



QGIS - PostGIS

**Champs-Libres
Kay Warrie**

December 2022

Courriel : info@champs-libres.coop
Téléphone : +32 81 13 69 17
Adresse : Rue Nanon, 98
5000 Namur, Belgique

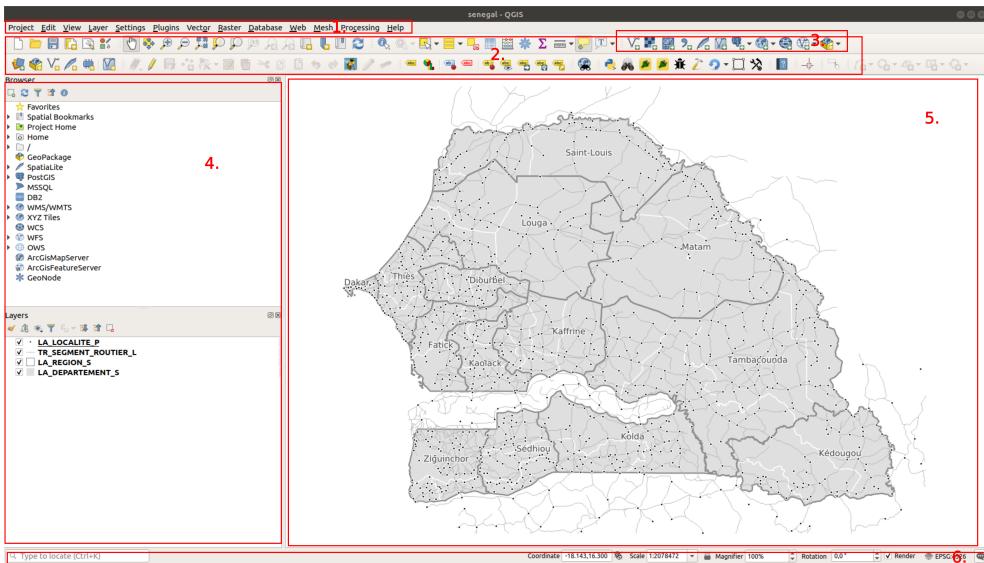
Inhoudsopgave

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Korte intro over QGIS | 4 |
| 1.1 | Ontdek QGIS | 4 |
| 1.1.1 | De QGIS interface | 4 |
| 1.1.2 | Een QGIS project | 5 |
| 1.1.3 | Oefeningen | 5 |
| 1.1.4 | Open een WMS | 12 |
| 1.1.5 | Open de attributen tabel | 17 |
| 2 | Create a PostGIS layer from a Excel table | 17 |
| 2.1 | Voeg de XY-gegevens toe aan QGIS | 20 |
| 2.2 | Opslaan als een PostGIS-laag | 21 |
| 2.3 | Maak een ruimtelijke join | 21 |
| 2.3.1 | Maak een ruimtelijke intersectie met de WHERE clause | 22 |
| 2.3.2 | Maak een ruimtelijke intersectie met JOIN | 23 |
| 2.3.3 | Oefening: breid het snijvlak uit met een buffer | 24 |
| 2.3.4 | Oefening: Filter de waarnemingen op basis van de waarnemingsdatum | 24 |
| 3 | Opendata: Vrij te gebruiken databronnen | 24 |
| 3.1 | Federale overheid | 24 |
| 3.1.1 | GEO.be (NGI/IGN) | 24 |
| 3.1.2 | Statbel.fgov.be opendata (Statistiek België) | 25 |
| 3.1.3 | Andere | 25 |
| 3.2 | Brussel | 26 |
| 3.3 | Andere regio's | 26 |
| 3.4 | Wereld | 26 |
| 3.4.1 | Openstreetmap | 26 |
| 3.4.2 | Natural earth | 27 |
| 3.5 | Oefening | 27 |

