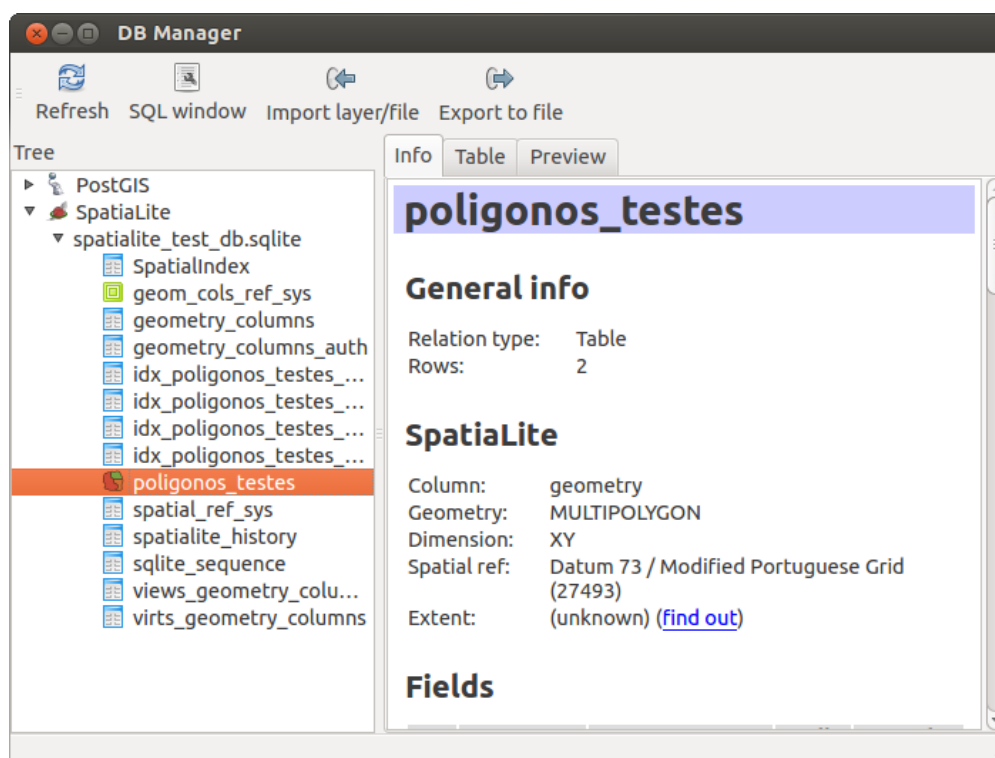


Figure 20.7: Dialoogvenster DB Manager

tabel. Platte VACUUM verzamelt eenvoudigweg niet gebruikte ruimte en maakt die beschikbaar voor hergebruik. ANALYZE werkt statistieken bij om de meest efficiënte manier te bepalen om een query uit te voeren. Tenslotte kunt u lagen/bestanden importeren als zij zijn geladen in QGIS of bestaan in het bestandssysteem. En u kunt databasetabellen exporteren naar shape met de mogelijkheid Export naar bestand.

Het venster *Tree* 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 drie tabs. De tab *Info* tab verschaft informatie over de tabel en de geometrie daarvan, als ook over bestaande velden, voorwaarden en indexen. Het stelt u ook in staat Vacuum Analyze uit te voeren en om een ruimtelijke index te maken voor een geselecteerde tabel, indien dat nog niet is gebeurd. De tab *Tabel* geeft alle attributen weer en de tab *Voorvertoning* rendert de geometrieën als voorbeeld.

### 20.4.1 Met het venster SQL werken

U kunt ook de DB Manager gebruiken om query's van SQL uit te voeren op uw ruimtelijke database en dan de ruimtelijke uitvoer voor de query's bekijken door de resultaten toe te voegen aan QGIS als een querylaag. Het is mogelijk om een gedeelte van de SQL te accentueren en dan zal alleen dat gedeelte worden uitgevoerd wanneer u op F5 drukt of klikt op de knop *Uitvoeren* (F5).

## 20.5 Plug-in Dxf2Shp Converter

De plug-in Dxf2shape converter kan worden gebruikt om vectorgegevens te converteren vanuit de indeling DXF naar shapefile. Het vereist dat de volgende parameters worden gespecificeerd vóór het uitvoeren:

- **DXF invoerb bestand:** Voer het pad in naar het DXF-bestand dat moet worden geconverteerd.
- **Uitvoerbestand:** Voer de gewenste naam in voor het maken shapefile-bestand.

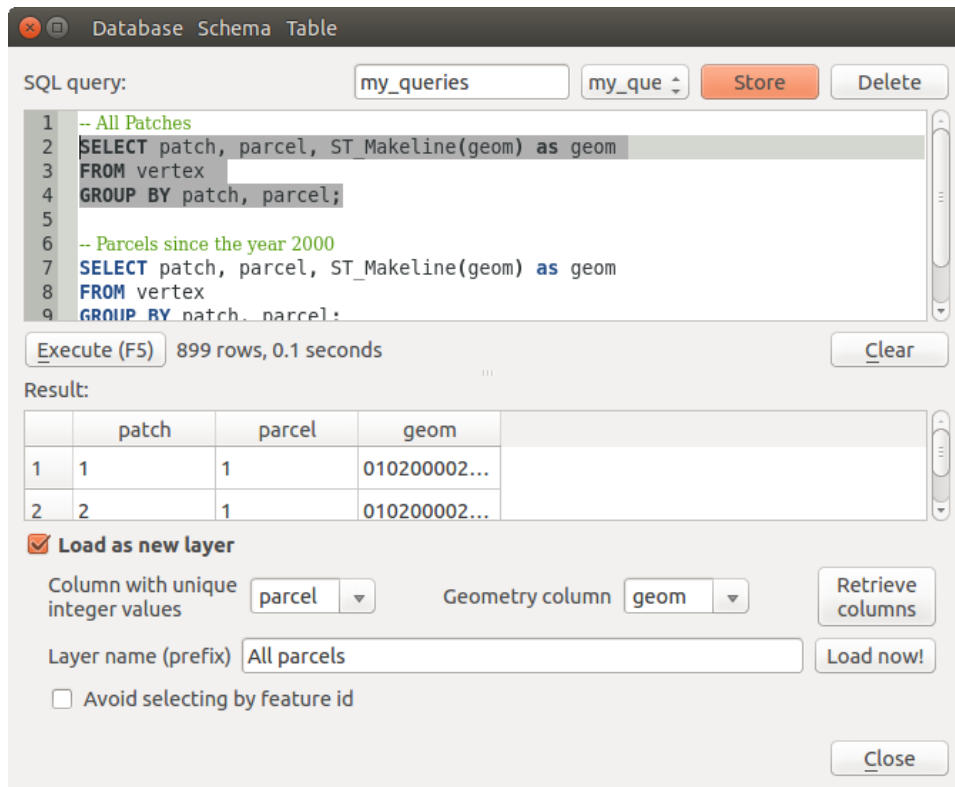


Figure 20.8: SQL-query's in het SQL-venster van DB Manager uitvoeren

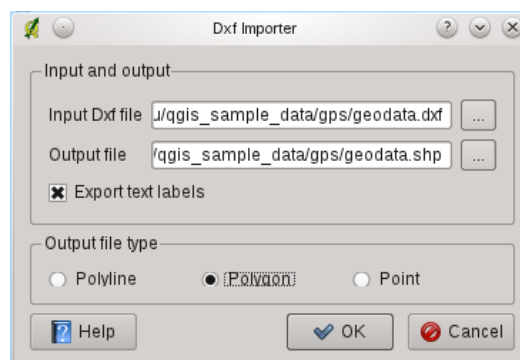


Figure 20.9: Plug-in Dxf2Shp Converter

- **Bestandstype uitvoer:** Specificeer het type geometrie voor het shapefile-uitvoerbestand. De momenteel ondersteunde typen zijn polylijn, polygoon en punt.
- **Exporteer tekstlabels:** Wanneer dit keuzevak is ingeschakeld zal een aanvullende shapefile puntenlaag worden gemaakt en de geassocieerde DBF-tabel zal informatie bevatten over de velden “TEXT” die werden gevonden in het DXF-bestand en de tekst-tekenreeksen zelf.

### 20.5.1 Gebruik van de plug-in

1. Start QGIS, laad de plug-in Dxf2Shape in Plug-ins beheren en installeren (bekijk *Het dialoogvenster Plug-ins*) en klik op het pictogram **ldxf2shp\_converter!** Dxf2Shape Converter, dat verschijnt in het menu met werkbalken van QGIS. Het dialoogvenster van de plug-in Dxf2Shape verschijnt, zoals weergegeven *Figure\_dxf2shape\_1*.
2. Voer het invoerbestand van DXF in, een naam voor het uitvoerbestand in shapefile en het type shapefile.
3. Schakel het keuzevak  *Exporteer tekstlabels* in als een extra puntenlaag met labels wilt maken.
4. Klik op [OK].

## 20.6 Plug-in eVis

(Dit gedeelte is afgeleid van Horning, N., K. Koy, P. Ersts. 2009. eVis (v1.1.0) User’s Guide. American Museum of Natural History, Center for Biodiversity and Conservation. Beschikbaar vanaf <http://biodiversityinformatics.amnh.org/>, en uitgegeven onder de GNU FDL.)

De Biodiversity Informatics Facility aan het American Museum of Natural History’s (AMNH) Center for Biodiversity and Conservation (CBC) heeft de Event Visualization Tool (eVis) ontwikkeld, een ander softwaregereedschap om toe te voegen aan het pakket van gereedschappen voor het monitoren en nemen van beslissingen voor behoud van beschermde gebieden en plannen van landschappen. Deze plug-in stelt gebruikers eenvoudig in staat om geo-gecodeerde (d.i., verwijzingen met breedtegraad en lengtegraad of met X- en Y-coördinaten) foto’s, en andere ondersteunde documenten, te koppelen aan vectorgegevens in QGIS.

eVis is nu automatisch geïnstalleerd en ingeschakeld in nieuwe versies van QGIS en net als alle plug-ins, kan hij worden in- en uitgeschakeld met behulp van Plug-ins beheren en installeren (zie *Het dialoogvenster Plug-ins*).

De plug-in eVis bestaat uit drie modules: het gereedschap ‘Databaseverbinding’, gereedschap ‘Event ID’ en de ‘Event Browser’. Deze werken samen om het mogelijk te maken geo-gecodeerde foto’s en andere documenten die zijn gekoppeld aan objecten die zijn opgeslagen in vectorbestanden, databases of werkbladen te bekijken.

### 20.6.1 Event Browser

De module Event Browser verschaft de functionaliteit om geo-gecodeerde foto’s weer te geven die zijn gekoppeld aan vectorobjecten die worden weergegeven in het kaartvenster van QGIS. Puntgegevens, bijvoorbeeld, kunnen uit een vectorbestand komen dat kan worden ingevoerd met behulp van QGIS of het kan komen uit het resultaat van een query op een database. Het vectorobject moet informatie over attributen hebben die ermee is geassocieerd om de locatie en de naam van het bestand dat de foto bevat te beschrijven en, optioneel, de kompasrichting waarin de camera was gericht toen de opname werd gemaakt. Uw vectorlaag moet worden geladen in QGIS vóórdat de Event Browser wordt uitgevoerd.

#### Start de module Event Browser

Klik op *Database* → *eVis* → *eVis Event Browser* om de module Event Browser te starten. Dit zal het venster *Event Browser* openen.

Het venster *Event Browser* heeft drie tabs die worden weergegeven aan de bovenzijde van het venster. De tab *Tonen* wordt gebruikt om de foto te bekijken en de daaraan geassocieerde gegevens van de attributen. De tab *Opties* verschaft een aantal instellingen die kunnen worden aangepast om het gedrag van de plug-in eVis te beheren.

tenslotte wordt de tab *Configureren externe applicaties* gebruikt om een tabel met bestandsextensies en de daarn geassocieerde programma's te onderhouden om eVis in staat te stellen andere documenten dan afbeeldingen weer te geven.

## Begrijpen van het venster Tonen

Klik op de tab *Tonen* in het venster *Event Browser* om het venster *Tonen* te zien. Het venster *Tonen* wordt gebruikt om geo-gecodeerde foto's en hun geassocieerde gegevens voor attributen te bekijken.

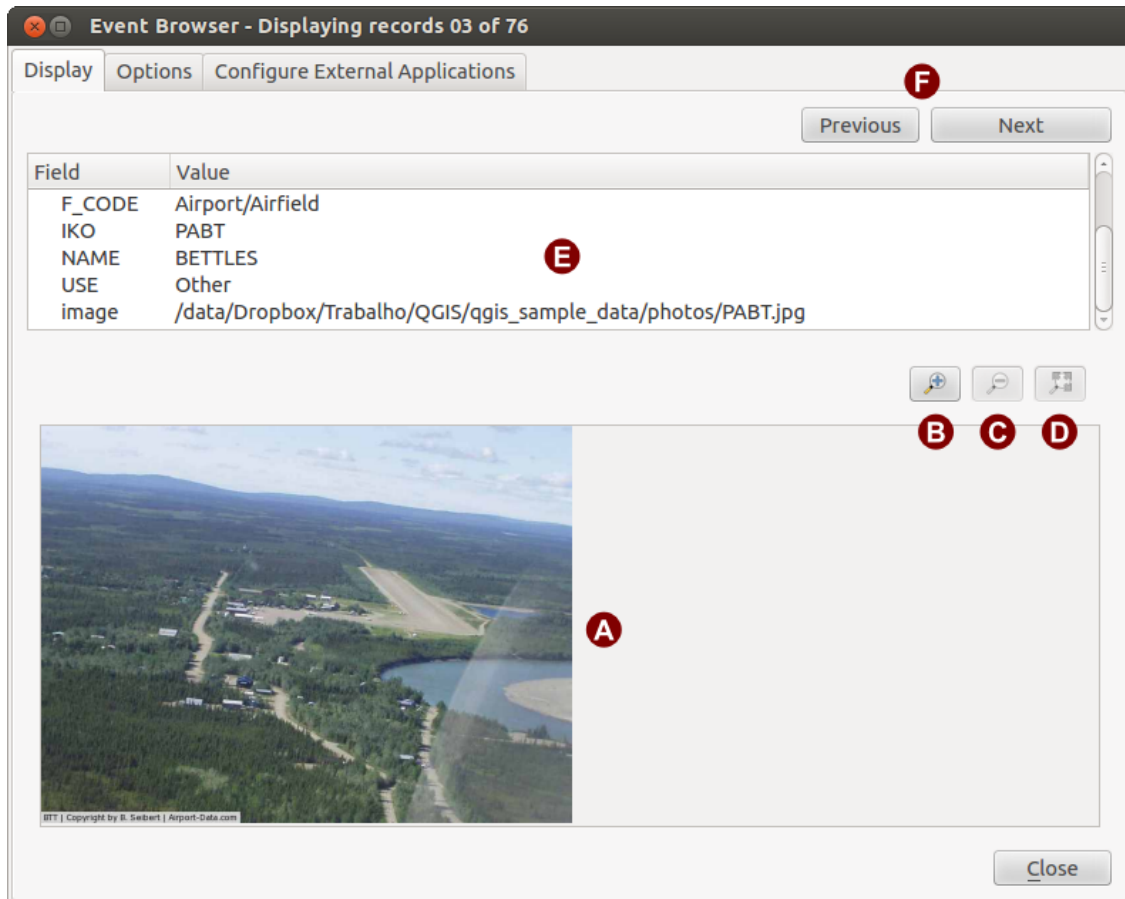


Figure 20.10: Het eVis venster Tonen

1. **venster Tonen:** Een venster waar de foto zal verschijnen.
2. **knop Inzoomen:** Zoom in om meer detail te zien. Als niet de gehele afbeelding kan worden weergegeven in het venster Tonen zullen schuifbalken aan de linker- en onderzijde van het venster verschijnen om u in staat te stellen u over de afbeelding te verplaatsen.
3. **knop Uitzoomen:** Zoom uit om meer gebied te zien.
4. knop **Zoomen naar maximale inhoud:** Geeft de volledige inhoud van de foto weer.
5. **venster Attribuutinformatie:** Alle informatie over attributen voor het geassocieerde punt dat op de foto wordt weergegeven, wordt hier getoond. Als het gerefereerde bestandstype in het record geen afbeelding is, maar van een bestandstype dat is gedefinieerd onder de tab "Externe programma's configureren", dan zal bij het dubbelklikken van de waarde, van het veld dat het pad naar het bestand bevat, het bijbehorende programma worden geopend om de inhoud van het bestand te bekijken of beluisteren. Als de extensie van het bestand wordt herkend zal de informatie over de attributen in groen worden weergegeven.
6. **Navigatieknoppen:** Gebruik de knoppen Vorige en Volgende om het vorige of volgende object te laden wanneer meer dan één object is geselecteerd.

## Begrijpen van het venster Opties

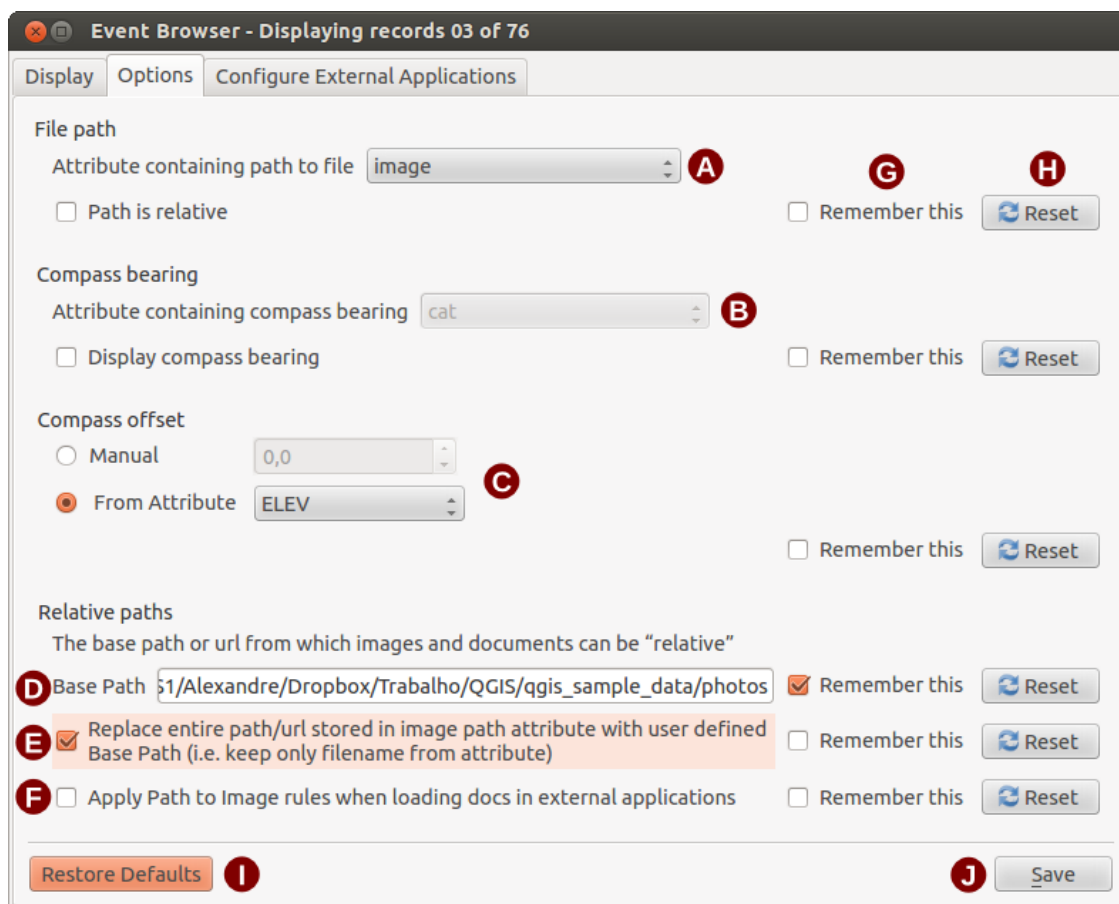


Figure 20.11: Het *eVis* venster Opties

1. **Bestandspad:** Een keuzelijst om het veld met attributen te specificeren dat het pad naar de map of de URL voor de foto's of andere documenten die worden weergegeven bevat. Als de locatie een relatief pad is, dan moet het keuzevak worden geselecteerd. Het basispad voor een relatief pad kan worden ingevoerd in het tekstvak *Basispad* hieronder. Informatie over de verschillende opties voor het specificeren van de bestandslocatie zijn opgenomen in het gedeelte *Specificeren van de locatie en de naam van een foto* hieronder.
2. **Kompasrichting:** Een keuzelijst om het veld met attributen te specificeren dat de kompasrichting bevat die is geassocieerd met de weergegeven foto. Als informatie over de kompasrichting beschikbaar is, is het noodzakelijk om het keuzevak te selecteren onder de titel van de keuzelijst.
3. **Kompasafwijking:** Verschuivingen aan het kompas kunnen worden gebruikt om de afbuiging (om met behulp van magnetische richtingen verzamelde richtingen aan te passen naar richtingen van het echte Noorden) te compenseren. Klik op de optieknop  *Handmatig* om de verschuiving in het tekstvak in te voeren of klik op de optieknop  *Afkomstig van attribuut* om het veld met de attributen dat de verschuivingen bevat te selecteren. Voor beide opties zouden oostelijke afbuigingen moeten worden ingevoerd met positieve waarden en westelijke afbuigingen zouden negatieve waarden moeten gebruiken.
4. **Bestandspad:** Het basispad waaraan het relatieve pad, gedefinieerd in *Figure\_eVis\_2* (A) zal worden toegevoegd.
5. **Vervangpad:** Als dit keuzevak is geselecteerd zal alleen de bestandsnaam uit A worden toegevoegd aan het basispad.
6. **Regel toepassen op alle documenten:** Indien geselecteerd worden dezelfde regels voor paden die zijn gedefinieerd voor foto's worden gebruikt voor documenten die geen afbeelding zijn, zoals filmpjes, tekstdocumenten en geluidsbestanden. Indien niet geselecteerd zullen de regels voor paden alleen van toepassing zijn op foto's en zullen andere documenten de parameter Basispad negeren.