Lijst van figuren

| | | |
|----|--|----|
| 1 | The QGIS interface | 4 |
| 2 | QGIS Project | 5 |
| 3 | QGIS Project - verander de laagvolgorde | 6 |
| 4 | QGIS project - verborgen lagen | 7 |
| 5 | QGIS Project - laag details | 7 |
| 6 | QGIS project - de laag openen in een nieuw project | 8 |
| 7 | Vectorlaag toevoegen | 9 |
| 8 | Vectorlaag toevoegen - kies een file | 9 |
| 9 | Vectorlaag toevoegen - selecteer een file | 9 |
| 10 | Vectorlaag toevoegen - gemeenten van België | 10 |
| 11 | Vectorlaag toevoegen - via toolbalk icoon | 10 |
| 12 | Project coördinatensysteem wijzigen | 11 |
| 13 | WMS laag toevoegen | 12 |
| 14 | WMS laag toevoegen - toolbalk icoon | 13 |
| 15 | WMS laag toevoegen | 13 |

| | | |
|----|---|----|
| 16 | WMS laag toevoegen | 14 |
| 17 | WMS laag toevoegen | 14 |
| 18 | WMS laag toevoegen - luchtfoto's | 15 |
| 19 | Voeg een WFS-laag toe | 15 |
| 20 | Een WFS-laag toevoegen - werkbalkpictogram | 16 |
| 21 | Add a XYZ layer | 16 |
| 22 | Het lezen van de attributentabel | 17 |
| 23 | Lees attributentabel | 18 |
| 24 | Attributentabel | 18 |
| 25 | Selectieknop | 18 |
| 26 | Functieselectie in de attributentabel | 19 |
| 27 | Items selecteren in de attributentabel | 19 |
| 28 | Selectieknop | 19 |
| 29 | Dialoogvenster met teken-gescheiden tekst toevoegen | 20 |
| 30 | Puntlaag weergegeven in het kaartpaneel | 21 |
| 31 | Importeer een vectorlaag naar de database | 22 |
| 32 | Ruimtelijke query tussen 2 tabellen | 23 |
| 33 | GEO.be | 24 |
| 34 | Statbel.fgov.be | 25 |
| 35 | datastore.brussels | 26 |
| 36 | Joins in QGIS | 28 |



Figuur 1: The QGIS interface

1 Korte intro over QGIS

1.1 Ontdek QGIS

1.1.1 De QGIS interface

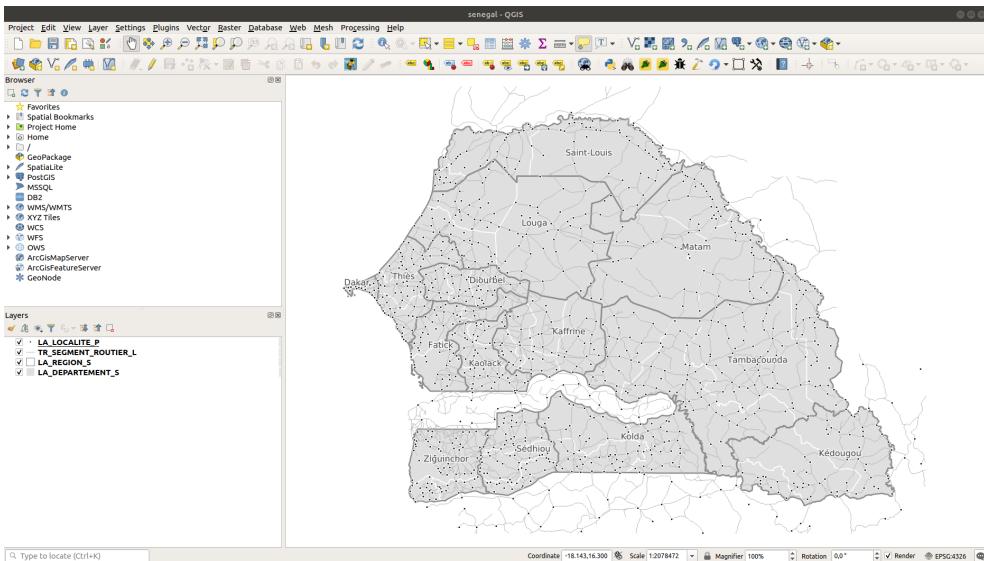
1. Menu's

- Project: je huidige project instellen, openen en opslaan
- Bewerken: Ongedaan maken, plakken etc.
- Beeld: Je kaartbeeld bewerken zoals in en uitzoomen, meten etc.
- Kaartlagen: toevoegen en beheren
- Extra: Algemene instellingen
- Plugin's: extra componenten installeren
- Database: bevragen databases
- Vector, Raster, Web, Mazen en processing: analyse tools
- Help: Documentatie

2. Taakbalken: Hetzelfde als in de menu's, maar dan in de vorm van iconen. Om erachter te komen wat een tool doet, beweegt u uw muis erover en leest u de tooltip. Om werkbalken toe te voegen of te verwijderen, klikt u met de rechtermuisknop ergens in dit gebied, behalve op een uitgeschakelde tool, en schakelt u de gewenste werkbalken in of uit.

3. De Databronnen beheren Taakbalk: Om eenvoudig lagen toe te voegen.

4. Panelen: - De eerste: de "Browser" waarmee u gemakkelijk een bestand kunt vinden dat is geopend geweest door QGIS, een WMS-service, ... - De tweede: lijst met geladen lagen, ook soms de inhoudstafel genoemd. Als er meerdere lagen



Figuur 2: QGIS Project

aanwezig zijn, kunt u hier de weergavevolgorde wijzigen. Om dit gebied te laten verschijnen of verdwijnen: Beeld > Panelen > Lagen - Om panelen toe te voegen, Beeld > Panelen

5. Kaartgebied: Dit gebied kan worden in- of uitgezoomd.

6. Statusbalk: Hier vind je de coördinaten van het punt waar de muis zich bevindt, de schaal...

1.1.2 Een QGIS project

Een project is een werkruimte. Het opslaan van een project is gelijk aan het opslaan van de lijst met gebruikte lagen, de stijl die voor elke laag wordt gebruikt maar niet de gegevens!

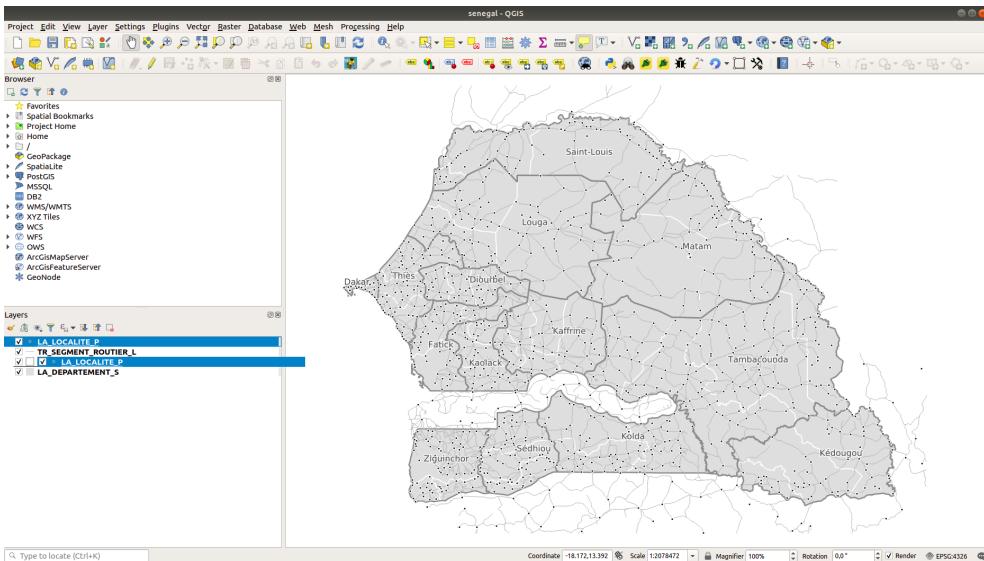
Voor een laag behoudt het project alleen het pad naar de laag en niet de gegevens in de laag.

U kunt relatieve paden of absolute paden opgeven. Het voordeel van het gebruik van relatieve paden is dat u een bestand dat het project en zijn lagen bevat.