7. **Onthouden:** Als het keuzevak is geselecteerd zullen de waarden voor de geassocieerde parameters worden opgeslagen voor de volgende sessie wanneer het venster wordt gesloten of wanneer de knop **[Save]** eronder wordt ingedrukt.
8. **Terug naar beginwaarden:** Herstelt de waarden op deze regel naar de standaard instelling.
9. **Standaarden herstellen:** Dit zal alle velden terugzetten naar hun standaard waarden. Het heeft hetzelfde effect als het klikken op alle knoppen **[Terug naar beginwaarden]**.
10. **Opslaan:** Dit zal de instellingen opslaan zonder het paneel *Opties* te sluiten.

## Begrijpen van het venster Externe programma's configureren

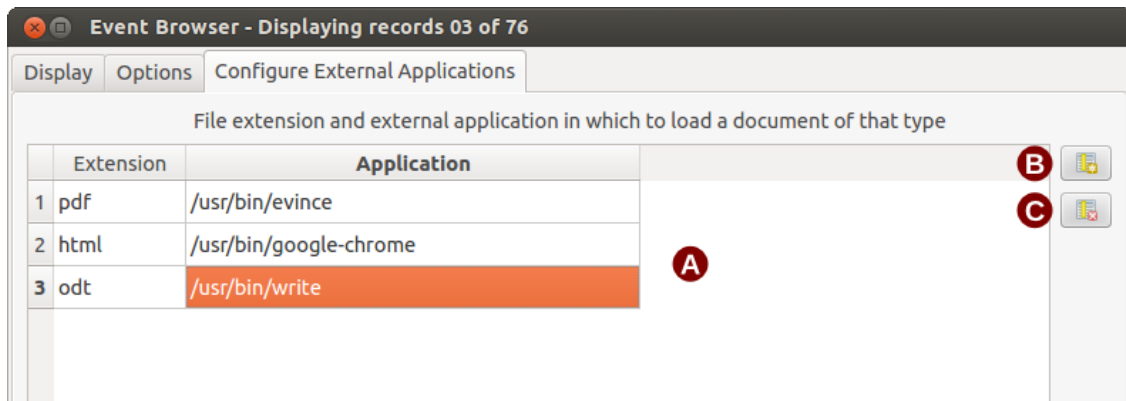


Figure 20.12: Het *eVis* venster Externe applicaties

1. **Tabel bestandsverwijzingen:** Een tabel met bestandstypen die kunnen worden geopend met *eVis*. Voor elk bestandstype is een bestandsextensie en pad naar een programma/toepassing nodig om dat type bestand te openen. Dit maakt het mogelijk om zeer veel verschillende soorten bestanden, zoals filmpjes, geluidsbestanden en tekstdocumenten, te kunnen openen in plaats van alleen afbeeldingen.
2. **Nieuw bestandstype toevoegen:** Voeg een nieuw bestandstype toe met een unieke extensie en het pad naar het programma dat dit bestand kan openen.
3. **Verwijder huidige regel:** Verwijder het bestandstype dat geselecteerd is in de tabel en gedefinieerd wordt door een bestandsextensie en een pad naar het bijbehorende programma.

### 20.6.2 Specificeren van de locatie en de naam van een foto

De locatie en naam van de foto kan worden opgeslagen met behulp van een absoluut of relatief pad, of een URL als de foto beschikbaar is op een webserver. Voorbeelden voor de verschillende benaderingen zijn vermeld in de tabel *evis\_examples*.

X	Y	FILE	BEARING
780596	1784017	C:\Workshop\eVis_Data\groundphotos\DSC_0168.JPG	275
780596	1784017	/groundphotos/DSC_0169.JPG	80
780819	1784015	http://biodiversityinformatics.amnh.org/\ evis_testdata/DSC_0170.JPG	10
780596	1784017	pdf:http://www.testsite.com/attachments.php?\ attachment_id-12	76

### 20.6.3 Specificeren van de locatie en naam van andere ondersteunde documenten

Ondersteunde documenten zoals tekstdocumenten, video's en geluidsclips kunnen ook worden weergegeven of afgespeeld door *eVis*. Het is, om dit te kunnen doen, noodzakelijk om een item toe te voegen aan de tabel met

bestandsverwijzingen, die kan worden benaderd in het venster *Externe programma's configureren* in de *Event Browser*, dat overeenkomt met de bestandsextensie voor een programma dat kan worden gebruikt om het bestand te openen. Het is ook noodzakelijk om het pad of de URL naar het bestand in de attributentabel voor de vectorlaag te hebben. Een aanvullende regel die kan worden gebruikt voor URL's die geen bestandsextensie bevatten voor het document dat u wilt openen, is om de bestandsextensie te specificeren vóór de URL. De indeling is — `bestandsextensie:URL`. De URL wordt voorafgegaan door de bestandsextensie en een dubbele punt; dit is in het bijzonder handig voor toegang tot documenten vanaf wiki's en andere websites die een database gebruiken om de webpagina's te beheren (zie tabel [evis\\_examples](#)).

## 20.6.4 Gebruiken van de Event Browser

Wanneer het venster *Event Browser* opent zal een foto verschijnen in het venster *Tonen* als het document waarnaar verwezen wordt in de attributentabel van het vectorbestand een afbeelding is en als de informatie over de locatie van het bestand in het venster *Opties* juist is ingesteld. Als een foto werd verwacht en die verschijnt niet, zal het nodig zijn de parameters in het venster *Opties* aan te passen.

Als een ondersteund document (of een afbeelding die geen bestandsextensie heeft die wordt herkend door eVis) waarnaar wordt verwezen in de attributentabel, zal het veld dat het bestandspad bevat worden geaccentueerd in groen in het venster met informatie over de attributen als die bestandsextensie is gedefinieerd in de tabel met bestandsverwijzingen die is opgenomen in het venster *Externe programma's configureren*. Dubbelklik op de in groen geaccentueerde regel in het venster met informatie over de attributen om het document te openen. Als naar een ondersteund document wordt verwezen in het venster met informatie over de attributen en het bestandspad is niet geaccentueerd in groen, dan is het noodzakelijk om een item op te nemen voor de extensie van de bestandnaam van het bestand in het venster *Externe programma's configureren*. Als het bestandspad is geaccentueerd in groen maar opent niet met dubbelklikken, zal het noodzakelijk zijn om de parameters in het venster *Opties* aan te passen zodat het bestand kan worden gelokaliseerd door eVis.


Als er geen kompasrichting is opgegeven in het venster *Opties* zal een rood sterretje worden weergegeven boven het vectorobject dat is geassocieerd met de weergegeven foto. Als er een kompasrichting is opgegeven zal er een pijl verschijnen die wijst in de richting die wordt aangeduid door de waarde in het veld kompasrichting in het venster *Event Browser*. De pijl zal zijn gecentreerd op het punt dat is geassocieerd met de foto of andere document.

Klik op de knop [**Close**] van het venster *Tonen* om het venster *Event Browser* te sluiten.

## 20.6.5 gereedschap Event ID

De module 'Event ID' verschaft de functionaliteit om een foto weer te geven door te klikken op een object dat wordt weergegeven in het kaartvenster van QGIS. Het vectorobject moet informatie over attributen hebben die ermee is geassocieerd om de locatie en de naam van het bestand dat de foto bevat te beschrijven en, optioneel, de kompasrichting waarin de camera was gericht toen de opname werd gemaakt. Deze laag moet zijn geladen in QGIS vóórdat het gereedschap 'Event ID' wordt uitgevoerd.

### Start de module Event ID

Ofwel klik op het pictogram  Event ID óf klik op *Database* → *eVis* → *Event ID-gereedschap* om de module 'Event ID' te starten. Dit zal er voor zorgen dat de cursor wijzigt naar een pijl met een 'i' erboven om aan te geven dat het gereedschap ID actief is.


Verplaats de cursor van de Event ID over het object en klik met de muis om de foto's te bekijken die zijn gekoppeld aan vectorobjecten in de actieve vectorlaag die wordt weergegeven in het kaartvenster van QGIS. Na het klikken op het object wordt het venster *Event Browser* geopend en de foto's op of nabij de aangeklikte locatie zijn beschikbaar om te worden weergegeven in de browser. Indien meer dan één foto beschikbaar is, kunt u door de verschillende objecten gaan met behulp van de knoppen [**Vorige**] en [**Volgende**]. De andere besturingselementen worden beschreven in het gedeelte [ref:evis\\_browser](#) van deze handleiding.

## 20.6.6 Databaseverbinding


De module ‘Databaseverbinding’ verschaft gereedschappen om te verbinden met en query een database of andere ODBC-bron, zoals een werkblad.

eVis kan direct verbinden met de volgende typen databases: PostgreSQL, MySQL en SQLite; het kan ook lezen vanuit ODBC-verbindingen (bijv., MS Access). Bij het lezen vanuit een ODBC-database (zoals een werkblad van Excel), is het nodig om uw stuurprogramma voor ODBC te configureren voor het besturingssysteem dat u gebruikt.

### Start de module Databaseverbinding

Ofwel klik op het toepasselijke pictogram  eVis Databaseverbinding óf klik op *Database* → *eVis* → *Databaseverbinding* om de module ‘Databaseverbinding’ te starten. Dit zal het venster *Databaseverbinding* starten. Het venster heeft drie tabs: *Voorgedefinieerde query’s*, *Databaseverbinding* en *SQL-query*. Het venster *Output Console* onder in het venster geeft de status weer van de acties die worden geïnitieerd door de verschillende gedeelten van deze module.

### Verbinden met een database

Klik op de tab *Databaseverbinding* om de interface voor de databaseverbinding te openen. Gebruik vervolgens het combinatievak *Type database*  om het type database te selecteren waarmee u wilt verbinden. Als een wachtwoord of gebruikersnaam is vereist, kan die informatie worden ingevoerd in de tekstvakken *Gebruikersnaam* en *Wachtwoord*.

Voer de naam van de host voor de database in in het tekstvak *Database Host*. Deze optie is niet beschikbaar als u “MSAccess” als type database heeft gekozen. Als de database zich op uw desktop bevindt, zou u “localhost” moeten invoeren.

Voer de naam van de database in in het tekstvak :guilabel:‘Naam database ‘. Indien u ‘ODBC’ selecteerde als het type database, dient u de naam van de gegevensbron in te voeren.

Als alle parameters zijn ingevuld, klik dan op de knop [**Verbinden**]. Als de verbinding tot stand wordt gebracht zal een bericht worden geschreven in het venster *Output Console* dat aangeeft dat de verbinding tot stand is gebracht. Als geen verbinding tot stand wordt gebracht dient u te controleren of boven de juiste parameters werden ingevoerd.

1. **Type database:** Een keuzelijst om het type database te specificeren dat zal worden gebruikt.
2. **Database-host:** De naam van de host van de database .
3. **Poort:** Het poortnummer als een type database van MySQL of PostgreSQL is geselecteerd.
4. **Naam database:** De naam van de database.
5. **Verbinden:** Een knop om te verbinden met de database met behulp van de parameters die boven werden gedefinieerd.
6. **Console-venster:** Het console-venster waar berichten over de voortgang worden weergegeven.
7. **Gebruikersnaam:** Gebruikersnaam om te gebruiken als de database met een wachtwoord is beveiligd.
8. **Wachtwoord:** Wachtwoord om te gebruiken als de database met een wachtwoord is beveiligd.
9. **Voorgedefinieerde query’s:** Tab om het venster “Voorgedefinieerde query’s” te openen.
10. **Databaseverbinding:** Tab om het venster “Databaseverbinding” te openen.
11. **SQL Query:** Tab om het venster “SQL Query” te openen.
12. **Help:** Geeft de online help weer.
13. **OK:** Sluit het hoofdvenster “Databaseverbinding”.



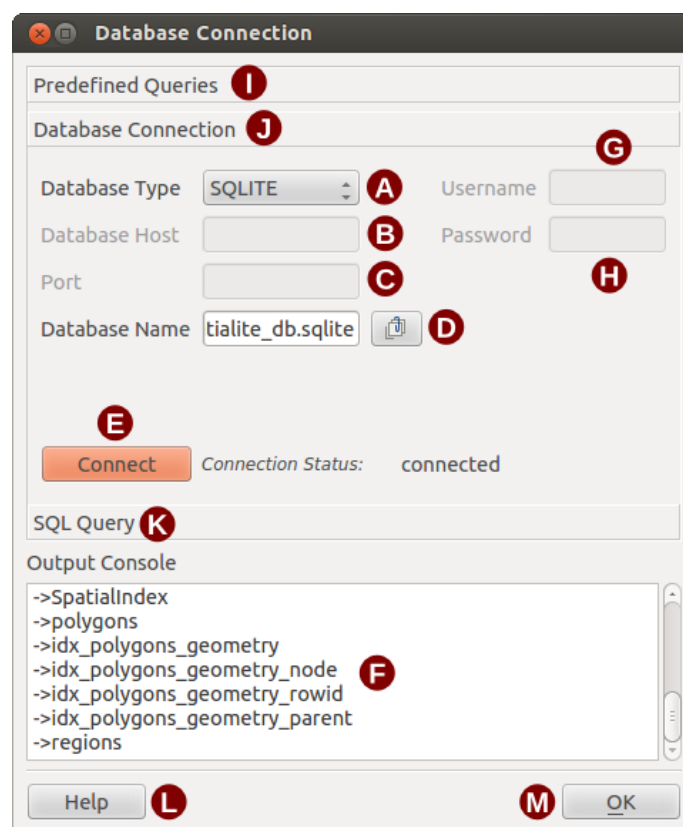


Figure 20.13: Het *eVis* venster Databaseverbinding



## SQL-query's uitvoeren

Query's voor SQL worden gebruikt om informatie uit een database of bron van ODBC uit te nemen. In *eVis* is de uitvoer van deze query's een vectorlaag die wordt toegevoegd aan het kaartvenster van QGIS. Klik op de tab *SQL-query* om de interface voor query's van SQL weer te geven. Opdrachten voor SQL kunnen worden ingevoerd in dit tekstvenster. Een hulpvolle handleiding over opdrachten voor SQL is beschikbaar op <http://www.w3schools.com/sql>. Om bijvoorbeeld alle gegevens uit een werkblad van een Excel-bestand uit te nemen: `select * from [blad1$]` waar `sheet1` de naam van het werkblad is.

Klik op de knop **[Query uitvoeren]** om de opdracht uit te voeren. Als de query met succes wordt uitgevoerd zal een venster *Database bestandselectie* worden weergegeven. Als de query niet goed werd uitgevoerd zal een foutbericht verschijnen in het venster *Console-venster*.

Voer, in het venster *Database bestandselectie*, de naam in van de laag die zal worden gemaakt vanuit de resultaten van de query in het tekstvak *Naam voor de nieuwe laag*.

1. **SQL-Query tekstvenster:** Een scherm om query's voor SQL in te typen.
2. **Voer query uit:** Knop om de query uit te voeren die is ingevoerd het het `:guilabel:'` venster *SQL-Query*'.
3. **Console-venster:** Het console-venster waar berichten over de voortgang worden weergegeven.
4. **Help:** Geeft de online help weer.
5. **OK:** Sluit het hoofdvenster *Databaseverbinding*.

Gebruik de combinatievakken *X-coördinaat*  en *Y-coördinaat*  om de velden uit de database te selecteren die de coördinaten voor de X (of lengtegraad) en Y (of breedtegraad) bevatten. Klikken op de knop **[OK]** zorgt er voor dat de vectorlaag wordt gemaakt vanuit de query voor SQL om te worden weergegeven in het kaartvenster van QGIS.

U kunt de opdracht van QGIS 'Opslaan als...' gebruiken, waar u kunt komen door met rechts te klikken op de naam van de laag in de legenda van de kaart van QGIS en dan te selecteren 'Opslaan als...', om dit vectorbestand

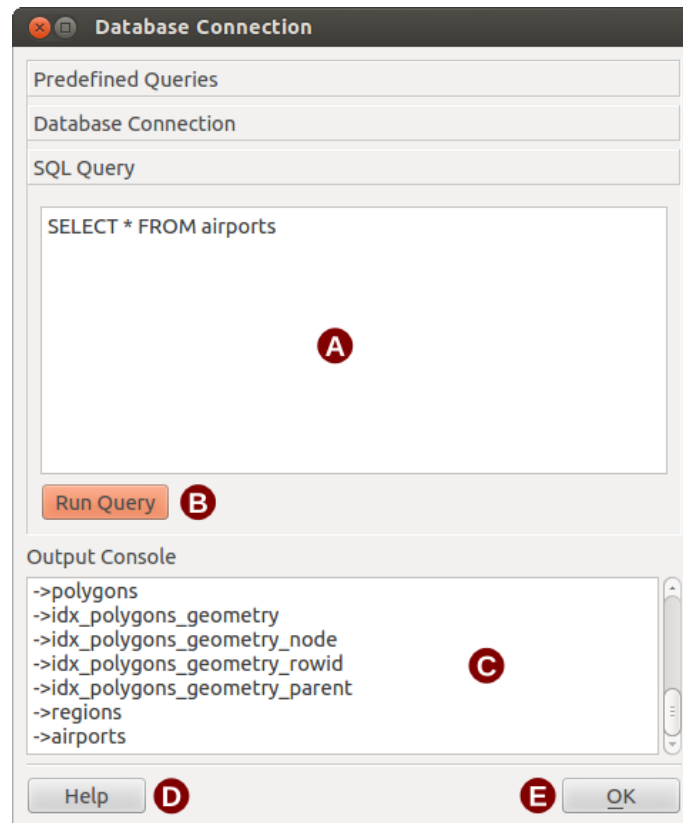


Figure 20.14: De eVis tab SQL query



op te slaan voor toekomstig gebruik.

**Tip: Een vectorlaag maken uit een werkblad van Microsoft Excel**

Bij het maken van een vectorlaag uit een werkblad van Microsoft Excel zou u kunnen zien dat niet gewenste nullen (“0”) zijn ingevoerd in de rijen van de attributentabel onder geldige gegevens. Dit kan worden veroorzaakt door het verwijderen van de waarden van die cellen met behulp van de toets `Backspace`. U moet het bestand van Excel openen (u zult QGIS moeten sluiten als u verbonden bent met het bestand, om het bestand te kunnen bewerken) en dan *Bewerken* → *Verwijderen* gebruiken om de blanco rijen uit het bestand te verwijderen om dit probleem te corrigeren. U kunt eenvoudigweg verschillende rijen uit het werkblad van Excel verwijderen door middel van *Bewerken* → *Verwijderen* vóór het opslaan van het bestand, om dit probleem te vermijden.

**Voorgedefinieerde query’s uitvoeren**

Met Voorgedefinieerde query’s kunt u eerder geschreven query’s, die zijn opgeslagen in een bestand met de indeling XML, selecteren. Dit is in het bijzonder handig als u niet goed bekend bent met opdrachten in SQL. Klik op de tab *Voorgedefinieerde query’s* om de interface voor Voorgedefinieerde query’s weer te geven.

Klik op het pictogram  Bestand openen om een set voorgedefinieerde query’s te openen. Dit opent het venster *Bestand openen*, dat wordt gebruikt om het bestand dat de query’s voor SQL bevat te lokaliseren. Als de query’s zijn geladen, zullen hun titels, zoals gedefinieerd in het XML-bestand, in het keuzemenu verschijnen dat net onder het pictogram  Bestand openen staat. De volledige beschrijving van de query wordt weergegeven in het tekstvenster onder het keuzemenu.

Selecteer de query die u wilt uitvoeren uit het keuzemenu en klik dan op de tab *SQL-query* om te zien dat de query is geladen in het query-venster. Als het de eerste keer is dat u een voorgedefinieerde query uitvoert of schakelt tussen databases, dient u zich er van te overtuigen dat u met de database bent verbonden.

Klik op de knop [**Query uitvoeren**] op de tab *SQL-query* om de opdracht uit te voeren. Als de query met succes

wordt uitgevoerd zal een venster *Database bestandsselectie* worden weergegeven. Als de query niet goed werd uitgevoerd zal een foutbericht verschijnen in het venster *Console-venster*.

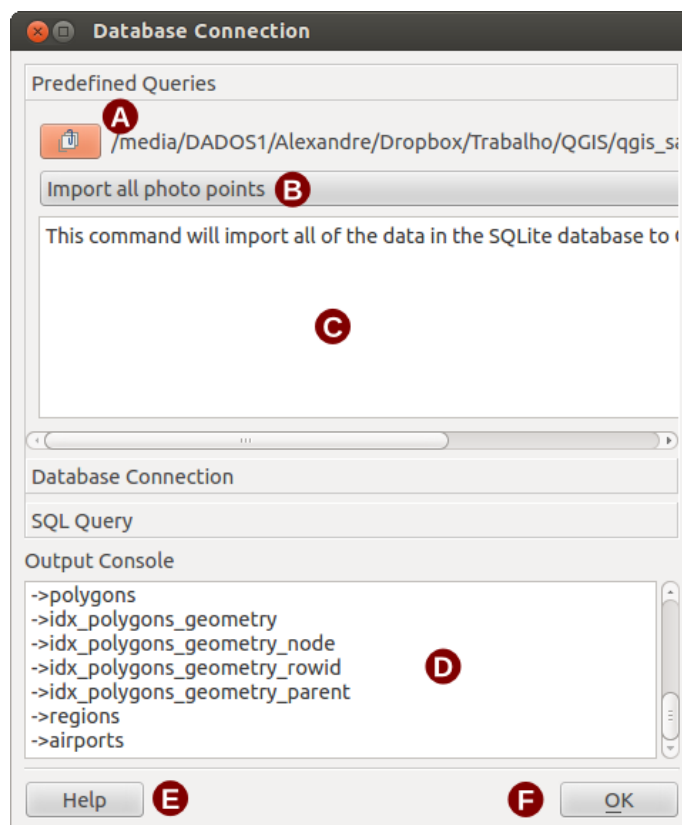


Figure 20.15: De tab *eVis* Voorgedefinieerde query's

1. **Bestand openen:** Start de bestandsbrowser “Bestand openen” om te zoeken naar het XML-bestand dat de voorgedefinieerde query's bevat.
2. **Voorgedefinieerde query's:** Een keuzelijst met alle query's die zijn gedefinieerd in het XML-bestand voor voorgedefinieerde query's.
3. **beschrijving query:** Een korte beschrijving van de query. Deze beschrijving komt vanuit XML-bestand voor de voorgedefinieerde query's.
4. **Console-venster:** Het console-venster waar berichten over de voortgang worden weergegeven.
5. **Help:** Geeft de online help weer.
6. **OK:** Sluit het hoofdvenster “Databaseverbinding”.

### XML-indeling voor voorgedefinieerde query's van eVis

De XML-tags die worden gelezen door eVis

Tag	Beschrijving
query	Definieert het begin en einde van een argument query.
shortdescription	Een korte beschrijving van de query die verschijnt in het keuzemenu van eVis.
beschrijving	Een meer gedetailleerde beschrijving van de query die wordt weergegeven in het tekstvenster Voorgedefinieerde query.
database-type	Het type database, gedefinieerd in het keuzemenu Type database op de tab Databaseverbinding.
database-port	De poort zoals die is gedefinieerd in het tekstvak Poort op de tab Databaseverbinding.
database-name	De naam van de database zoals die is gedefinieerd in het tekstvak Naam database op de tab Databaseverbinding.
databaseusername	De gebruikersnaam voor de database zoals die is gedefinieerd in het tekstvak Gebruikersnaam op de tab Databaseverbinding.
databasepassword	Het wachtwoord voor de database zoals dat is gedefinieerd in het tekstvak Wachtwoord op de tab Databaseverbinding.
sqlstatement	De opdracht SQL.
autoconnect	Een vlag ("true" of "false") om te specificeren of de bovenstaande tags moeten worden gebruikt om automatisch te verbinden met de database zonder de routine op de tab Databaseverbinding voor het verbinden met de database uit te voeren.

Een volledig voorbeeld XML-bestand met drie query's wordt hieronder weergegeven:

```
<?xml version="1.0"?>
<doc>
  <query>
    <shortdescription>Import all photograph points</shortdescription>
    <description>This command will import all of the data in the SQLite database to QGIS
      </description>
    <databasetype>SQLITE</databasetype>
    <databasehost />
    <databaseport />
    <databasename>C:\textbackslash Workshop\textbackslash
eVis\_Data\textbackslash PhotoPoints.db</databasename>
    <databaseusername />
    <databasepassword />
    <sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
      Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID</sqlstatement>
    <autoconnect>>false</autoconnect>
  </query>
  <query>
    <shortdescription>Import photograph points "looking across Valley"</shortdescription>
    <description>This command will import only points that have photographs "looking across
      a valley" to QGIS</description>
    <databasetype>SQLITE</databasetype>
    <databasehost />
    <databaseport />
    <databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
    <databaseusername />
    <databasepassword />
    <sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
      Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS='Looking across
      valley'</sqlstatement>
    <autoconnect>>false</autoconnect>
  </query>
  <query>
    <shortdescription>Import photograph points that mention "limestone"</shortdescription>
    <description>This command will import only points that have photographs that mention
      "limestone" to QGIS</description>
    <databasetype>SQLITE</databasetype>
    <databasehost />
```

```

<databaseport />
<databaseusername>C:\Workshop\Vis_Data\PhotoPoints.db</databaseusername>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes LEFT JOIN
    Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS like '%limestone%'
</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
</doc>









```

## 20.7 Plug-in fTools

Het doel van de Python plug-in fTools is om een één stap bron te verschaffen voor veel algemene vector-gebaseerde taken in GIS, zonder noodzaak voor aanvullende software, bibliotheken, of complexe workarounds. Het verschaft een groeiende suite van ruimtelijke functies voor gegevensbeheer en analyse die zowel snel als functioneel zijn.








fTools is nu automatisch geïnstalleerd en ingeschakeld in nieuwe versies van QGIS en net als alle plug-ins, kan hij worden in- en uitgeschakeld met behulp van Beheer en installeer plug-ins (zie *Het dialoogvenster Plug-ins*). Indien ingeschakeld voegt de plug-in fTools een menu *Vector* toe aan QGIS, dat functies verschaft die reiken van Analyse en Onderzoeksgereedschap tot Geometrie en Geoprocessing-gereedschap, als ook verschillende handige gereedschappen voor Gegevensbeheer.

### 20.7.1 Analyse-gereedschappen

Pic-togram	Gereedschap	Doel
	Afstandsmatrix	Meet afstanden tussen twee puntlagen en voer de resultaten uit als a) Vierkante afstandsmatrix, b) Lineaire afstandsmatrix, of c) Overzicht van afstanden. Kan afstanden beperken tot de dichtstbijzijnde k objecten.
	Lijnlengtes sommeren	Bereken de total som van lijnlengtes voor elke polygoon van een polygoon vectorlaag.
	Punten in polygoon	Tel het aantal punten die voorkomen in elke polygoon van een invoer polygoon vectorlaag.
	Lijst unieke waarden	Vermeld alle unieke waarden in een veld in de invoer vectorlaag.
	Basis-statistieken	Bereken basisstatistieken (gemiddelde, std dev, N, som, CV) in een invoerveedl.
	'Dichtstbijzijnde buur'-analyse	Berekent statistieken voor de dichtstbijzijnde buur om het niveau van clustering in een punt vectorlaag te bepalen.
	Gemiddelde coördina(a)t(en)	Bereken ofwel het normale of het gewogen gemiddelde centrum van een gehele vectorlaag, of meerdere objecten, gebaseerd op een uniek ID-veld.
	Lijn-intersectie	Lokaliseer kruisingen tussen lijnen en voer resultaten uit als een punt-shapefile. Handig voor het lokaliseren van kruisingen van wegen of stromen, negeert kruisingen van lijnen met lengte > 0.










Tabel Ftools 1: fTools Analyse-gereedschappen

## 20.7.2 Onderzoeksgereedschap

Pic-togram	Gereedschap	Doel
	Willekeurige selectie	Selecteer willekeurig n aantal objecten, of n percentage objecten.
	Willekeurige selectie binnen subsets	Selecteer willekeurige objecten binnen subsets, gebaseerd op een uniek ID-veld.
	Willekeurige punten	Genereer pseudo-willekeurige punten op een opgegeven invoerlaag.
	Regelmatige punten	Genereer een regelmatig raster van punten op een gespecificeerd gebied en exporteer ze als een punt-shapefile.
	Vectorraster	Genereer een lijn- of polygoonraster gebaseerd op een gebruiker-gedefinieerde rasterafstand.
	Selecteren op plaats	Selecteer objecten, gebaseerd op hun plaats relatief aan een andere laag, om een nieuwe selectie te vormen, of voeg ze toe of verwijder ze uit de huidige selectie.
	Polygoon van laaginhoud	Maak één enkele rechthoekige polygoonlaag uit het bereik van een invoer raster- of vectorlaag.












Tabel Ftools 2: fTools Onderzoeksgereedschap

## 20.7.3 Geoprocessing-gereedschap

Pic-togram	Gereedschap	Doel
	Convex omhulsel(s)	Maak minimum convex omhulsel(s) voor een invoerlaag, of gebaseerd op een ID-veld.
	Buffer(s)	Maak buffer(s) rondom objecten, gebaseerd op afstand of afstandsveld.
	Intersectie	Overlap lagen dusdanig dat de uitvoer gebieden bevat waar beide lagen elkaar kruisen.
	Union	Overlap lagen dusdanig dat de uitvoer zowel kruisende als niet-kruisende gebieden bevat.
	Symmetrisch verschil	Overlap lagen dusdanig dat de uitvoer die gebieden van de invoer en de verschillaag bevat die elkaar niet kruisen.
	Knip	Overlap lagen dusdanig dat de uitvoer gebieden bevat die kruisen met de kniplaag.
	Difference	Overlap lagen dusdanig dat de uitvoer niet-kruisende gebieden met de kniplaag bevat.
	Dissolve	Voeg objecten samen, gebaseerd op een invoerveld. Alle objecten met dezelfde waarde voor de invoer worden gecombineerd om één enkel object te vormen.
	Opruimen versplinterde polygonen	Voegt geselecteerde objecten samen met de naburige polygoon met het grootste gebied of langste overeenkomende begrenzing.

Tabel Ftools 3: fTools Geoprocessing-gereedschap






## 20.7.4 Geometrie-gereedschap

Pic-togram	Gereedschap	Doel
	Controleer geldigheid van geometrie	Controleer polygonen op kruisingen, gesloten gaten, en repareer de volgorde van de knopen. U kunt het gebruikte programma kiezen in het dialoogvenster Opties, tab Digitaliseren Waarde geometrieën valideren wijzigen. Er zijn twee programma's: QGIS en GEOS die zich behoorlijk verschillend gedragen. Andere gereedschappen bestaan, maar laten ook andere resultaten zien: plug-in Topology Checker en de regel 'mag geen ongeldige geometrieën hebben'.
	Geometriekolommen exporteren/toevoegen	Voeg informatie over geometrie toe aan vectorlaag, voor punt- (XCOORD, YCOORD), lijn- (LENGTH), of polygoon- (AREA, PERIMETER) laag.
	Polygoon-zwaartepunten	Bereken de echte zwaartepunten voor elke polygoon in een invoer polygoonlaag.
	Delauney triangulatie	Bereken en exporteer (als polygonen) de Delaunay-triangulatie van een invoer punt-vectorlaag.
	Voronoi-polygonen	Bereken de Voronoi-polygonen van een invoer punt-vectorlaag.
	Geometriën vereenvoudigen Geometriën verdichten	Generaliseer lijnen of polygonen met een aangepast algoritme Douglas-Peucker. Verdicht lijnen of polygonen door lijnen toe te voegen.
	Meervoudige objecten naar enkelvoudige	Converteer objecten met meerdere delen naar meerdere ééndelige objecten. Maakt vereenvoudigde polygonen en lijnen.
	Enkelvoudige objecten naar meervoudige	Voeg meerdere objecten samen tot één eendelig object, gebaseerd op een uniek ID-veld.
	Polygonen naar lijnen	Converteer polygonen naar lijnen, meerdelige polygonen naar meerdere eendelige lijnen.
	Lijnen naar polygonen	Converteer lijnen naar polygonen, meerdere lijnen naar meerdere eendelige polygonen.
	Knooppunten extraheren	Extraheer knooppunten uit lijn- en polygoonlagen en voer ze uit als punten.

Tabel Ftools 4: fTools Geometrie-gereedschap

**Notitie:** Het geometrie-gereedschap *Geometrie vereenvoudigen* kan worden gebruikt om duplicaat knooppunten in lijn- en polygoongeometriën verwijderen. Stel eenvoudigweg de parameter *Tolerantie voor vereenvoudiging* in op 0 en dat zal het doen.

## 20.7.5 Gegevensbeheer-gereedschap

Pic-togram	Gereedschap	Doel
	Definieer huidige projectie	Specificeer het CRS voor shapefiles waarvan het CRS niet is gedefinieerd.
	Koppel attributen op basis van plaats	Koppel aanvullende attributen aan de vectorlaag, gebaseerd op ruimtelijke relatie. Attributen van één vectorlaag worden toegepast op de attributentabel van een andere laag en geëxporteerd als een shapefile.
	Vectorlaag splitsen	Splits invoerlaag op in meerdere afzonderlijke lagen, gebaseerd op een invoerveld.
	Shapefiles samenvoegen tot één	Voeg verschillende shapefiles binnen een map samen tot een nieuw shapefile, gebaseerd op het type laag (punt, lijn, gebied).
	Ruimtelijke index maken	Maak een ruimtelijke index voor OGR-ondersteunde indelingen.

Tabel Ftools 5: fTools Gegevensbeheer-gereedschap

## 20.8 Plug-in GDAL Tools

### 20.8.1 Wat is GDAL Tools?

De plug-in GDAL Tools biedt een GUI voor de verzameling programma's in de bibliotheek Geospatial Data Abstraction Library, <http://gdal.osgeo.org>. Dit zijn beheersprogramma's voor rasters om te bevragen, herprojecteren en samenvoegen van een brede variëteit aan rasterindelingen. ook opgenomen zijn programma's om een omtreklag (vector) te maken, of een schaduwreliëf uit een DEM-raster en om een VRT (Virtual Raster Tile in XML-indeling) te maken uit een verzameling van één of meer rasterbestanden. Deze gereedschappen zijn beschikbaar als de plug-in is geïnstalleerd en geactiveerd.

#### De bibliotheek GDAL

De bibliotheek GDAL bestaat uit een reeks programma's voor de opdrachtregel, elk met een grote lijst aan opties. Gebruikers die gewend zijn aan het uitvoeren van opdrachten via een terminal zouden de opdrachtregel kunnen prefereren, met toegang tot de volledige set van opties. De plug-in GDAL Tools biedt een eenvoudige interface tot de programma's, die alleen de meest populaire opties laat zien.

### 20.8.2 Lijst met programma's van GDAL

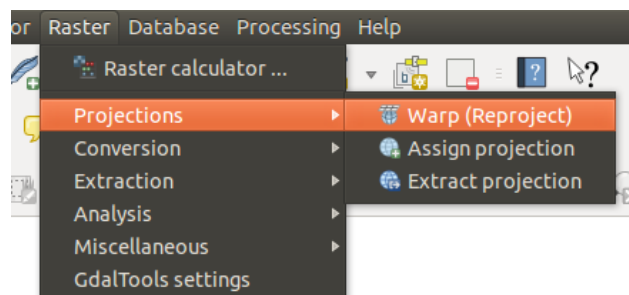







Figure 20.16: De menulijst *GDALTools*





## Projecties

 <i>Warp (Herprojecteren)</i>	<p>Dit gereedschap is een gereedschap voor het maken van mozaïeken van afbeeldingen, herprojecteren en verbuigen. Het programma kan herprojecteren naar elke ondersteunde projectie, en kan ook GCP's toevoegen die zijn opgeslagen in de afbeelding als de afbeelding "ruw" is met beheersinformatie. Meer informatie kunt u lezen op de website van GDAL <a href="http://www.gdal.org/gdalwarp.html">http://www.gdal.org/gdalwarp.html</a>.</p>
 <i>Projectie toewijzen</i>	<p>Dit gereedschap stelt u in staat een projectie toe te wijzen aan rasters die al zijn voorzien van geo-verwijzingen maar informatie over de projectie missen. Met hulp ervan is het ook mogelijk bestaande definities van projecties te wijzigen. Zowel modi voor één bestand als voor batch worden ondersteund. Bezoek voor meer informatie, de pagina voor de mogelijkheid op de site van GDAL, <a href="http://www.gdal.org/gdalwarp.html">http://www.gdal.org/gdalwarp.html</a>.</p>
 <i>Projectie uitnemen</i>	<p>Deze mogelijkheid helpt u om informatie over een projectie te extraheren uit een invoerbestand. Als u informatie over de projectie wilt extraheren uit een hele map kunt de modus batch gebruiken. Het maakt zowel <code>.prj</code>- als <code>.wld</code>-bestanden.</p>







## Conversie

 <i>Rasterizeren</i>	<p>Dit programma brandt vectorgeometrieën (punten, lijnen en polygonen) in de rasterband(en) van een rasterafbeelding. Vectoren worden gelezen uit door OGR ondersteunde vectorindelingen. Onthoud dat de vectorgegevens in hetzelfde coördinatensysteem moeten staan als de rastergegevens; direct herprojecteren wordt niet verschaft. Bekijk voor meer informatie <a href="http://www.gdal.org/gdal_rasterize.html">http://www.gdal.org/gdal_rasterize.html</a>.</p>
 <i>Polygoniseren</i>	<p>Dit programma maakt mogelijkheid vectorpolygonen 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. Het gereedschap zal de vectorgegevensbron voor de uitvoer maken als die nog niet bestaat, standaard in de ESRI shapefile-indeling. Zie ook <a href="http://www.gdal.org/gdal_polygonize.html">http://www.gdal.org/gdal_polygonize.html</a>.</p>
 <i>Vertalen (Indeling converteren)</i>	<p>Dit programma kan worden gebruikt om rastergegevens te converteren tussen verschillende indelingen, potentieel het uitvoeren van enkele bewerkingen zoals verplaatsen, resamplen en opnieuw schalen van pixels gedurende het proces. Meer informatie kunt u lezen op <a href="http://www.gdal.org/gdal_translate.html">http://www.gdal.org/gdal_translate.html</a>.</p>
 <i>RGB naar PCT</i>	<p>Dit programma zal een optimale tabel met pseudokleuren berekenen voor een opgegeven afbeelding in RGB met behulp van een algoritme voor gemiddelde doorsnede op een verlaagde resolutie van een RGB-histogram. Dan converteert het de afbeelding naar een afbeelding met pseudokleuren met behulp van de kleurentabel. Deze conversie gebruikt Floyd-Steinberg-dithering (error diffusion) om de visuele kwaliteit van de uitgevoerde afbeelding te maximaliseren. Het programma wordt opk beschreven op <a href="http://www.gdal.org/rgb2pct.html">http://www.gdal.org/rgb2pct.html</a>.</p>
 <i>PCT naar RGB</i>	<p>Dit gereedschap zal een pseudokleur-band in het invoerbestand converteren naar een uitvoer RGB-bestand in de gewenste indeling. Bekijk voor meer informatie <a href="http://www.gdal.org/pct2rgb.html">http://www.gdal.org/pct2rgb.html</a>.</p>






## Extractie

 <p><i>Contour</i></p>	<p>Dit programma genereert een vector omtrekbestand vanuit het invoer raster hoogtemodel (DEM). Op <a href="http://www.gdal.org/gdal_contour.html">http://www.gdal.org/gdal_contour.html</a>, vindt u meer informatie.</p>
 <p><i>Clipper</i></p>	<p>Dit gereedschap stelt u in staat rasters te verkleinen (subset extraheren) met behulp van het geselecteerde bereik of gebaseerd op maskers van laagbereiken. Meer informatie kan worden gevonden op <a href="http://www.gdal.org/gdal_translate.html">http://www.gdal.org/gdal_translate.html</a>.</p>

## Analyse

 <p><i>Zeef</i></p>	<p>Dit gereedschap verwijdert raster-polygonen die kleiner zijn dan een opgegeven drempelwaarde (in pixels) en vervangt ze door de pixelwaarde van het grootste buur-polygoon. Het resultaat kan terug worden geschreven naar de bestaande rasterband, of worden gekopieerd naar een nieuw bestand. Bekijk voor meer informatie <a href="http://www.gdal.org/gdal_sieve.html">http://www.gdal.org/gdal_sieve.html</a>.</p>
 <p><i>Bijna zwart (Near black)</i></p>	<p>Dit gereedschap zal een afbeelding scannen en proberen om alle pixels, die bijna zwart zijn (of bijna wit) rondom de rand, instellen op exact zwart (of wit). Dit wordt vaak gebruikt om met verlies gecomprimeerde luchtfoto's "te repareren" zodat kleurpixels kunnen worden behandeld als transparant bij mozaïeken. Zie ook <a href="http://www.gdal.org/nearblack.html">http://www.gdal.org/nearblack.html</a>.</p>
 <p><i>Vul "nodata"</i></p>	<p>Dit gereedschap vult geselecteerde regio's in het raster (veelal gebieden zonder waarde) door interpolatie vanuit geldige pixels rond de randen van de gebieden. Op <a href="http://www.gdal.org/gdal_fillnodata.html">http://www.gdal.org/gdal_fillnodata.html</a>, vindt u meer informatie.</p>
 <p><i>Proximity (Rasterafstand)</i></p>	<p>Dit gereedschap genereert 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. bekijk voor meer informatie <a href="http://www.gdal.org/gdal_proximity.html">http://www.gdal.org/gdal_proximity.html</a>.</p>
 <p><i>Raster (Interpolatie)</i></p>	<p>Dit gereedschap maakt een normaal raster uit de verspreide gegevens die worden gelezen uit het bronbestand van OGR. Invoergegevens zullen worden geïnterpoleerd om knopen op het raster te vullen met waarden, en u kunt u verschillende methoden voor interpolatie kiezen. Het programma wordt ook beschreven op de website van GDAL, <a href="http://www.gdal.org/gdal_grid.html">http://www.gdal.org/gdal_grid.html</a>.</p>
 <p><i>DEM (Terreinmodellen)</i></p>	<p>Gereedschappen om DEM's te analyseren en te visualiseren. Het ken een reliëf met schaduw genereren, een helling, een aspect, een kleur-reliëf, een Terrein Ruigte Index, een Topografische Positie Index en een map voor de ruigte, vanuit elk door GDAL ondersteund hoogteraster. Bekijk voor meer informatie <a href="http://www.gdal.org/gdaldem.html">http://www.gdal.org/gdaldem.html</a>.</p>

## Allerlei

 <i>Virtueel raster aanmaken (catalogus)</i>  <i>Samenvoegen</i>	<p>Dit programma bouwt een VRT (Virtual Dataset) dat een mozaïek is van de lijst van ingevoerde gegevenssets in GDAL. Zie ook <a href="http://www.gdal.org/gdalbuildvrt.html">http://www.gdal.org/gdalbuildvrt.html</a>.</p> <p>Dit gereedschap zal automatisch een mozaïek maken van een verzameling afbeeldingen. Alle afbeeldingen moeten in hetzelfde coördinatensysteem zijn en een overeenkomend aantal banden hebben, maar zij mogen elkaar overlappen en verschillende resoluties hebben. In overlappende gebieden zal de laatste afbeelding bovenop eerdere worden gekopieerd. De mogelijkheid wordt ook beschreven op <a href="http://www.gdal.org/gdal_merge.html">http://www.gdal.org/gdal_merge.html</a>.</p>
 <i>Informatie</i>	<p>Dit gereedschap vermeld verschillende informatie over een door GDAL ondersteunde raster-gegevensset. Op <a href="http://www.gdal.org/gdalinfo.html">http://www.gdal.org/gdalinfo.html</a>, vindt u meer informatie.</p>
 <i>Overzichtskaarten aanmaken (piramiden)</i>	<p>Het gereedschap gdaladdo kan worden gebruikt om overzichtsafbeelding te bouwen of opnieuw te bouwen voor de meeste ondersteunde bestandsindelingen met een of meer algoritmen voor het verlagen van de resolutie. Bekijk voor meer informatie <a href="http://www.gdal.org/gdaladdo.html">http://www.gdal.org/gdaladdo.html</a>.</p>
 <i>Tegelindex</i>	<p>Dit gereedschap bouwt een shapefile met één record voor elk ingevoerd rasterbestand, een attribuut dat de bestandsnaam bevat en een polygoon-geometrie voor de omtrek van het raster. Zie ook <a href="http://www.gdal.org/gdaltindex.html">http://www.gdal.org/gdaltindex.html</a>.</p>

## GDAL Tools-instellingen

Gebruik dit dialoogvenster om uw variabelen voor GDAL op te slaan.