1.1.3 Oefeningen

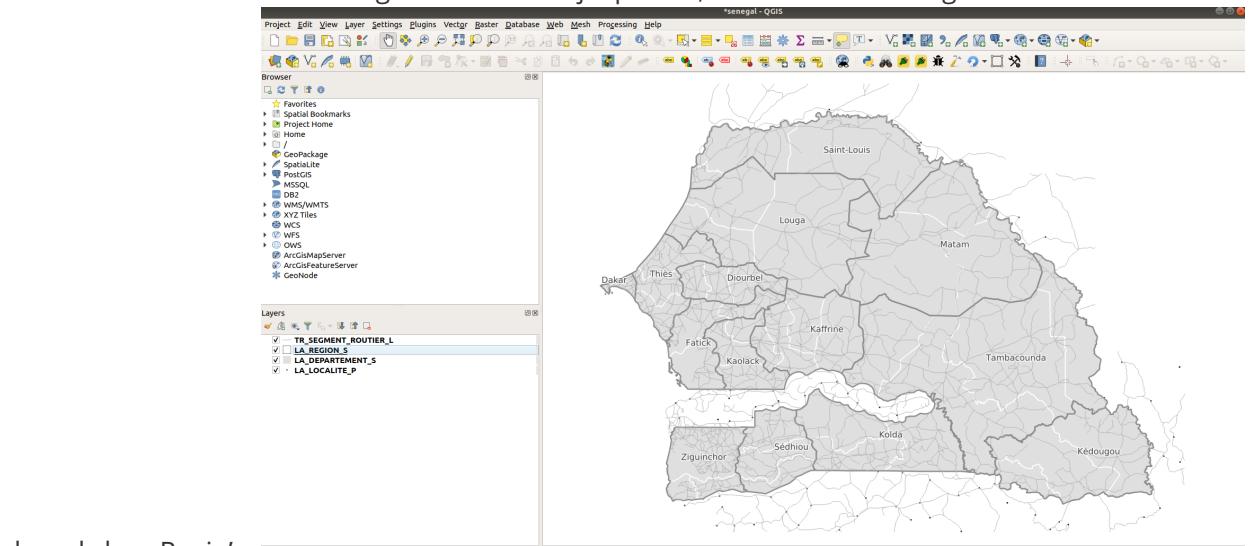
Open een project Open het project in de bestanden die op de locatie zijn ontvangen "projects/part_1/senegal.qgz".

U kunt de volgorde waarin de lagen verschijnen wijzigen door erop te klikken en het lager of hoger laten vallen.



Figuur 3: QGIS Project - verander de laagvolgorde

De volgorde van de lagen is belangrijk: QGIS geeft de lagen weer van beneden naar boven: het tekent de laag helemaal onderaan, dan degene er net boven enzovoort. Als u de stedenlaag onderaan de lijst plaatst, wordt deze verborgen

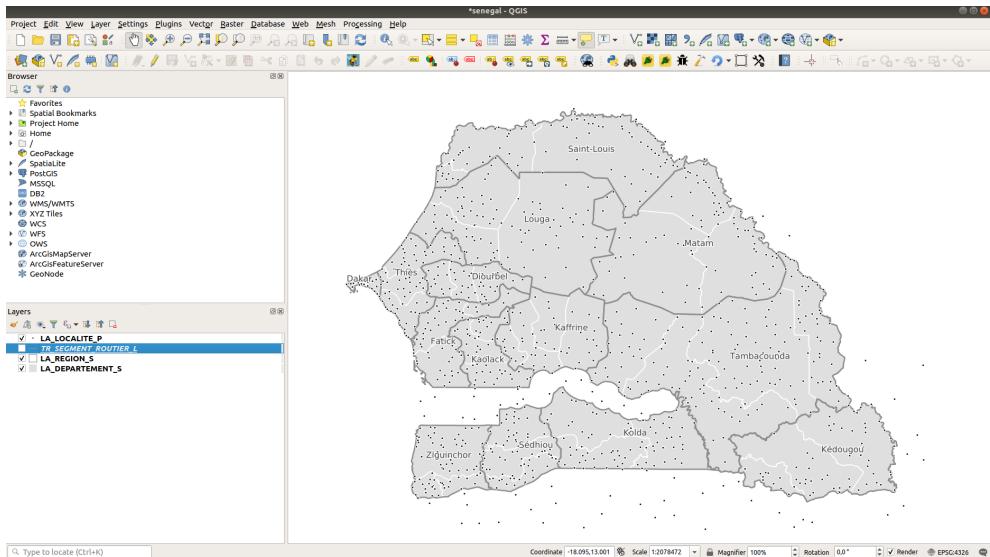


door de laag Regio's.