## 20.9 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 dialoogvenster *Geometrieën controleren* geeft verschillende gegroepeerde instellingen weer op de eerste tab (*Instellingen*):

- *Invoer vectorlaag*: om de laag te selecteren die gecontroleerd moet worden. Het keuzevak  *Alleen geselecteerde objecten* kan de geometrieën filteren tot de geselecteerde.
- *Geldigheid geometrie*: geeft de gebruiker de keuze uit *Zelf kruisend*, *Duplicaat knopen*, *Polygoon met minder dan 3 knopen*.
- *Toegestane typen geometrie*: om alleen bepaalde typen geometrie toe te staan, zoals punt, multipunt, lijn, multilijn, polygoon en multipolygoon.
- *Eigenschappen geometrieën* geeft  *Polygonen en multipolygonen mogen geen gaten bevatten* en  *Meerdelige objecten moeten bestaan uit meer dan één deel* weer.
- *Voorwaarden geometrie*: gebruiker kan enkele voorwaarden toevoegen voor de geldigheid van de geometrieën met een minimale segmentlengte, een minimum hoek met het segment, een minimale oppervlakte van de polygoon en detectie van polygonen met splinters.
- *Controles topologie*: controleert op duplicaten, ob objecten binnen andere objecten, overlap kleiner dan een getal, op gaten kleiner dan een getal.
- *Tolerantie*: u kunt hier de tolerantie voor de controle definiëren.
- *Uitvoer vectorlaag* geeft de gebruiker de keuze hoe het resultaat te verkrijgen, tussen aanpassen van de huidige laag en het maken van een nieuwe laag.

Nadat u tevreden bent met de configuratie, kunt u op de knop **[Uitvoeren]** drukken.

De resultaten verschijnen op de tweede tab en als een overzichtslaag van de fouten in het kaartvenster (de naam is *controle*). Een tabel vermeldt de *Resultaat Geometrie controleren* met één fout per rij: de eerste rij is een ID, de tweede de reden van de 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. Onderaan deze tabel kunt u de fout naar een shapefile exporteren. Aan de linkerkant staan het aantal fouten en de opgeloste fouten.

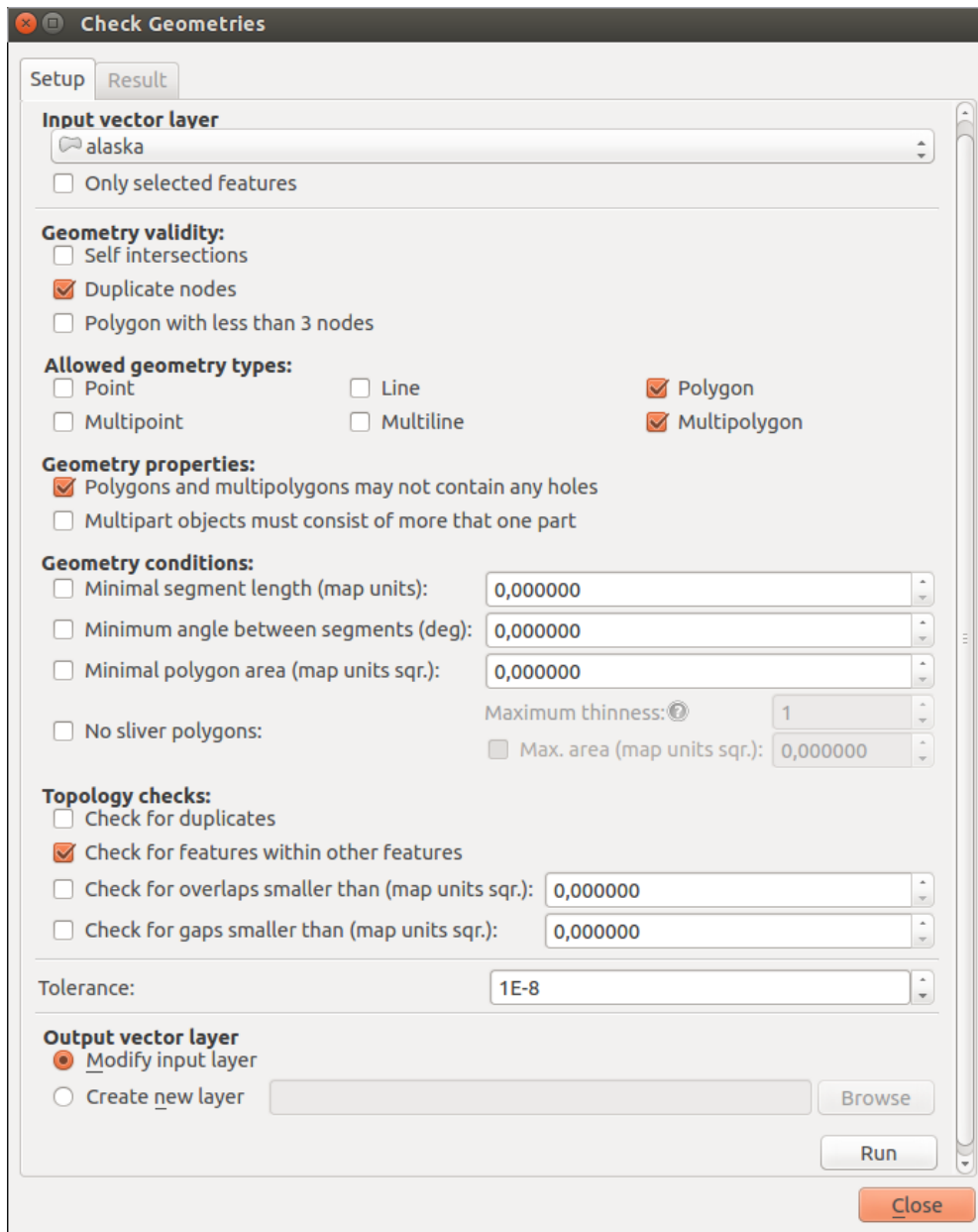


Figure 20.17: Plug-in Geometrieën controleren

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
- Gat: gat in een polygoon,
- Lengte segment: een lengte van het segment die kleiner is dan de drempelwaarde,
- Minimum hoek: twee segmenten met een hoek die kleiner is dan de drempelwaarde,

- Minimum gebied: gebied van polygoon is kleiner dan een drempelwaarde,
- Splinter polygoon: deze fout komt uit bijzonder kleine polygoon (met een klein gebied) met een grote omtrek,
- Duplicaten van objecten,
- Object binnen object,
- Overlap: overlappende polygoon,
- Gaten: gaten tussen polygoon

De volgende afbeelding toont de verschillende controles die worden uitgevoerd door de plug-in.

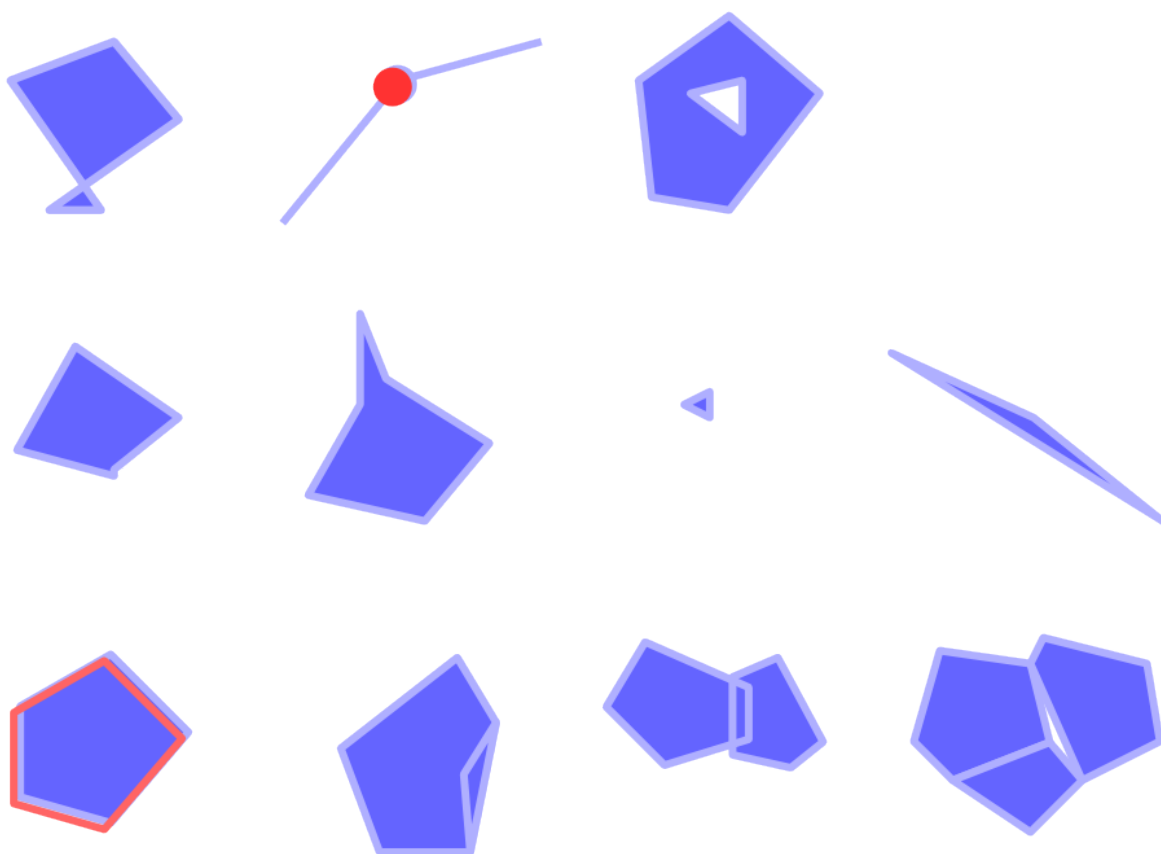


Figure 20.18: De controles Differenten die worden ondersteund door de plug-in

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 voor zoomen kunt u, bij het klikken op de tabelrij, *Geselecteerde objecten in attributentabel weergeven*, *Geselecteerde fouten repareren*, *standaard oplossing* en *Geselecteerde fouten repareren, vraag naar methode voor oplossen*. In het laatste geval zult u een venster zien om de methode voor de oplossing te 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

---

**Tip: Meerdere fouten repareren**

U kunt meerdere fouten repareren door meer dan één rij te selecteren in de tabel met de actie *CTRL + klik*.

---

De standaard actie kan worden gewijzigd met behulp van het laatste pictogram *Instellingen voor oplossingen van fouten*. Voor sommige typen fouten kunt u de standaard actie wijzigen naar enkele specifieke acties of *Geen actie*.

Tenslotte kunt u nog kiezen *Te gebruiken attribuut bij samenvoegen van objecten op waarde van een attribuut*.

## 20.10 Plug-in Geometrie snappen

Het gereedschap **Geometrie snappen** stelt u in staat automatisch de randen en punten van de ene vectorlaag uit te lijnen aan de randen en punten van een tweede laag met behulp van een gebruikergedefinieerde tolerantie.

De interface hieronder geeft de instellingen van deze plug-in weer. De gebruiker dient de te wijzigen laag te kiezen (zie *Invoer vectorlaag*) en de *Referentielaag* om aan te snappen. Een *Maximale afstand snappen (kaartenheden)* maakt het mogelijk de tolerantie voor het snappen te wijzigen.

U kunt alleen geselecteerde object(en) snappen door het keuzevak  *Alleen geselecteerde objecten* te selecteren.

*Uitvoer vectorlaag* maakt het mogelijk te kiezen tussen *Aanpassen invoerlaag* of *Nieuwe laag maken*.

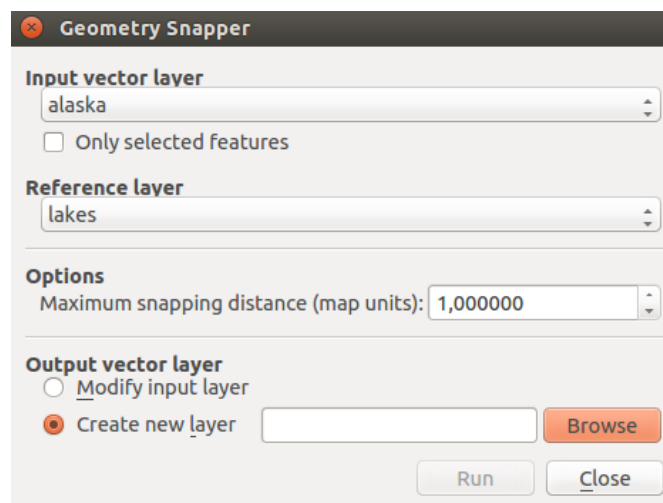





















Figure 20.19: De plug-in Geometrie snappen

## 20.11 Plug-in Georeferencer

De plug-in 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

Pictogra,m	Doel	Pictogra,m	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		Verschuiven
	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 1: Gereedschap voor Georeferencer

### 20.11.1 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 de plug-in 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, laad de plug-in Georeferencer (zie *Het dialoogvenster Plug-ins*) en klik op *Raster → Georeferencer*, dat verschijnt in de menubalk van QGIS. Het dialoogvenster van de plug-in Georeferencer verschijnt, zoals weergegeven in [figure\\_georeferencer\\_1](#).

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: [http://grass.osgeo.org/sampled/spearfish\\_toposheet.tar.gz](http://grass.osgeo.org/sampled/spearfish_toposheet.tar.gz).

### 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 hoofdbewerkingsgebied 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 Figure [figure\\_georeferencer\\_2](#)). Voor deze procedure heeft u drie opties:
  - Klik op een punt in de rasterafbeelding en voer de X- en Y-coördinaten handmatig in.

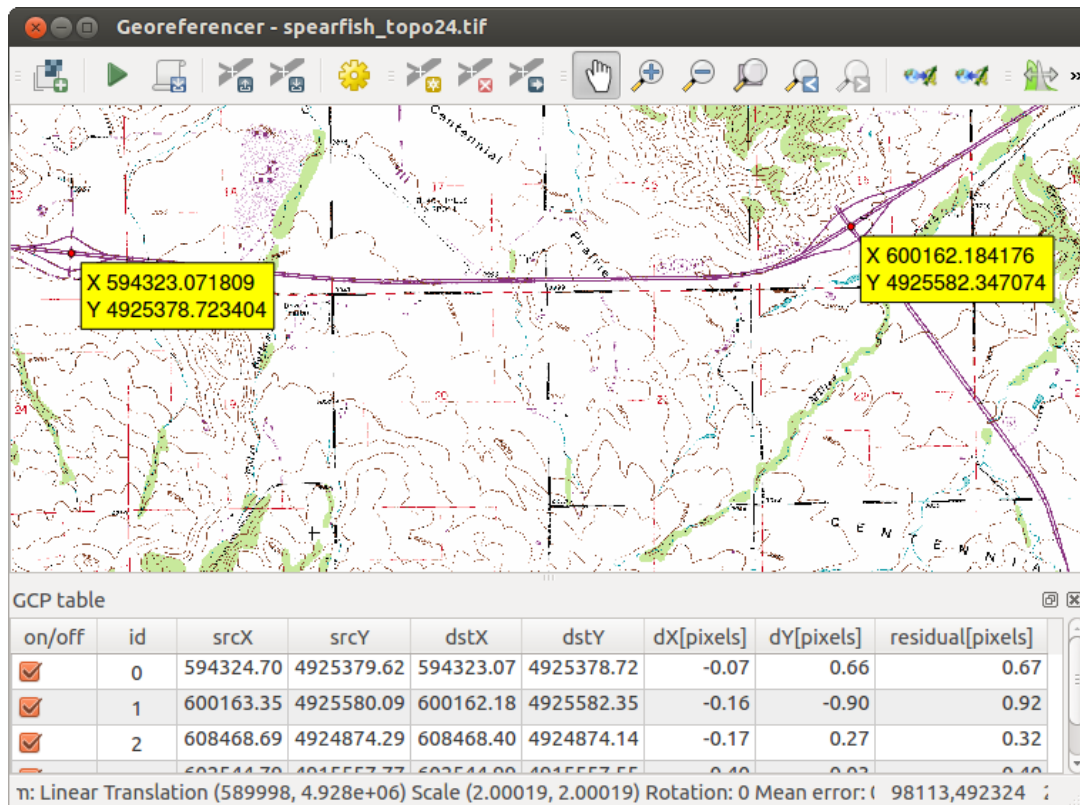


Figure 20.20: Dialoogvenster Plug-in Georeferencer

- 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 reed 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. Doorgaan met invoeren van punten. U zou ten minste vier punten moeten hebben en hoe meer coördinaten u kunt opgeven, hoe beter het resultaat zal zijn. Er staan aanvullende gereedschappen in het dialoogvenster van de plug-in om het bewerkingsgebied te zoomen en te verschuiven om een relevante verzameling GCP-punten te lokaliseren.

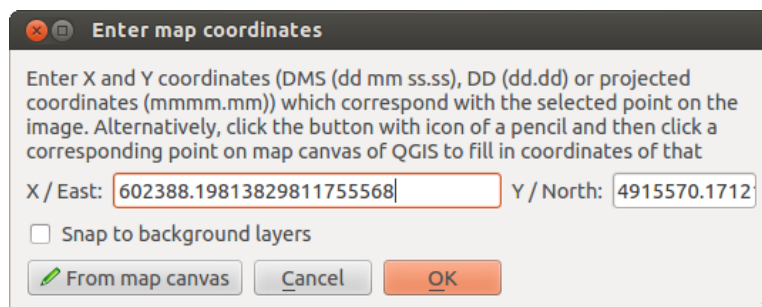


Figure 20.21: Punten toevoegen aan de rasterafbeelding

De punten die zijn toegevoegd aan de kaart zullen worden opgeslagen in een afzonderlijk tekstbestand ([filename].points) gewoonlijk tezamen met de rasterafbeelding. Dit stelt ons in staat om later de plug-in 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.

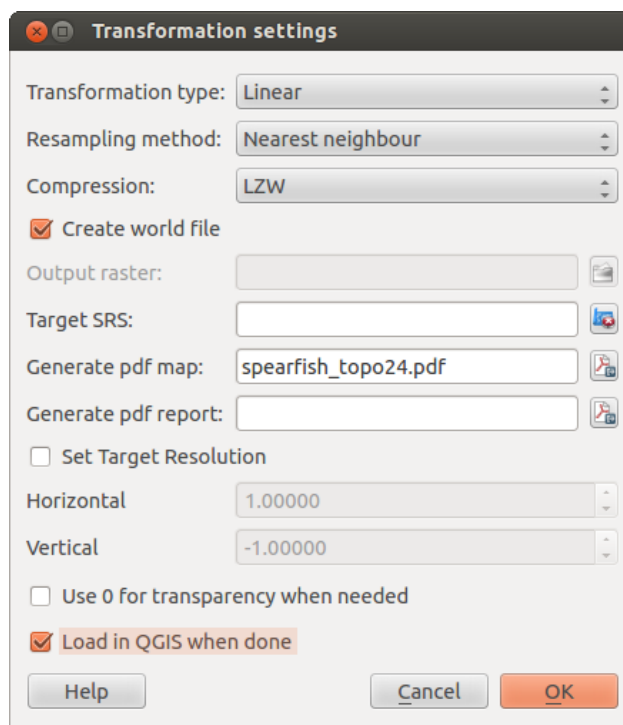


Figure 20.22: Definiëren van de instellingen voor de transformatie van geoverwijzingen 🐧

## Beschikbare algoritmen voor transformaties

Afhankelijk van hoeveel grond controlepunten u heeft vastgelegd, wilt u misschien verschillende algoritmes voor transformatie gebruiken. de keuze van het algoritme voor de transformatie is ook afhankelijk van de kwaliteit van de ingevoerde gegevens en de hoeveelheid geometrische vervorming die u toe wilt staan in het uiteindelijke resultaat.

Momenteel zijn de volgende *Transformatie types* beschikbaar:

- Het algoritme **Lineair** wordt gebruikt om een wereldbestand te maken en is afwijkend van de andere algoritmes, omdat het actueel niet de rasterafbeelding transformeert. Dit algoritme zal zeer waarschijnlijk niet voldoende zijn als u werkt met gescand materiaal.
- De transformatie **Helmert** voert eenvoudige transformaties voor op schaal brengen en rotatie uit.
- De algoritmen **Polynoom** 1-3 behoren tot de meest breed gebruikte algoritmes die werden gemaakt voor de vergelijking van bron- en bestemmings-grond controlepunten. Het meest breed gebruikte polynome algoritme is polynome transformatie tot de tweede orde, die enige boogvorming toestaat. Eerste-orde polynome transformatie (affine) behoudt collineariteit en maakt alleen op schaal brengen, vertalen en rotatie toe.
- Het algoritme **Thin Plate Spline** (TPS) is een meer modernere methode voor geoverwijzingen, dat in staat is lokale deformaties in de gegevens aan te brengen. Dit algoritme is handig voor geoverwijzingen in originelen van zeer lage kwaliteit.
- De transformatie **Projectieve** is een lineaire rotatie en vertaling van coördinaten.

## 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, zult u willen kiezen voor ‘Dichtstbijzijnde buur’, waar een ‘Cubische resample’ waarschijnlijk een meer gladder resultaat zal 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 het dialoogvenster *Rastereigenschappen* in het menu *Transformatie-instellingen* opent de rastereigenschappen 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.

## 20.12 Plug-in Heatmap


De plug-in *Heatmap* gebruikt de Kernel Density Estimation om een dichtheid (heatmap) raster te genereren vanuit een punten-vectorkaartlaag. 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”, plekken met een grote dichtheid van puntobjecten.

### 20.12.1 De plug-in Heatmap activeren


Eerst dient deze bronplug-in geactiveerd te worden met behulp van *Plug-ins beheren en installeren* (zie par. *Het dialoogvenster Plug-ins*). Na het activeren is het pictogram van de plug-in Heatmap , zichtbaar op de werkbalk *Raster* en onder het menu *Raster* → *Heatmap*.


Selecteer via het menu *Beeld* → *Werkbalken* → *Raster* om de werkbalk *Raster* te activeren wanneer deze nog niet actief is.

### 20.12.2 Gebruik van de plug-in Heatmap

Klikken op de knop  *Heatmap* opent het dialoogvenster voor de plug-in Heatmap (zie [figure\\_heatmap\\_2](#)).

Het dialoogvenster heeft de volgende opties:

- **Input punten-vectorlaag:** geeft een selectielijst van alle vector punt kaartlagen in het huidige project waarmee een puntenlijst geselecteerd kan worden om te analyseren.
- **Output Raster:** Via de knop  kunt u naar een map navigeren en een naam geven aan het rasterbestand dat de plug-in Heatmap zal genereren. Het is niet nodig een bestandsextensie op te geven.
- **Uitvoerformaat:** Selectie van het soort rasterbestand. Alhoewel uit alle door GDAL ondersteunde indelingen gekozen kan worden is de indeling GeoTIFF in de meeste gevallen de beste indeling.
- **Straal:** Geef hiermee de straal (of kernel bandbreedte) in meters of 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 punt dichtheid.

Wanneer het keuzevak  *Geavanceerd* is aangevinkt zullen aanvullende opties beschikbaar komen:

- **Rijen** en **Kolommen** kunnen worden gebruikt om de pixelgrootte van het te genereren raster in te stellen. Deze waarden hebben een relatie met waarden **Celgrootte X** en **Celgrootte Y**. Meer rijen en kolommen betekent een kleinere pixelgrootte en de bestandsgrootte van het raster dat gegenereerd wordt zal groeien en het genereren zal meer tijd kosten. Wanneer het aantal rijen wordt verdubbeld zal automatisch ook het aantal kolommen worden verdubbeld. De celgrootte (hoogte/breedte) zal worden gehalveerd. Het geografische gebied van de rasterkaart blijft hetzelfde!
- **Celgrootte X** en **Celgrootte Y:** Beïnvloeden rechtstreeks de pixelgrootte in het uitvoerbestand. Bij wijziging zal ook het aantal rijen en kolommen in het uitvoerbestand wijzigen.

- **Kernel-vorm:** De vorm van een kernel bepaald mede de mate waarin de invloed van een punt afneemt op grotere afstand van het punt. Verschillende kernel vormen vervallen met verschillende mata, een triweight kernel resulteert in *scherp* afgetekende hotspots en Epanechnikov resulteert in meer *vlakke* hotspots. Een aantal standaard kernel functies zijn beschikbaar in QGIS die beschreven zijn op [Wikipedia](#).
- **Afnamewaarde:** kan gebruikt worden bij Triangular kernels om meer controle te krijgen in welke mate de hitte afneemt vanuit het centrum.
  - Wanneer 0 (= minimum) wordt gegeven zal de hitte geconcentreerd zijn in het centrum en volledig gedoofd zijn aan de rand van gegeven straal.
  - 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 cirkel.
  - Een waarde van 1 betekent dat de hitte gelijkmatig is verdeeld over de gehele cirkel. (dit is gelijk aan de ‘Uniforme’ kernel )
  - Een waarde groter dan 1 geeft aan dat de hitte aan de randen groter is dan in het centrum.

De punten vectorlaag kan velden voor attributen bevatten die invloed kunnen hebben op het aanmaken van de heatmap:

- **Gebruik straal uit veld:** Zet de straal voor elk object vanuit een attribuutveld van de invoerlaag.
- **Gebruik gewicht uit veld:** Geeft de mogelijkheid om voor objecten een attribuutveld als gewicht veld te geven. Dit kan worden gebruikt om bepaalde objecten meer invloed te geven op de resulterende heatmap.

Wanneer een uitvoerbestandsnaam is gegeven, kan de [OK] knop worden gebruikt om de heatmap aan te maken.

### 20.12.3 Handleiding: Maken van een Heatmap

For the following example, we will use the `airports` vector point layer from the QGIS sample dataset (see *Voorbeeldgegevens*). Another excellent QGIS tutorial on making heatmaps can be found at <http://www.qgistutorials.com>.

Figure\_Heatmap\_1 toont de vliegvelden van Alaska.

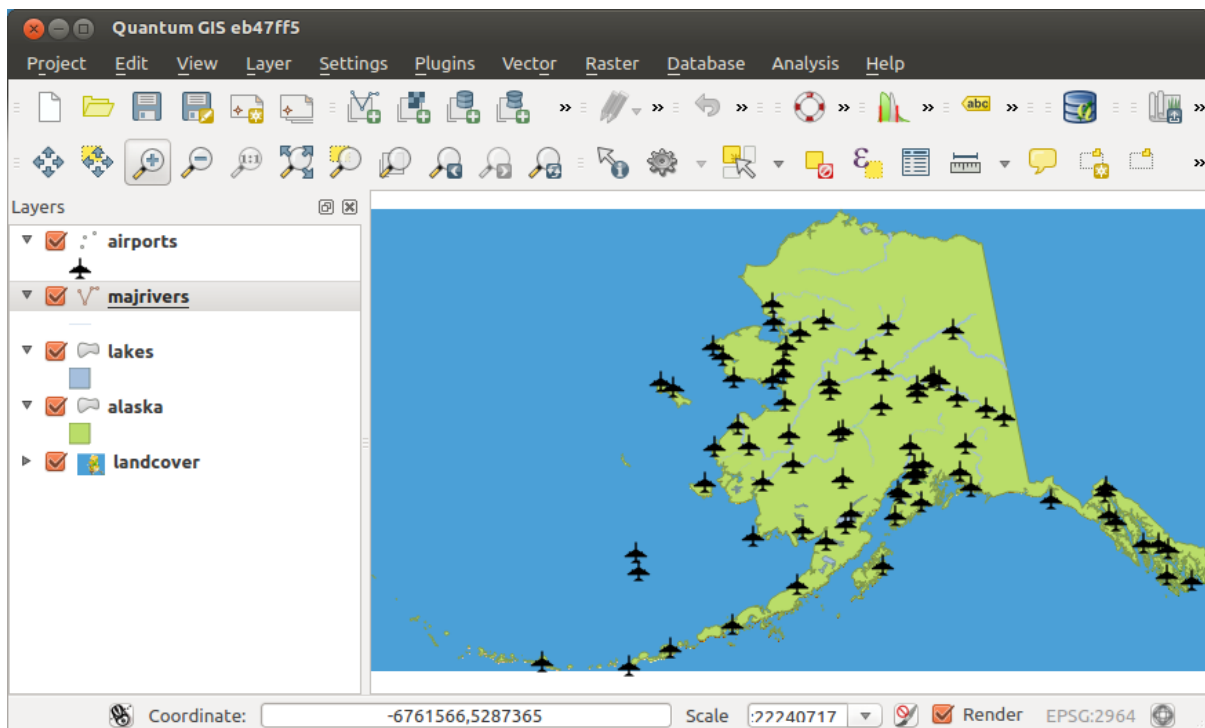




Figure 20.23: Vliegvelden van Alaska

1. Selecteer de knop  Heatmap om het dialoogvenster Heatmap te openen (zie [Figure\\_Heatmap\\_2](#)).
2. Voor het veld *Input punten-vectorlaag*  selecteer `airport` uit de lijst van geladen vectorlagen met punten in het huidige project.
3. Voor het veld *Output Raster* geef de naam en map van het uitvoer rasterbestand met behulp van de knop *Bladeren* . Geef het uitvoerbestand de naam `heatmap_airports` (een bestandsextensie is niet nodig).
4. Laat voor het veld *Uitvoerformaat* het formaat staan op `GeoTIFF`.
5. Wijzig het veld *Straal* naar `1000000` meter.
6. Klik op **[OK]** om de nieuwe heatmap voor vliegvelden te genereren en te laden (zie [Figure\\_Heatmap\\_3](#)).

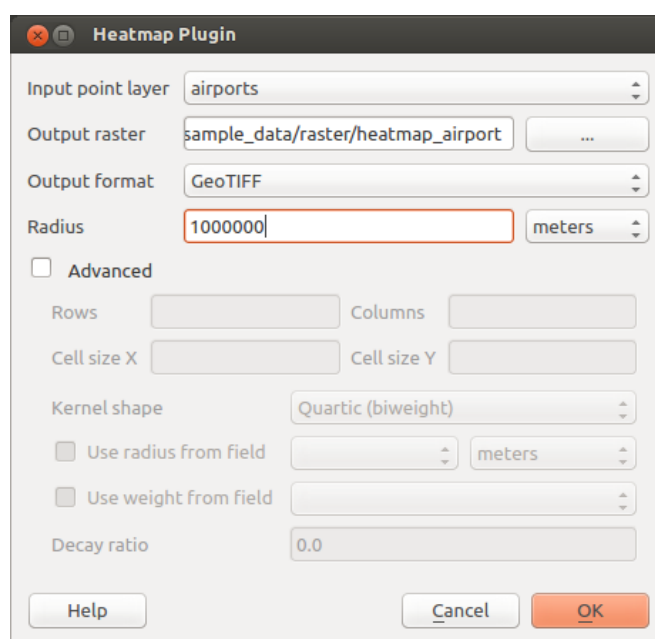




Figure 20.24: Het dialoogvenster Heatmap

QGIS zal de heatmap genereren en het resultaat toevoegen aan het kaartvenster. Standaard wordt de heatmap weergegeven in grijstinten, waarbij lichtere vlakken een hogere concentratie van vliegvelden weergeeft. De heatmap kan nu in QGIS een stijl worden gegeven om de weergave te verbeteren.

1. Open het dialoogvenster *Eigenschappen* voor de laag `heatmap_airports` (selecteer de laag `heatmap_airports`, druk op de rechter muisknop en selecteer in het menu *Eigenschappen*).
2. Selecteer het tabblad *Stijl*.
3. Wijzig, onder het deel *Enkelbands eigenschappen*, het veld *Kleurenpalet*  van 'Grijstinten' naar 'Pseudokleur'.
4. Selecteer een passend *Kleurenpalet*  bijvoorbeeld `YIOrRed`.
5. Selecteer de knop **[Laad]** om de minimum en maximum waarden van het raster te bepalen, klik vervolgens op de knop **[Classificeren]**.
6. Druk op **[OK]** om de laag bij te werken.

Het resultaat wordt getoond in [Figure\\_Heatmap\\_4](#).

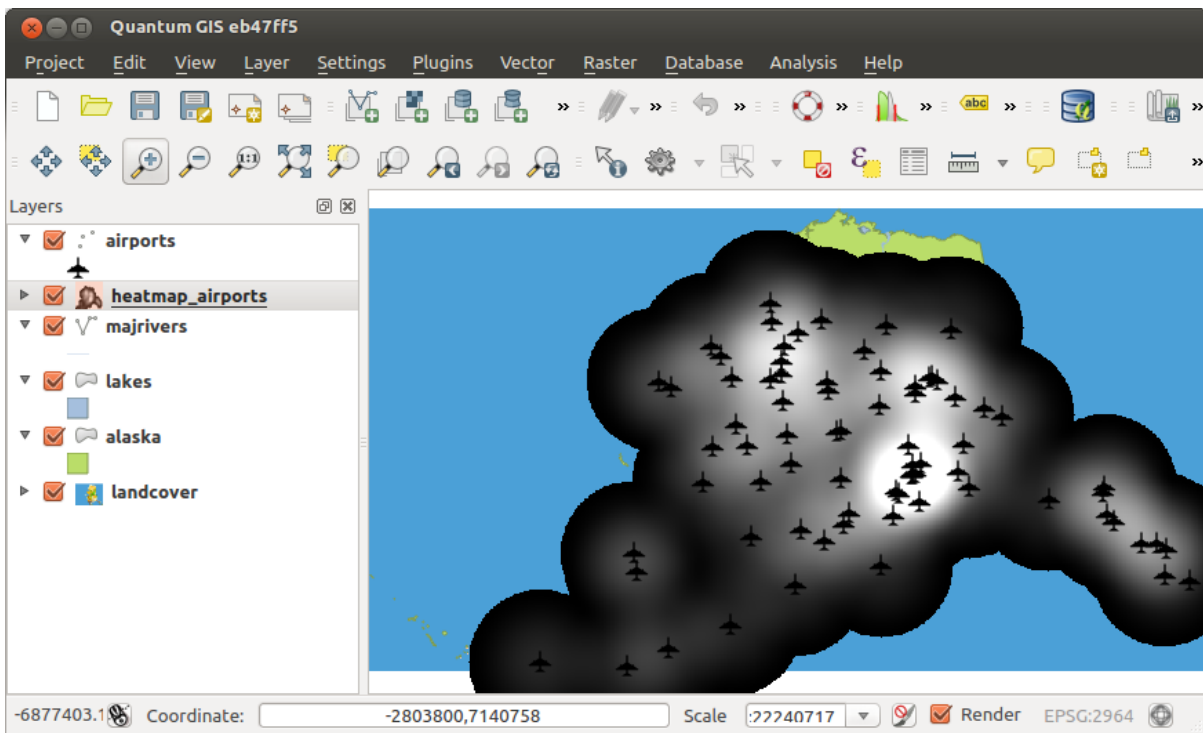


Figure 20.25: De heatmap ziet er na het laden uit als een grijs vlak

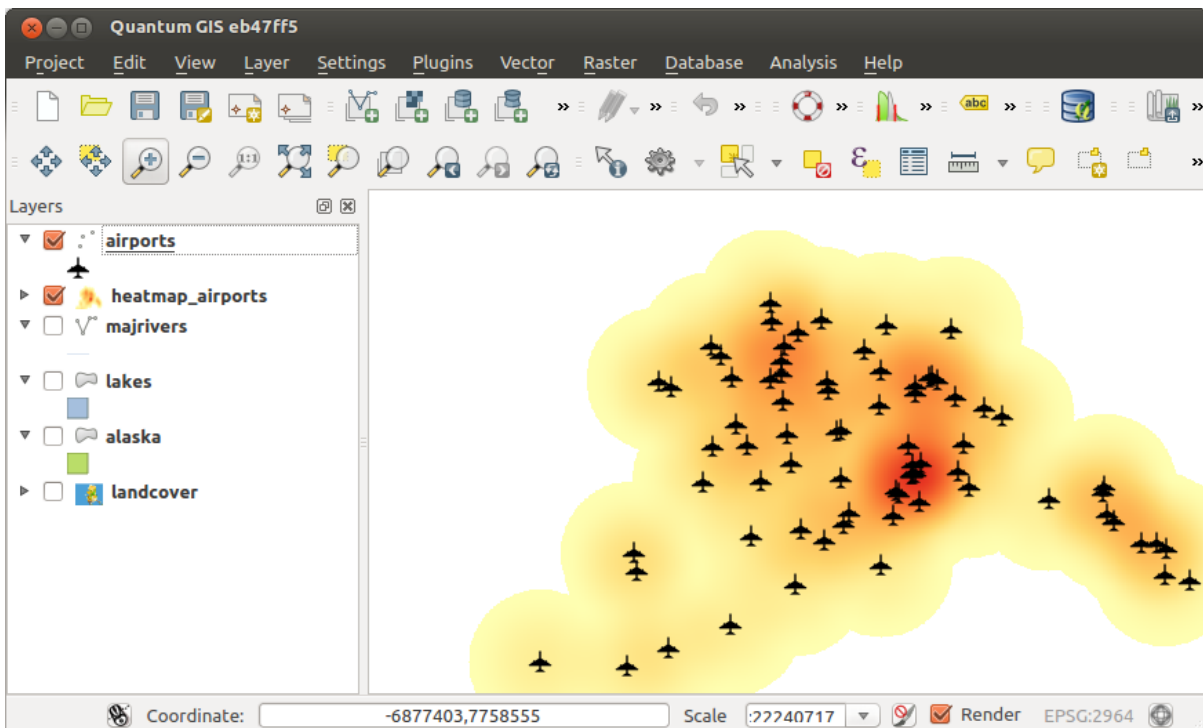






Figure 20.26: Opgemaakte Heatmap van vliegvelden van Alaska

## 20.13 Plug-in Interpolatie

De plug-in Interpolatie kan worden gebruikt voor het genereren van een TIN- of IDW-interpolatie van een vectorlaag. Hij is eenvoudig te gebruiken en heeft een intuïtieve grafische gebruikersinterface voor het vervaardigen van geïnterpoleerde rasterlagen (Zie [Figure\\_interpolation\\_1](#)). Voordat deze plug-in kan worden gebruikt, moeten de volgende parameters worden gedefinieerd:

- Invoer **Vectorlagen**: Kies de invoerlaag (of lagen) uit een lijst van geladen lagen. Als meer dan één laag wordt opgegeven, dan worden gegevens van alle lagen gebruikt voor de interpolatie. Opmerking: Men kan zowel lijnen als polygonen gebruiken als voorwaarden voor de driehoeksmeting door een keuze te maken tussen “Punten”, “Lijnen structuren” of “Lijnen opbreken” in de keuzelijst *Type* .
- **Interpolatie attribuut** : Selecteer het attribuut dat moet worden gebruik voor de interpolatie of activeer het keuzevak  *Gebruik Z-coördinaten* als de Z-coördinaten moeten worden gebruikt voor de interpolatie.
- **Interpolatie methode**: Selecteer de methode voor interpolatie. Dit kan ofwel zijn ‘Driehoeksinterpolatie (TIN)’ of ‘Inverse Distance Weighted (IDW)’. Met de methode TIN kunt u een oppervlak maken dat wordt gevormd door driehoeken of punten Dichtstbijzijnde buur. Hiervoor worden cirkels rondom geselecteerde monsterpunten gemaakt en hun kruisingen worden verbonden met een netwerk van niet overlappende en zo compact mogelijke driehoeken. De resulterende oppervlakken zijn niet glad. Bij het gebruiken van de methode IDW worden de monsterpunten gewogen tijdens het interpoleren zodat de invloed van een punt relatief ten opzichte van een ander afneemt met de afstand vanaf het onbekende punt dat u wilt maken. De methode voor interpolatie IDW heeft ook enkele nadelen: de kwaliteit van het resultaat van de interpolatie kan afnemen, als de verdeling van de monster-gegevenspunten oneven is. Verder kunnen maximum- en minimumwaarden op het geïnterpoleerde oppervlak alleen voorkomen op monster-gegevenspunten. Dit resulteert vaak in kleine pieken en dalen rondom de monster-gegevenspunten.
-  **Interpolatie-methode configureren**: De methode voor interpolatie configureren die u hebt gekozen. Voor de methode TIN kunt u kiezen uit de methoden voor interpolatie Lineair en Clough Toucher (kubisch). U kunt ook de triangulatie opslaan in de indeling Shapefile. Voor interpolatie IDW kunt u de coëfficiënt voor de afstand instellen.
- **Aantal kolommen/rijen** : Specificeer het aantal kolommen en het aantal rijen voor het uitvoerbestand.
- **Uitvoerbestand**: Geef de naam voor het uitvoerbestand op.
-  **:guidable: ‘Voeg resultaat toe aan het project’** om de uitkomst toe te voegen aan het huidige project.

Onthoud dat het gebruiken van lijnen als beperkingen voor de interpolatie via de triangulatie (methode TIN) u ofwel ‘structuurlijnen’ of ‘breeklijnen’ kunt gebruiken. Bij het gebruiken van ‘breeklijnen’ produceert u scherpe breuken in het oppervlak terwijl u bij het gebruiken van ‘structuurlijnen’ u doorlopende breuken produceert. De triangulatie wordt aangepast door beide methoden zodat geen rand een breek- of structuurlijn kruist.

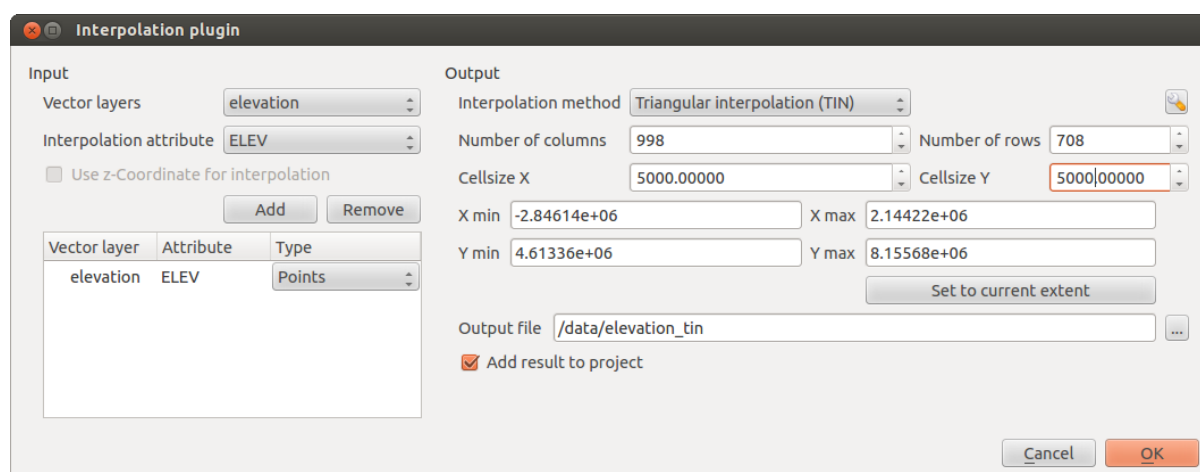



Figure 20.27: Plug-in Interpolatie

## 20.13.1 Gebruik van de plug-in

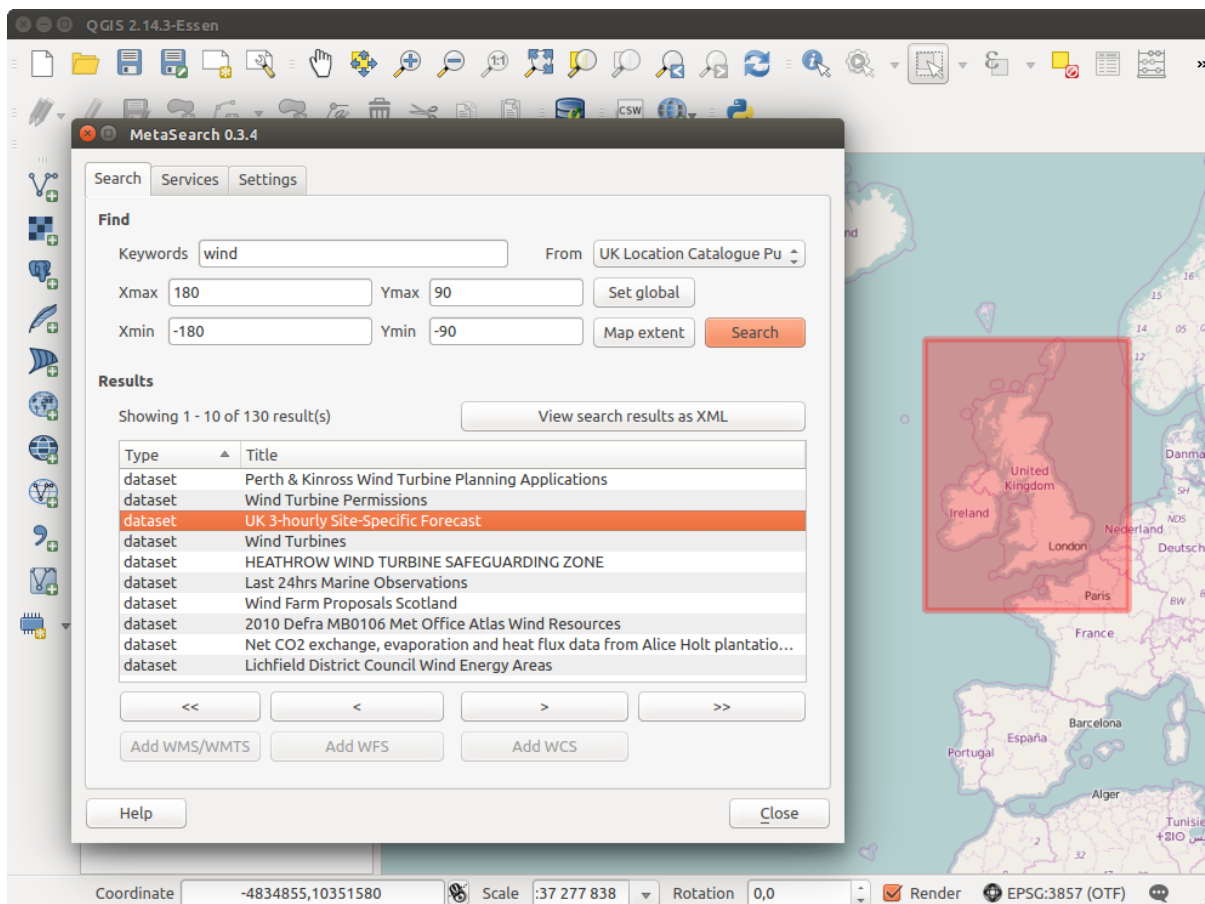
1. Start QGIS en laad een punt vectorlaag (bijv., `elevp.csv`).
2. Laad de plug-in Interpolatie in Plug-ins beheren en installeren (zie *Het dialoogvenster Plug-ins*) en klik op het menu *Raster* → *Interpolatie* → **lraster-Interpolate** *Interpolatie*, dat te vinden is in de werkbalk in QGIS. Het venster voor de plug-in Interpolatie verschijnt dan zoals getoond in [Figure\\_interpolation\\_1](#).
3. Kies de invoerlaag (bijv., `elevp` ) en kolom (bijv. ELEV) voor de interpolatie.
4. Kies een methode voor de interpolatie (bijv. 'Triangulated Irregular Network (TIN)'), stel de celgrootte in op 5000 en geef de naam op van het uitvoer rasterbestand (bijv., `elevation_tin`).
5. Klik op [OK].

## 20.14 MetaSearch Catalogue Client

### 20.14.1 Introductie

MetaSearch is een plug-in voor QGIS om interactief te werken met metadata catalogus services, die de standaard OGC Catalogue Service voor het web (CSW) ondersteund.

MetaSearch verschaft een eenvoudige en intuïtieve benadering en gebruikersvriendelijke interface om metadata catalogussen te doorzoeken binnen QGIS.





## 20.14.2 Installatie

MetaSearch is standaard opgenomen in QGIS 2.0 en hoger. Alle afhankelijkheden zijn binnen MetaSearch opgenomen.

Installeer MetaSearch vanuit Beheer en installeer plug-ins in QGIS, of handmatig vanaf <http://plugins.qgis.org/plugins/MetaSearch>.

## 20.14.3 Werken met Metadata-catalogussen in QGIS

### CSW (catalogusservice voor het web)

CSW (Catalogue 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 bewerken

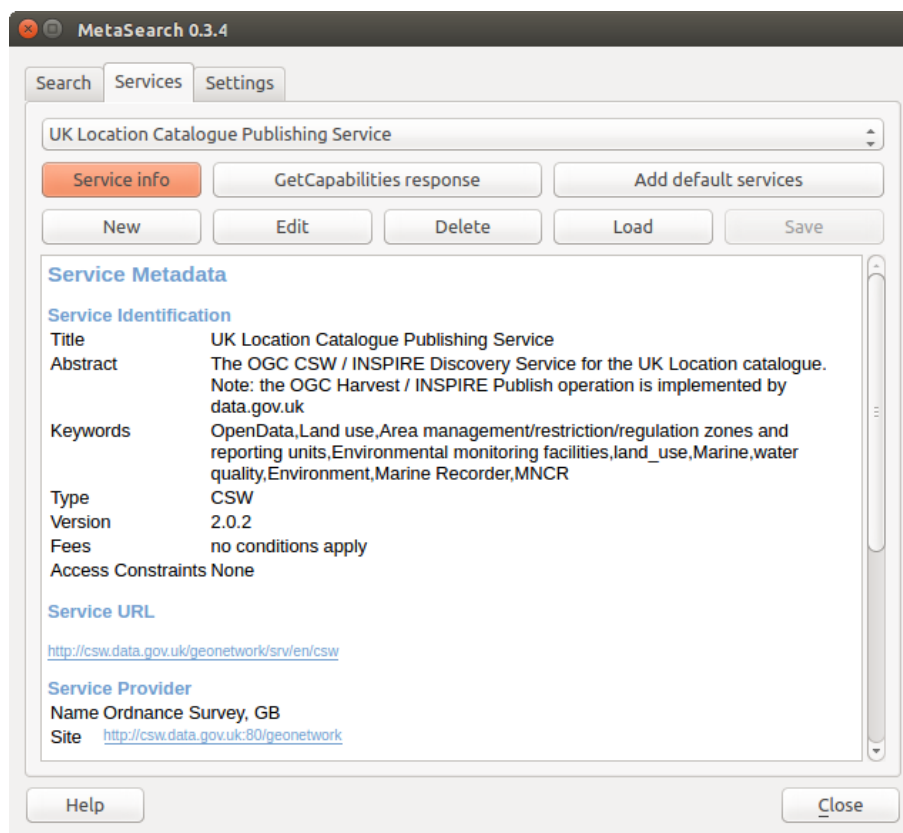


Figure 20.28: Catalogus-services bewerken

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 selectievak van de keuzelijst voor alle vermelde items van catalogus-services.

Klik, om een item Catalogus-service toe te voegen, op de knop **[Nieuw]** en voer een *Naam* in voor de service, als ook de *URL* (eindpunt). Onthoud dat alleen de basis-URL is vereist (geen volledige URL GetCapabilities). Klikken op **[OK]** zal de service toevoegen aan de lijst met items.

Selecteer, om een item van een bestaande Catalogus-service te bewerken, het item dat u wilt bewerken en klik op de knop **[Aanpassen]** en pas de waarden voor *Naam* of *URL* aan en klik dan 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="http://catalog.data.gov/csw-all"/>
  <csw name="Geonorge - National CSW service for Norway" url="http://www.geonorge.no/geonetwork/eng/GeonorgeNationalCSWServiceForNorway">
  <csw name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca Italiano" url="http://www.pcn.minambiente.it/geonetwork/eng/GeoportaleNazionale">
  <csw name="LINZ Data Service" url="http://data.linz.govt.nz/feeds/csw"/>
  <csw name="Nationaal Georegister (Nederland)" url="http://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/eng/NationaalGeoregister">
  <csw name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali - Servizio di ricerca" url="http://www.rndt.it/geonetwork/eng/RepertorioNazionale">
  <csw name="UK Location Catalogue Publishing Service" url="http://csw.data.gov.uk/geonetwork/srv/eng/UKLocationCataloguePublishingService">
  <csw name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog" url="http://metadata.grid.unep.ch:8080/geonetwork/eng/UNEPGRIDGenevaMetadataCatalog">
</qgsCSWConnections>
```

Klik op de knop **[Laden]** om een lijst met items te laden. Een nieuw venster zal verschijnen; klik op de knop **[Bladeren]** en navigeer naar het XML-bestand met de items die u wilt laden en klik op **[Openen]**. De lijst met items zal worden weergegeven. Selecteer de items uit de lijst die u wilt toevoegen en klik op **[Laden]**.

Klikken op de knop **[Service info]** geeft informatie weer over de geselecteerde Catalogus-service zoals identificatie van de service, service-provider en contactinformatie. Klik op de knop **[GetCapabilities response]** als u het ruwe antwoord van XML wilt bekijken. Een afzonderlijk venster zal openen dat de Capabilities XML zal weergeven.

## 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 zoekparameters zijn beschikbaar:

- *Sleutelwoorden*: vrije tekst sleutelwoorden om te zoeken
- *Van*: de Catalogus-service die bevroegd moet worden
- **Kaartbereik**: het ruimtelijk gebied waarop gefilterd moet worden, gedefinieerd door *Xmax*, *Xmin*, *Ymax*, en *Ymin*. Klik op **[Stel globaal in]** om een globale zoekactie uit te voeren, klik op **[Kaartbereik]** om een zoekactie uit te voeren op alleen het zichtbare gebied of voer handmatig de gewenste aangepaste waarden in

Klikken op de knop **[Zoeken]** zal de geselecteerde Metadata Catalogus doorzoeken. Zoekresultaten worden weergegeven in een lijst en zijn te sorteren door te klikken op de titel van de kolom. U kunt door de zoekresultaten navigeren met de richtingknoppen onder de zoekresultaten. Klikken op de knop **[Resultaten tonen als XML]** opent een venster met het antwoord van de service in ruwe indeling XML.

Klikken op een resultaat zal de volgende opties verschaffen:

- als het record van de metadata een geassocieerd begrenzingsvak heeft, zal een voetafdruk van het begrenzingsvak worden weergegeven op de kaart

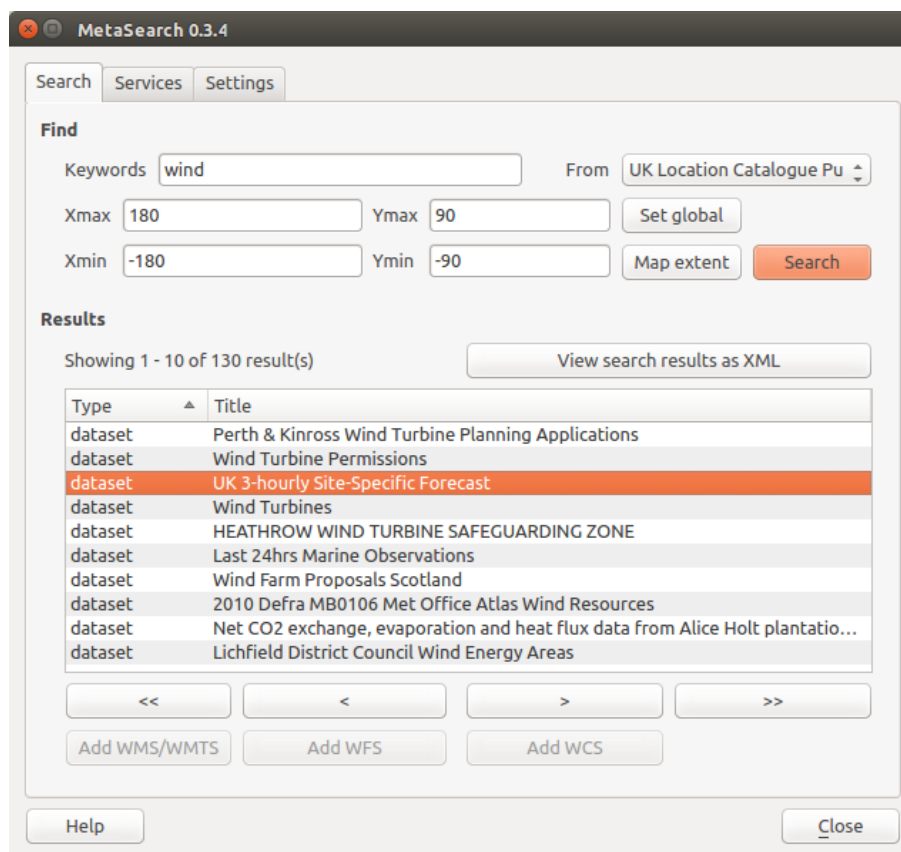


Figure 20.29: Zoeken in Catalogus-services

- dubbelklikken op het record geeft de metadata van het record weer et geassocieerde koppelingen voor toegang. Klikken op de koppelingen opent de koppeling in de webbrowser van de gebruiker
- als het record een OGC webservice (WMS|WMTS, WFS, WCS) is, zullen de toepasselijke knoppen [**WMS** |**WMTS toevoegen**|**WFS toevoegen**|**WCS toevoegen**] voor de gebruiker worden ingeschakeld om aan QGIS toe te voegen. MetaSearch zal verifiëren of dit een geldig OWS is bij het klikken op deze knop. De OWS zal dan worden toegevoegd aan de toepasselijke lijst met verbindingen in QGIS, en het toepasselijke dialoogvenster voor de verbinding WMS/WMTS|WFS|WCS zal dan verschijnen

## Instellingen

U kunt MetaSearch fijn afstemmen met de volgende *instellingen*:

- *Naam verbinding*: bij het toevoegen van een OWS-verbinding (WMS/WMTS|WFS|WCS), wordt de verbinding opgeslagen met de verscheidene laagproviders voor QGIS. Gebruik deze instelling om ofwel de door MetaSearch voorgestelde naam te gebruiken, of die te overschrijven of een tijdelijke naam te gebruiken
- *Resultaten aanroepen*: het aantal weer te geven resultaten per pagina bij het doorzoeken van catalogussen van metadata. Standaard waarde is 10
- *Server timeout*: het aantal seconden voor het blokkeren van een poging tot verbinden bij het doorzoeken van catalogussen van metadata. Standaard waarde is 10

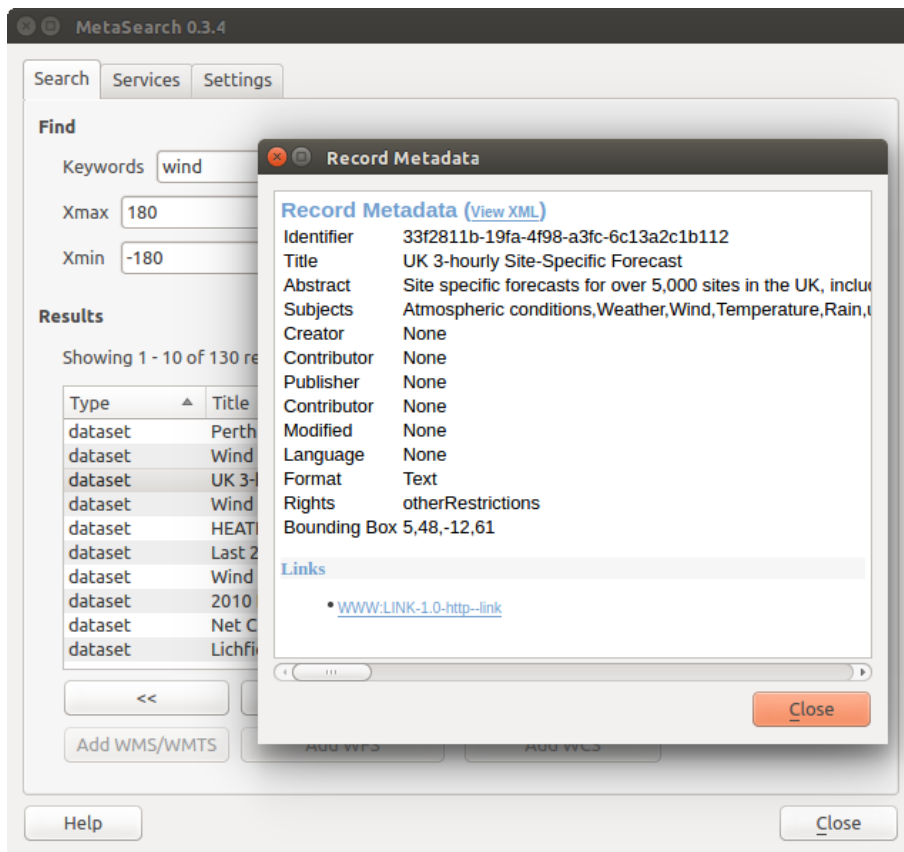


Figure 20.30: Metadata record weergeven

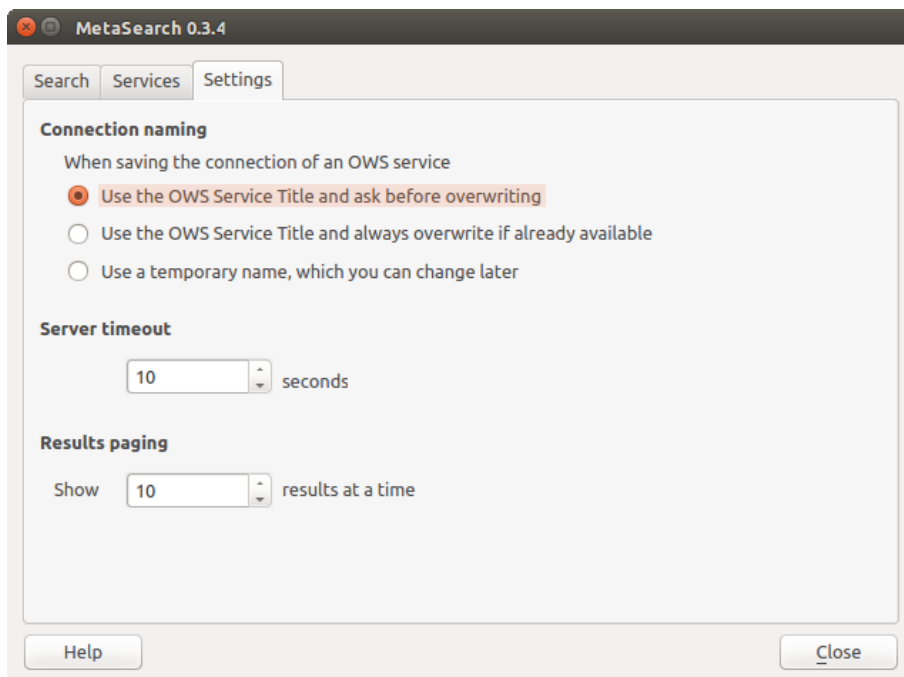





Figure 20.31: Metasearch instelling

## 20.15 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 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.

### 20.15.1 Gebruik van de plug-in

- Open enkele vectorlagen (bijv., uit een gegevensbron van PostGIS of WFS-T).
- Sla het op als een project.
- Ga naar *Database* → *Offline bewerken* →  *Converteer naar offline project* en selecteer de lagen die moeten worden opgeslagen. De inhoud van de lagen wordt opgeslagen in tabellen van SpatiaLite.
- Offline bewerken van de lagen.
- Upload, na opnieuw te zijn verbonden, de wijzigingen via *Database* → *Offline bewerken* →  *Synchroniseren*.

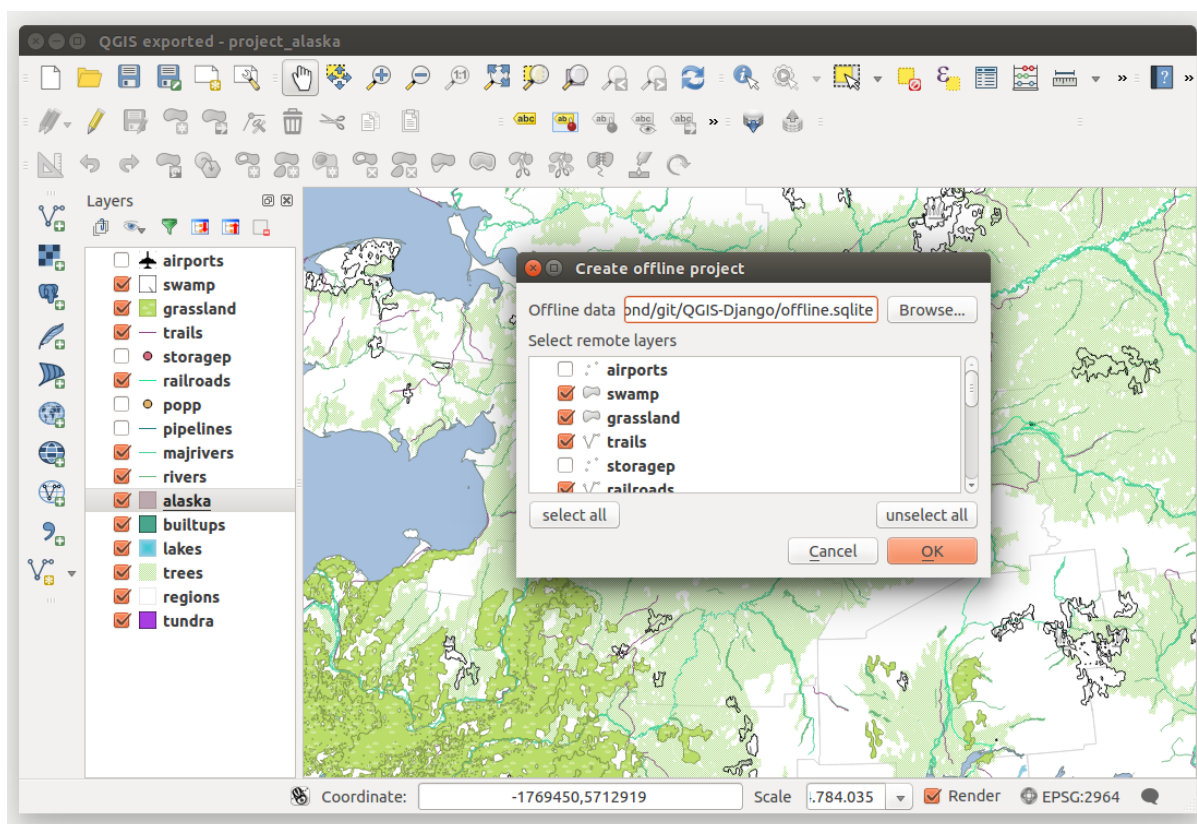



Figure 20.32: Maak een offline project uit lagen van PostGIS of WFS


## 20.16 Plug-in Oracle Spatial GeoRaster

In databases van Oracle kunnen rastergegevens worden opgeslagen in SDO\_GEORASTER-objecten die beschikbaar zijn in de uitbreiding Oracle Spatial. In QGIS wordt de  Plug-in Oracle Spatial GeoRaster ondersteund door GDAL en is afhankelijk van het databaseproduct van Oracle dat geïnstalleerd en werkend is op uw computer. Hoewel software van Oracle beschermd is, wordt het voor ontwikkelings- en testdoeleinden gratis ter beschikking gesteld. Hier is een eenvoudig voorbeeld van hoe een rasterafbeelding in GeoRaster kan worden geladen:

```
$ gdal_translate -of georaster input_file.tif geor:scott/tiger@orcl
```

Deze plug-in laadt een raster in de standaard tabel GDAL\_IMPORT, als een kolom met de naam RASTER.

### 20.16.1 Verbindingen beheren

Om te beginnen moet de plug-in Oracle GeoRaster worden geactiveerd met behulp van de Plug-in Manager (zie gedeelte *Het dialoogvenster Plug-ins*). Wanneer men een GeoRaster in QGIS wil laden, moet eerst een verbinding tot stand worden gebracht met de database van Oracle die de gegevens bevat. Klik daarvoor op de knop  Oracle GeoRaster toevoegen, waardoor het invoerscherm *Selecteer het Oracle Spatial GeoRaster* zal worden geopend. Klik dan op **[Nieuw]** om het invoerscherm Nieuwe Oracle-verbinding aanmaken te openen en waarin men de benodigde parameters kan invullen (Zie [Figure\\_oracle\\_raster\\_1](#)):

- **Name:** Geef een naam voor de verbinding met de database.
- **Database instance:** Geef de naam van de database waarmee verbinding moet worden gemaakt.
- **Gebruikersnaam:** Geef de gebruikersnaam op die gebruikt zal worden om toegang te krijgen tot de database.
- **Wachtwoord:** Geeft het wachtwoord die samen met gegeven gebruikersnaam toegang geeft tot de database.

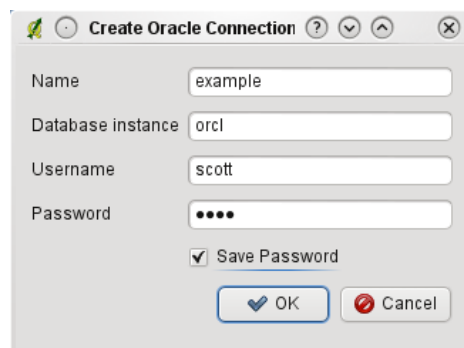


Figure 20.33: Dialoogvenster Verbinding voor Oracle maken

Gebruik, in het paneel *Oracle Spatial GeoRaster* (zie [Figure\\_oracle\\_raster\\_2](#)), de keuzelijst om een verbinding te selecteren, en maak gebruik van de knop **[Verbinden]** om de verbinding tot stand te brengen. **[Bijwerken]** van de gegevens van de verbinding is ook mogelijk door het vorige dialoogvenster te starten. De knop **[Delete]** kan worden gebruikt om de verbinding te verwijderen uit de keuzelijst.

### 20.16.2 Een GeoRaster selecteren

Wanneer de verbinding is opgezet, zal een scherm met subdatasets een overzicht geven van alle tabellen die GeoRasters bevatten in het formaat van een GDAL subdataset naam .

Klik op één van de getoonde subdatasets en klik daarna op **[Selecteren]** om een tabel aan te wijzen. Vervolgens verschijnt een nieuwe lijst met subdatasets met de namen van GeoRaster kolommen in de tabel. Dit is doorgaans een vrij korte lijst omdat de meeste gebruikers slechts één of twee GeoRaster kolommen in dezelfde tabel hebben.

Klik op één van de getoonde subdatasets en klik vervolgens op **[Selecteren]** om één van de tabel/kolom-combinaties te kiezen. De dialoog zal nu alle rijen tonen die GeoRaster objecten bevatten. De subdataset-lijst toont nu de Raster Data Tabel en de Raster Id's.

De keuze kan op elk moment worden gewijzigd om direct naar een bekend GeoRaster te gaan of om terug te gaan naar het begin om een andere tabelnaam te selecteren.

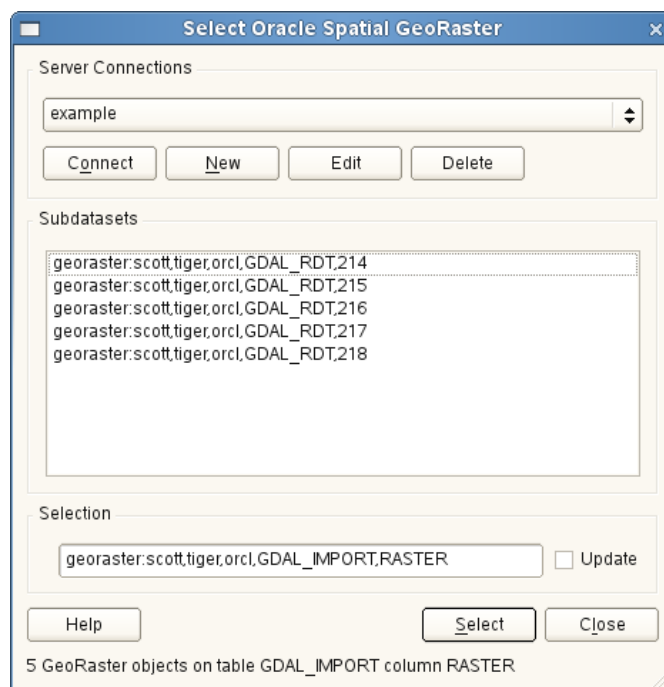


Figure 20.34: Dialoogvenster Oracle GeoRaster selecteren

In het invoervak Selecteren kan ook een WHERE zoekvraag worden ingevoerd aan het eind van de identificatie-regel, bijvoorbeeld `geor:scott/tiger@orcl,gdal_import,raster,geoid=`. Zie [http://www.gdal.org/frmt\\_georaster.html](http://www.gdal.org/frmt_georaster.html) voor meer informatie.

### 20.16.3 Het GeoRaster tonen

Ten slotte zal de rasterafbeelding worden geladen in QGIS door het GeoRaster uit de lijst van de Raster Data Tabellen en Raster ID's te selecteren.

Het venster *Selecteer het Oracle Spatial GeoRaster* kan nu worden gesloten. Wanneer het later opnieuw geopend wordt zal het dezelfde verbinding gebruiken en het zal dezelfde voorgaande lijst van subdatasets tonen. Dit maakt het eenvoudig om nog een raster uit diezelfde database te laden.

---

**Notitie:** GeoRasters die piramiden bevatten zullen veel sneller worden getoond maar de piramiden moeten vooraf buiten QGIS worden gegenereerd met behulp van Oracle PL/SQL of gdaladdo.

---

Hier volgt een voorbeeld hoe gdaladdo kan worden gebruikt:

```
gdaladdo georaster:scott/tiger@orcl,georaster\_table,georaster,georid=6 -r
nearest 2 4 6 8 16 32
```

Dit is een voorbeeld met gebruikmaking van PL/SQL:

```
$ sqlplus scott/tiger
SQL> DECLARE
  gr sdo_georaster;
BEGIN
  SELECT image INTO gr FROM cities WHERE id = 1 FOR UPDATE;
```

```
sdo_geor.generatePyramid(gr, 'rLevel=5, resampling=NN');
UPDATE cities SET image = gr WHERE id = 1;
COMMIT;
END;
```

## 20.17 Plug-in Raster Terreinanalyse



Met de Raster Terreinanalyses Plugin kunnen berekeningen worden gedaan op basis van een digitaal terreinmodel (DEM). Het werkt heel eenvoudig met behulp van de grafische interface waarmee nieuwe rasterlagen kunnen worden gemaakt (Zie [Figure\\_raster\\_terrain\\_1](#)).

Beschrijving van de analyses:

- **Slope:** Berekent de hellingshoek van het terrein in graden (gebaseerd op een schatting van de eerste orde afgeleide).
- **Aspect:** Berekent de richting van de afloop van het terrein in graden (met de klok mee vanaf het Noorden).
- **Hillshade:** Maakt een kaart met schaduwen met behulp van licht en schaduw waarmee een beter 3-dimensionaal uiterlijk voor een reliëfkaart met schaduwen wordt verschaft. De gemaakte kaart is een Enkelbands grijze die de grijze waarde van de pixels weergeeft.
- **Ruggedness Index:** Een berekening van terreinverschillen zoals beschreven door Riley et al. (1999). Voor elke gridcel worden de hoogteverschillen met de 8 aangrenzenden cellen opgeteld.
- **Relief:** Maakt een reliëfkaart met schaduwen uit digitale hoogtegegevens. Er is een methode geïmplementeerd om de kleuren te kiezen door het analyseren van de verdeling van de frequentie. De gemaakte kaart is een multiband kleur met drie banden die de RGB-waarden van het geschaduwde reliëf weergeeft.

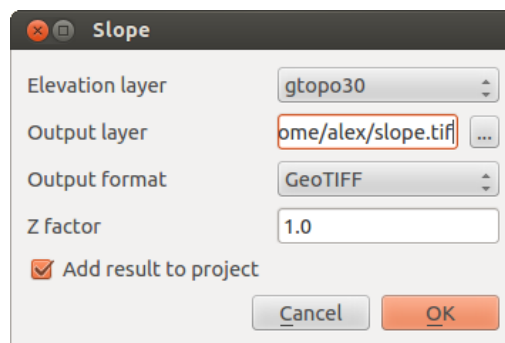


Figure 20.35: Raster Terrain Modelling Plugin (helling berekening)

### 20.17.1 Gebruik van de plugin

1. Start QGS en voeg de rasterlaag `gtopo30` uit de GRASS voorbeeldlocatie toe.
2. Laadt de Raster Terreinanalyses Plugin met de Plugin-manager (zie hoofdstuk *Het dialoogvenster Plug-ins*).
3. Selecteer de gewenste analyse via het menu (bijv. *Raster* → *Terrain Analysis* → *Slope*). Het dialoogvenster *Slope* verschijnt zoals te zien is in [Figure\\_raster\\_terrain\\_1](#).
4. Voer een map en bestandsnaam in.
5. Klik [OK].



## 20.18 Plug-in Road Graph

De plug-in Road graph is een C++ plug-in voor QGIS die de kortste route tussen twee punten berekent over een lijnlaag en vervolgens deze route over het netwerk heen tekent.

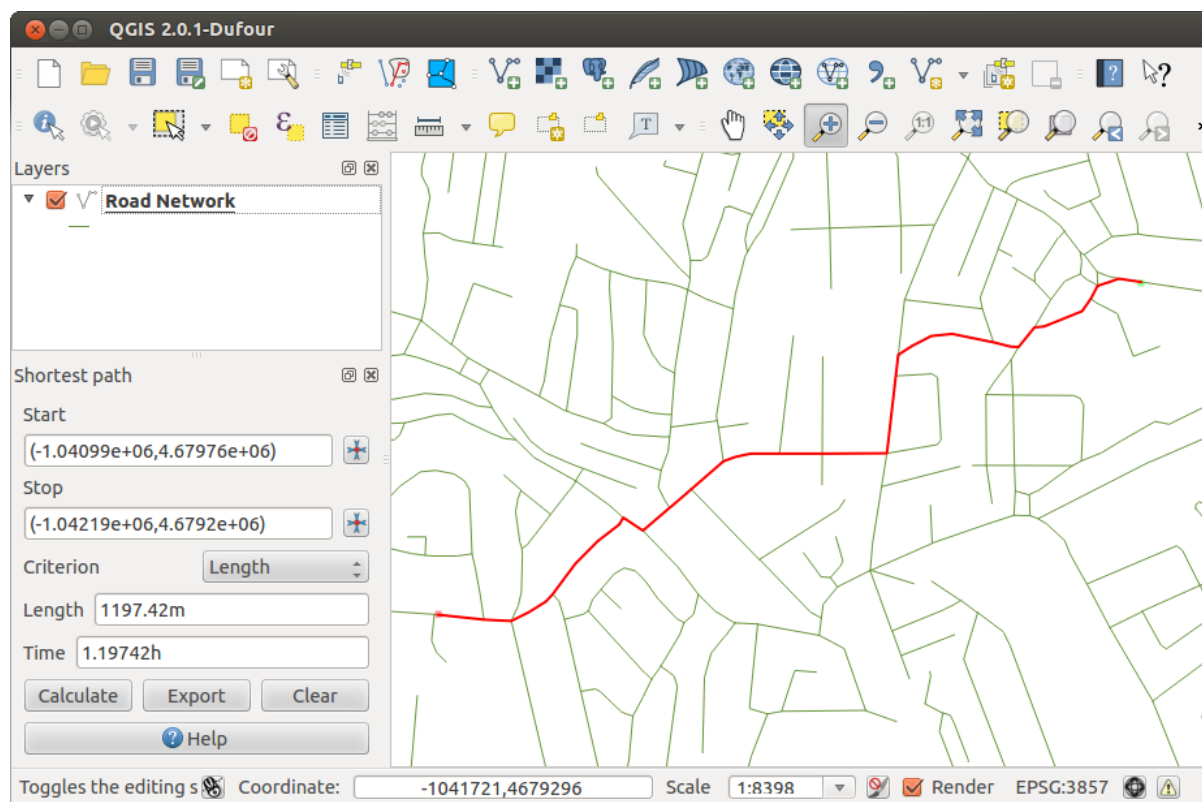


Figure 20.36: Plug-in Road Graph

### Belangrijkste functies

- Berekent de lengte van het pad en de reistijd.
- De route kan worden geoptimaliseerd op basis van lengte of reistijd.
- Exporteert het pad naar een vectorlaag.
- Markeert de richtingen van de wegen (dit is traag en wordt voornamelijk gebruikt om fouten op te sporen en om te testen)

Als laag voor het transportnet kan elke door QGIS ondersteunde type lijnlaag worden gebruikt. Twee lijnen met een gemeenschappelijk punt worden verondersteld onderling verbonden te zijn. Hou er tijdens het bewerken van het transportnet rekening mee dat het CRS van de laag gelijk is aan het CRS van het project. Dit omdat bij een verschillend CRS er bij het uitvoeren van de herberekening van coördinaten fouten kunnen ontstaan zodat het netwerk niet meer goed verbonden is, zelfs wanneer 'snappen' wordt gebruikt.

In de attribuentabel van de laag kunnen de volgende velden worden gebruikt:

- Snelheidsveld in de transportlaag (numeriek veld).
- Richtingsveld (elk type dat omgezet kan worden naar tekst waarmee je de richting aan kunt geven). Je kunt waarden instellen die overeenkomen met een voorwaartse en achterwaartse (omgekeerde) richting voor eenrichtingswegen, of een waarde voor beide richtingen om wegen aan te geven waar tweerichtingsverkeer mogelijk is.

Wanneer in sommige velden geen waarde is ingevuld of niet bestaat, zullen standaardwaarden worden gebruikt. Men kan de standaardwaarden en enkele instellingen voor de plug-in wijzigen via het dialoogvenster Instellingen voor Road graph.

## 20.18.1 Gebruik van de plug-in

Na het opstarten van de plug-in verschijnt een nieuw paneel aan de linkerkant van het venster van QGIS. Vul daarna de gegevens in door middel van het dialoogvenster *Instellingen voor 'Road graph'* in het menu *Vector* → *Road Graph* (zie [figure\\_road\\_graph\\_2](#)).

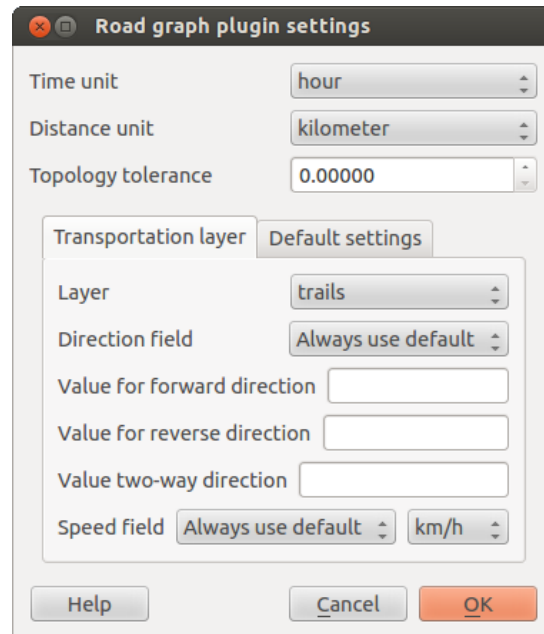



Figure 20.37: Instellingen voor plug-in Road graph

Na het invullen van de :guilabel: 'Tijdseenheid', :guilabel: 'Afstandseenheid' en :guilabel: 'Topologie tolerantie' kan men de te gebruiken vectorlaag kiezen in het tabblad :guilabel: 'Transport laag'. Daar kan men ook het *Richtingsveld* en het *Snelheidsveld* kiezen. In het tabblad *Standaardinstellingen* kan de standaard *Richting* worden gegeven voor de berekening.

Tenslotte kan via het paneel *Kortste pad* het start- en stoppunt worden ingevoerd in de laag met de paden. Klik vervolgens op **[Bereken]**.

## 20.19 Plug-in Ruimtelijke Query


De plug-in  Ruimtelijke Query stelt u in staat een ruimtelijke query uit te voeren (d.i. objecten te selecteren) in een doellaag met verwijzing naar een andere laag. De functionaliteit is gebaseerd op de bibliotheek GEOS en is afhankelijk van de geselecteerde laag met bronobjecten.

Mogelijke operatoren zijn:



- bevat
- is gelijk aan
- overlapt
- kruist
- kruisend
- raakt niet
- raakt
- binnen

## 20.19.1 Gebruik van de plug-in

Als een voorbeeld willen we regio's in de gegevensset van Alaska zoeken die vliegvelden bevatten. De volgende stappen zijn nodig:

1. Start QGIS en laad de vectorlagen `regions.shp` en `airports.shp`.
2. Laad de plug-in Ruimtelijke Query in Plug-ins beheren en installeren... (zie *Het dialoogvenster Plug-ins*) en klik op het pictogram  Ruimtelijke Query, dat verschijnt in het menu van de werkbalk van QGIS. Het dialoogvenster van de plug-in verschijnt.
3. Selecteer de laag `regions` als de bronlaag en `airports` als de laag met de referentie-objecten.
4. Selecteer 'bevat' als de operator en klik op [Toepassen].

Nu krijgt u een lijst met object-ID's uit de query en heeft u verschillende opties, zoals weergegeven in [figure\\_spatial\\_query\\_1](#).

- Klik op **!selectSubsetLayer!** Maak een laag aan met een lijst van items.
- Selecteer een ID uit de lijst en klik op  Maak laag van geselecteerde.
- Selecteer 'Verwijder uit huidige selectie' in het veld :guilabel:' En gebruik het resultaat om' .
- U kunt  Zoom naar item of  Logboekmeldingen weergeven.
- Aanvullend kunt u in *Resultaat object ID's* met de opties 'Ongeldige bron' en 'Ongeldige referentie' de objecten met de fouten in de geometrieën bekijken. Deze objecten worden niet gebruikt voor de query.

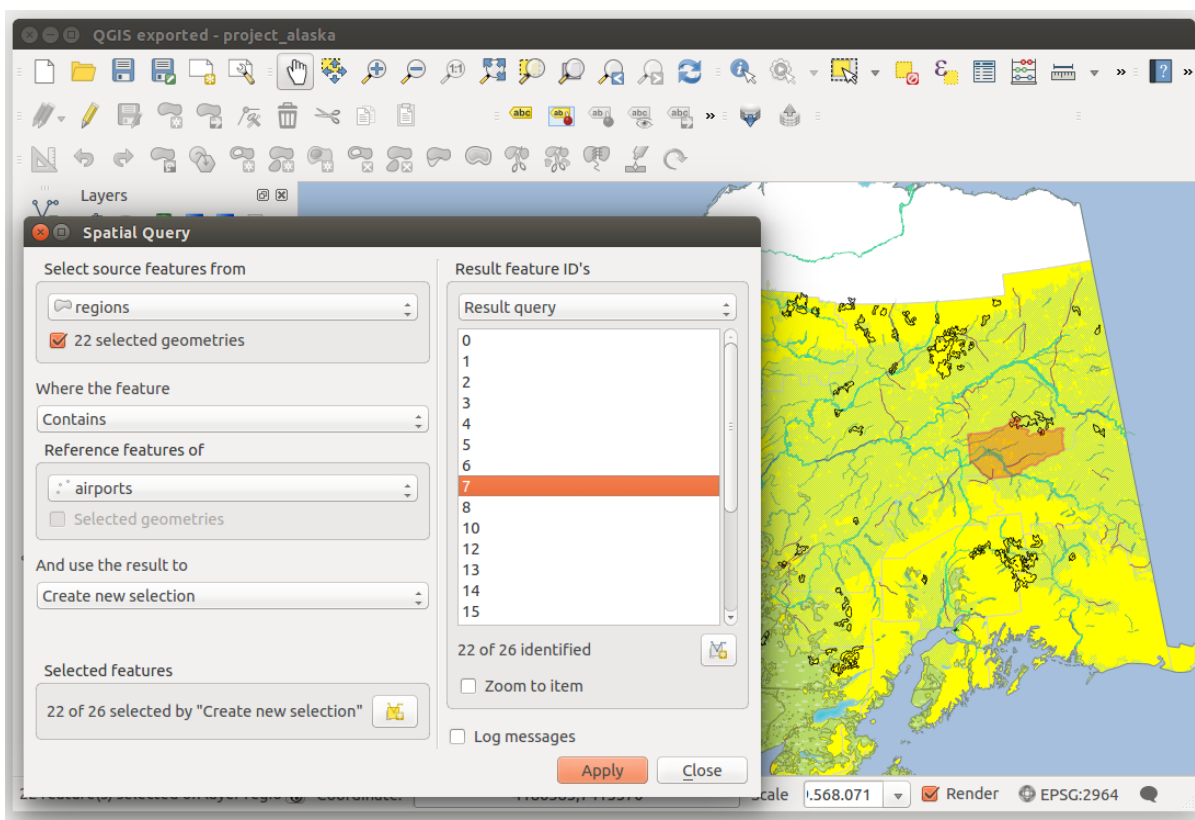


Figure 20.38: Ruimtelijke Query-analyse - regio's bevatten vliegvelden

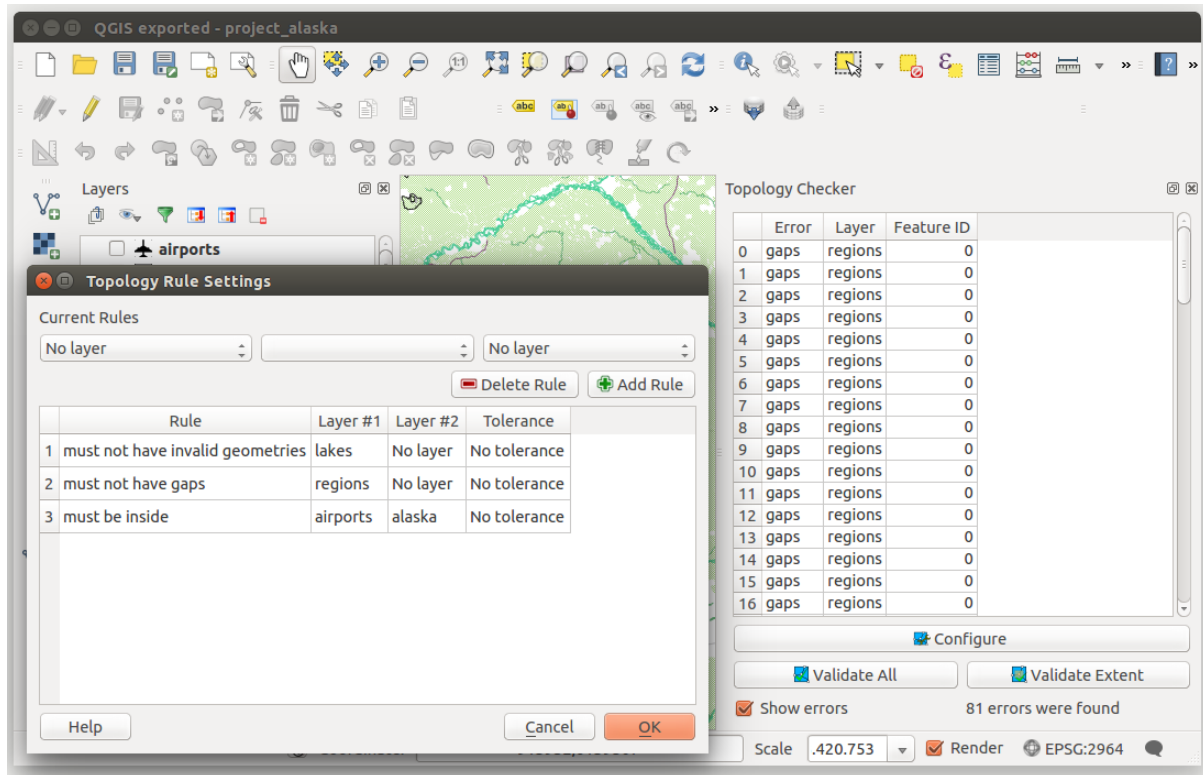


Figure 20.39: De plug-in Topologie Checker

## 20.20 Plug-in Topologie Checker

Topologie beschrijft de relaties tussen punten, lijnen en polygoon 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 u 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.

## 20.21 Plug-in Gebiedsstatistieken

Met de plug-in  *Gebiedsstatistieken* kunt u de resultaten van een thematische classificatie analyseren. Het stelt u in staat om verschillende waarden van de pixels van een rasterlaag te berekenen met behulp van een polygone vectorlaag (zie [figure\\_zonal\\_statistics](#)). Na het kiezen van een kleurenband genereert de plug-in uitvoerkolommen in de vectorlaag met een gebruikersgedefinieerd voorvoegsel en berekent voor elke polygoon statistieken over pixels die daarbinnen liggen. De beschikbare statistieken zijn :

- **Telling:** om het aantal pixels te tellen
- **Som:** om de waarden van de pixels bij elkaar op te tellen
- **Gemiddelde:** om het gemiddelde van de waarden van de pixels te krijgen

- **Mediaan:** om de mediaan van de waarden van de pixels te krijgen
- **StDev:** om de standaard afwijking van de waarden van de pixels te krijgen
- **Min:** om het minimum van de waarden van de pixels te krijgen
- **Max:** om het maximum van de waarden van de pixels te krijgen
- **Bereik:** om het bereik (max - min) van de waarden van pixels te krijgen
- **Kleinste hoeveelheid:** om de minst voorkomende pixelwaarde te krijgen
- **Grootste hoeveelheid:** om de meest voorkomende pixelwaarde te krijgen
- **Variëteit:** om het aantal afzonderlijke waarden van pixels te tellen

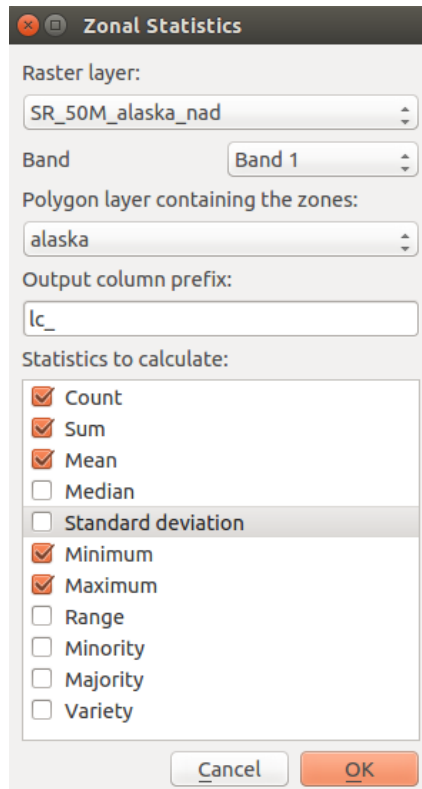


Figure 20.40: dialoogvenster Gebiedsstatistieken



---

## Ondersteuning

---

### 21.1 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.

#### 21.1.1 `qgis-users` [Engelstalig]

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: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>

#### 21.1.2 `osgeo.nl`

Voor het Duits sprekend publiek is er het Duitse FOSSGIS e.V. met de `fossgis-talk-liste` mailinglijst. Deze mailinglijst wordt gebruikt voor discussie over open source GIS in het algemeen inclusief QGIS. U kunt lid worden van de `fossgis-talk-liste` mailinglijst via de volgende URL: <https://lists.fossgis.de/mailman/listinfo/fossgis-talk-liste>

#### 21.1.3 `qgis-developer` [Engelstalig]

Ben je ontwikkelaar en loop je tegen technische vragen aan? Meld je dan aan op de `qgis-developer` mailinglijst: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer>

#### 21.1.4 `qgis-ux`

Een speciale mailinglijst waar mensen de aan QGIS gerelateerde UX (gebruikerservaringen) delen en discussiëren waar men in de praktijk zoal tegenaan loopt.

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-ux>

#### 21.1.5 `qgis-commit` [Geautomatiseerd]

Telkens wanneer er door een ontwikkelaar een wijziging wordt gemaakt voor QGIS wordt er een bericht geplaatst op deze lijst. Als u bij wilt blijven met elke wijziging in de broncode, kunt u zich op deze lijst abonneren via: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-commit>



### 21.1.6 qgis-trac [Geautomatiseerd]

Deze lijst geeft technische meldingen gerelateerd aan QGIS weer. Dit zijn onder andere foutenrapporten, taken en wijzigingsverzoeken alsmede de oplossingen. Deze lijst is niet bedoeld voor gebruikers of ontwikkelaars om berichten te plaatsen. Wil je op de hoogte blijven van de (technische) ontwikkelactiviteiten dan kun je je aanmelden voor deze lijst: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-trac>

### 21.1.7 qgis-community-team [Engelstalig]

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: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team>

### 21.1.8 qgis-release-team [Engelstalig]

Op deze lijst worden meldingen geplaatst over het release-proces, de voortgang, het gereedmaken van de installatiepakketten voor de verschillende besturingssystemen (o.a. Windows, Mac en Linux) en de wereldwijde aankondiging van een nieuwe versie. Je kunt je aanmelden voor deze lijst op: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-release-team>

### 21.1.9 qgis-tr [Engelstalig]

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: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr>

### 21.1.10 qgis-edu [Engelstalig]

Deze mailinglijst is specifiek voor discussies in relatie tot . Als u zou willen werken aan materiaal van QGIS voor in het onderwijs is dit een goed startpunt om uw vragen te stellen. U kunt zich op deze lijst abonneren via: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-edu>

### 21.1.11 qgis-psc [Engelstalig]

Deze lijst wordt gebruikt voor discussie over problemen van het Steering Committee, die met name gaat over het algemene management, de aansturing en het richting geven van QGIS. U kunt zich abonneren op deze lijst via: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc>

Iedereen is welkom op de mailinglijsten van QGIS. Mocht u vragen tegenkomen op een van de lijsten die u kunt beantwoorden, deel dan uw ervaringen! Onthoud dat op de mailinglijsten van qgis-commit en qgis-trac automatisch gegenereerde berichten geplaatst worden en niet zijn bedoeld om zelf berichten op te plaatsen.

## 21.2 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](http://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, kun je deze nalezen op <http://qgis.org/irclogs>. Wil je op een nederlandsstalig IRC kanaal praten over QGIS? Dat kan op [irc.freenode.net](http://irc.freenode.net) in het kanaal #osgeonl.

Commerciële ondersteuning voor QGIS is eveneens beschikbaar. Bekijk de website <http://qgis.org/en/commercial-support.html> voor meer informatie.

## 21.3 Meldingen Volgstelsysteem

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 deze foutmeldingen indienen op de QGIS Bug tracker, het volgstelsysteem voor foutmeldingen, op <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues>. Doe een melding altijd in het Engels en gebruik een geldig e-mailadres zodat wij eventueel contact met u op kunnen nemen voor aanvullende informatie.

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 volgstelsysteem. Plaats een melding altijd in het engels en kies als type `Feature`.

Heeft u een fout gevonden en zelf opgelost, dan kunt u ofwel een Pull Request indienen op het Github QGIS Project (voorkeur) of zelf een patch indienen. Het goede meldingen volgstelsysteem van Redmine op <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues> heeft dit type ook. Selecteer dan ook het keuzvak `Patch supplied` en voeg uw patch daaraan toe voordat u uw melding indient. Een ontwikkelaar zal een review uitvoeren op de geboden oplossing en deze, bij acceptatie, verwerken in de toepassing QGIS. Hou er rekening mee dat uw patch niet onmiddellijk wordt verwerkt – ontwikkelaars worden vaak opgehouden door andere verplichtingen.

Onthoud dat wanneer u een Pull Request aanlevert, het waarschijnlijker is dat uw wijziging wordt doorgevoerd in de broncode!

## 21.4 Blog

De gemeenschap QGIS heeft een Engelstalig weblog op <http://planet.qgis.org/planet/> waarop interessante artikelen te lezen zijn voor gebruikers en ontwikkelaars als ook van anders blogs van de gemeenschap. U wordt uitgenodigd om uw eigen QGIS-blog bij te dragen

## 21.5 Plug-ins

De website <http://plugins.qgis.org> verschaft het officiële portaal 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’.

## 21.6 Wiki

Er is een engelstalige wiki beschikbaar op <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki>. Hier kun je waardevolle informatie vinden maar ook plaatsen over ontwikkeling, uitrol, links naar downloads, vertaal tips enzovoort. Bekijk ‘m, je kunt er pareltjes aan informatie vinden!



## 22.1 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-commercial 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.

## 22.2 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. Secondly, 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:

1. 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.
2. 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.
3. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
4. Preserve all the copyright notices of the Document.
5. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
6. 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.

7. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
8. Include an unaltered copy of this License.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
14. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
15. 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.



---

## Verwijzingen naar literatuur en web

---

GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org>, 2013.

GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. <http://grass.osgeo.org> , 2013.

NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.

OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org/ogr> , 2013.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2002.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2004.

POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. <http://postgis.refrations.net/> , 2013.



- 
- %%, 140  
 2.5 D, 111  
 2.5 D renderen, 111
- Aangepast\_CRS, 74  
 Aangepaste\_Kleur\_balk, 97  
 Aanpassingen, 68  
 Acties, 138  
 Afbeelding\_database, 349  
 Afdrukken  
   Exporteren\_kaart, 355  
 Afgeleide velden, 161  
 Analyse-gereedschappen, 382  
 apache, 209  
 apache2, 209  
 Arc/Info Binary Coverage, 83  
 Arc/Info\_ASCII\_Grid, 185  
 Arc/Info\_Binary\_Grid, 185  
 Assistent Grootte, 108  
 Atlas\_generatie, 358  
 Attributen\_tabel, 343  
 Attributen\_Tabel\_Selectie, 159  
 attributentabel, 158  
 Attribuut-acties, 138
- Beveiligde\_OGC\_authenticatie, 207  
 bewerken, 167, 170  
 Bewerken van knooppunten, 171
- CAT, 199  
 Categorieën, 106  
 CGI, 209  
 Coördinaten\_Referentie\_Systeem, 71, 203  
 colorBrewer, 97  
 Comma Separated Values (Tekstgescheiden waarden),  
   84  
 Common\_Gateway\_Interface, 209  
 Contextuele help, 38  
 Contrastverbetering, 189  
 CRS, 71, 203  
 CSV, 84, 172
- Data-bepaalde override, 128  
 data-bepaalde override, 45  
 Datum\_transformatie, 75  
 DB\_Manager, 93
- Debian\_Squeeze, 209  
 delen verwijderen, 176  
 diagram, 134  
 Digitaliseren, 169, 388  
   Attributen samenvoegen, 178  
   Automatisch traceren, 178  
   Delen splitsen, 178  
   Geselecteerde objecten samenvoegen, 178  
   Kaartobjecten splitsen, 178  
   Object roteren, 175  
   Object vereenvoudigen, 176  
   Object vervormen, 177  
   Onderdeel toevoegen, 176  
   Onderdeel verwijderen , 176  
   Ongedaan maken, 175  
   Opnieuw, 175  
   Paneel Geavanceerd digitaliseren, 179  
   Puntsymbolen roteren, 178  
   Ring toevoegen, 176  
   Ring vullen, 177  
   Snapping, 167  
   Verspring curve, 177  
   Verwijder ring, 177
- Discreet, 189  
 documentatie, 5  
 Driebands\_Kleuren\_Raster, 187
- een actie te definiëren, 138  
 een regel te maken, 110  
 een shapefile laden, 81  
 effecten voor renderen, 41  
 Eigenschappen opslaan, 145  
 Elastiek, 170  
 Enkelbands\_Raster, 187  
 EPSG, 71  
 Erdas Imagine, 185  
 ESRI, 83  
 European\_Petroleum\_Search\_Group, 71  
 Exporteren\_als\_afbeelding, 355  
 Exporteren\_als\_PDF, 355  
 Exporteren\_als\_SVG, 355  
 Expressies, 147  
 expressies, 55  
 Expressions, 147
- FastCGI, 209
-



- Favoriete plaatsen, 49
- favoriete plaatsen
  - zie favoriete plaatsen, 49
- Fouten, 388
- Functies Veldberekening, 148
  
- GDAL, 185
- Geïnverteerde polygoon renderer, 111
- Gedeelde polygoonranden, 168
- Geldigheid geometrie:, 388
- Gelijke interval, 107
- generalisatie, 143
- Geometrie, 391
- Geometrieën controleren, 388
- GeoTIFF, 185
- GeoTiff, 185
- gereedschappen voor digitaliseren, 169
- Gereedschappen voor Georeferencer, 391
- Geroteerde\_Noordpijl, 349
- GiST (Generalized Search Tree) index, 91
- GML, 199
- GNU General Public License, 421
- Gradueel, 107
- GRASS, 255, *see* Nieuwe vectorlagen
  - maken;bewerken;een nieuwe laag maken
  - gereedschap voor digitaliseren, 261
  - koppelen van attributen, 260
  - opslag van attributen, 260
  - regio, 263
  - regio bewerken, 263
  - regio weergeven, 263
  - resultaten weergeven, 265, 267
  - stijl, 262
  - toolbox, 267
- GRASS vectorgegevensmodel, 260
  
- heatmap, 111
- Histogram, 108, 194
- Hoekpunt, 171
- Hoekpunten, 171
- Hoofdscherm, 21
- HTML\_frame, 350
- Huidige\_wijzigingen, 174
  
- IGNF, 71
- Importeren\_van\_Kaarten, 78
- ingebouwde formulieren, 132
- Institut\_Geographique\_National\_de\_France, 71
- InteProxy, 207
- Items\_Uitlijning, 329
  
- Kaart\_Navigatie, 42
- Kaart\_sjabloon, 317
- Kaarten\_afdrukken, 317
- Kaarten\_lay-out, 317, 326
- Kaarten\_maken, 317, 326
- Kaarten\_samenstellen, 326
- Kaarttips, 143
- klassen, 106
  
- kleur, 39
- Kleur\_interpolatie, 189
- Kleurenkaart, 189
- Kleurverloop\_Kleur\_balk, 97
- Kleurverlopen, 97
- Knooppunten, 171
- koppelen, 133
- koppellaag, 133
- Kruisingen vermijden, 169
- kwiteit van het renderen, 39
- Kwantielen, 107
  
- laag renderen, 114
- labelen, 120
- Labelen gebaseerd op expressie, 126
- labels, 47
- Laden\_van\_raster, 185
- layout werkbalken, 30
- legenda, 31
- legenda\_printvormgeving
  - Kaart\_legenda, 337
- license document, 421
- Logboekmeldingen, 34
- loggen
  - QGIS-server, 217
  
- MapInfo, 81
- Meng-modi, 41
- menu's, 22
- Metadata, 145, 194
- meten, 42
  - hoeken, 43
  - lijnlengthe, 43
  - oppervlakten, 43
- Modus\_Rendering, 328
- Mooie grenzen, 107
- MSSQL Spatial, 93
- Multiband\_Raster, 187
- multilijn, 176
- multipolygoon, 176
- multipunt, 176
- Multivariatie analyse, 108
  
- Natuurlijke grenzen (Jenks), 107
- New\_Temporary\_Scratch\_Layer, 182
- Niet\_Ruimtelijke\_Attributen\_Tabellen, 163
- Nieuwe lagen aanmaken, 179
- Nieuwe Shapefile-laag, 179
- Nieuwe Spatialite-laag, 181
- Nieuwe\_GPX\_laag, 179, 182
- Nieuwe\_Spatialite\_Laag, 179
  
- object zonder geometrie, 172, 176
- Objecten identificeren , 45
- objecten maken, 170
- OGC, 199
- OGR, 83
- OGR Simple Feature Library, 84
- ogr2ogr, 91

- omgeving
  - QGIS-server, 217
- Onderdeel toevoegen, 176
- Onderzoeksgereedschap, 382
- Ongedaan maken, 35
- Open\_Geospatial\_Consortium, 199
- OpenStreetMap, 86
- Opnieuw, 35
- opties voor de opdrachtregel , 15
- Oracle Spatial, 93
- OSM, 86
- Overzichtskaart, 34
  
- pgsql2shp, 90
- Piramiden, 193
- plaatsen van labels, 123
- Plug-in, 391
- Plug-in Geometrie snappen, 391
- Plug-in Verplaatsing, 110
- plug-ins, 363
- polygoon\_naar\_lijn
  - lijn\_naar\_polygoon, 172
- PostGIS, 87
- PostGIS spatial index, 91
- PostgreSQL, 87
- print\_vormgeving
  - gereedschappen, 320
- printvormgeving snelle afdruk, 19
- Printvormgeving\_Items, 326
- printvormgeving\_kaart, 329
- Printvormgeving\_manager, 318
- Printvormgeving\_sjabloon, 317
- Proj.4, 74
- Proj4, 73
- Proj4\_tekst, 73
- Projecten in een project, 49
- Projecties, 71
- Proportioneel symbol, 108
- Proxy, 201
- proxy-server, 201
- Puntverplaatsing renderer, 110
  
- QGIS-server
  - loggen, 217
  - omgeving, 217
- QGIS\_kaartserver, 207
- QGIS\_Server, 209
- QML, 145
- QSpatialite, 93
- Querybouwer, 103
  
- Raster, 185
  - Rasters
    - Kaart\_Raster, 332
- Raster\_berekeningen, 195
- Regel-gebaseerd labelen, 128
- Regel-gebaseerd renderen , 110
- regels voor volgorde, 114
- Relaties, 163
  
- Renderen, 38
- Renderen pauzeren, 39
- Renderer Categorieën, 106
- Renderer Enkel symbool , 105
- Renderer Gradueel, 107
- Renderer Heatmap , 111
- ringpolygoon, 177
  
- schaal berekenen, 36
- Schaalafhankelijk renderen, 38
- Schaalbalk, 38
  - Kaart\_schaalbalk, 339
- Schuiven, 42
- SFS, 199
- Shapefile, 81, 83
- shp2pgsql, 90
- SLD, 209
- SLD/SE, 209
- sleutelwoordenlijst, 145
- Snappen, 391
- Snappen op snijpunten, 169
- Snapping, 167
- Snelkoppelingen toetsenbord, 37
- Snelle veldberekening, 162
- Spatialite, 93
- Spatialite\_Manager, 93
- SQLite, 93
- SRS, 203
- ST\_Shift\_Longitude, 92
- Standaard\_CRS, 71
- Statistiek, 34
- Stijl, 33, 95, 105
- Stijl opslaan, 145
- Symbologie, 105, 187
- Symboollagen, 114
  
- Tekeneffecten, 115
- Terugdraaien\_acties\_lay-out, 325
- Tiger-indeling, 83
- Tolerantie voor 'snappen', 167
- tolerantie voor snappen, 167
- toolbox van GRASS , 263
  - aanpassen, 271
- Topologie, 388, 391
- Topologisch bewerken, 168
- Transparantie, 192
  
- uitvoer opslaan als afbeelding, 19
- UK\_National Transfer Format, 83
- US Census Bureau, 83
  
- variabele, 54
- variabelen, 54
- vectorbestand, 81
- Veldberekening, 161, 162
- verschuif pijltjestoetsen, 35
- virtueel veld, 161
- Virtuele velden, 161
- Virtuele\_Lagen, 182

voorbeeldacties, 140  
voorwaardelijke opmaak, 163  
voorwaardelijke\_opmaak, 163

WCS, 199, 207  
Web Coverage Service, 207  
werkbalk, 30  
Werken\_met\_Attributen\_Tabel, 158  
WFS, 199, 207  
WFS-T, 207  
WFS\_Transactional, 207  
WKT, 71, 172  
WMS, 199  
WMS-C, 204  
WMS\_1.3.0, 207  
WMS\_client, 199  
WMS\_eigenschappen, 205  
WMS\_identificeren, 205  
WMS\_layer\_transparency, 203  
WMS\_metadata, 205  
WMS\_tegels, 204  
WMTS, 204  
WMTS\_client, 199

Z-volgorde, 114  
zichtbaarheid laag, 32  
Zoeken\_naar\_Kaarten, 78  
Zoekradius, 168  
zoekradius, 168  
zoom muiswiel, 35  
Zoom\_In Zoom\_Out, 42