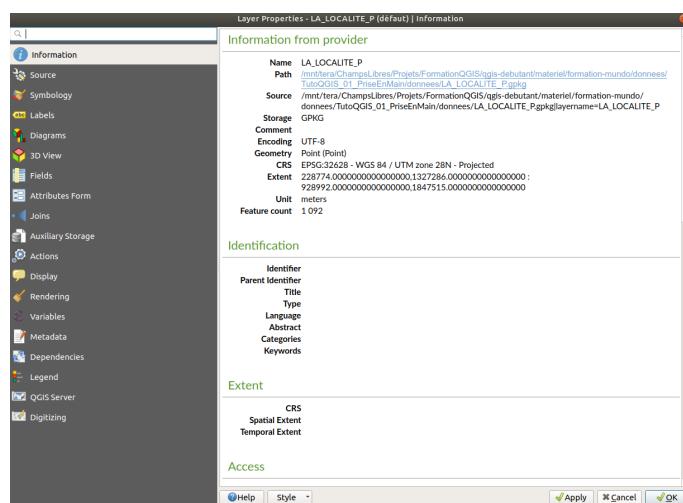


Met de selectievakjes in het paneel "Lagen" kunt u een laag al dan niet weergeven.

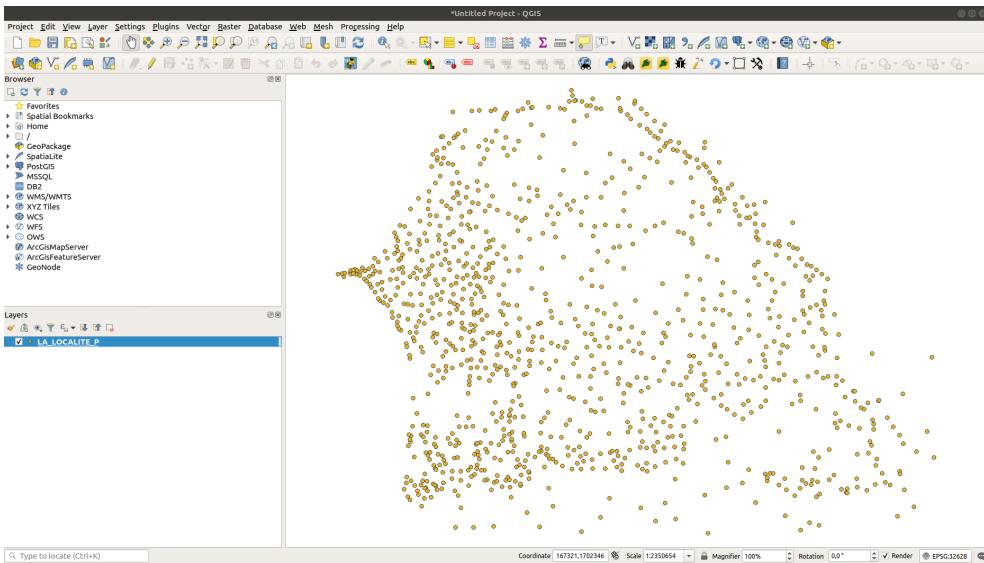
Waarschuwing, het projectbestand dat we hebben geopend, heeft de weergegeven gegevens niet opgeslagen. Het registreert alleen het pad waar deze gegevens zich bevinden. Als we bijvoorbeeld naar de details van de laag LOCALITEITEN kijken, kunnen we zien dat het pad naar de gegevens is "/...links-to-exercises.../LOCALITY_P.gpkg".



Figuur 4: QGIS project - verborgen lagen



Figuur 5: QGIS Project - laag details



Figuur 6: QGIS project - de laag openen in een nieuw project

We kunnen deze laag openen in een ander project: ga naar de directory " /...links-to-exercises... /donnees/part_1/" en klik op het bestand "LA_LOCALITE_P.gpkg".

We hebben een ander project dat deze gegevens weergeeft, maar in een andere stijl!

Open een vectorbestand Allereerst starten we QGIS en kiezen we een leeg project. Wanneer we QGIS starten, biedt de software ons de mogelijkheid om recente projecten te openen. We kunnen ook een nieuw project kiezen door naar "Project" > "Nieuw" te gaan.

We gaan een "shapefile" openen, wat een van de meest voorkomende vectorformaten is.

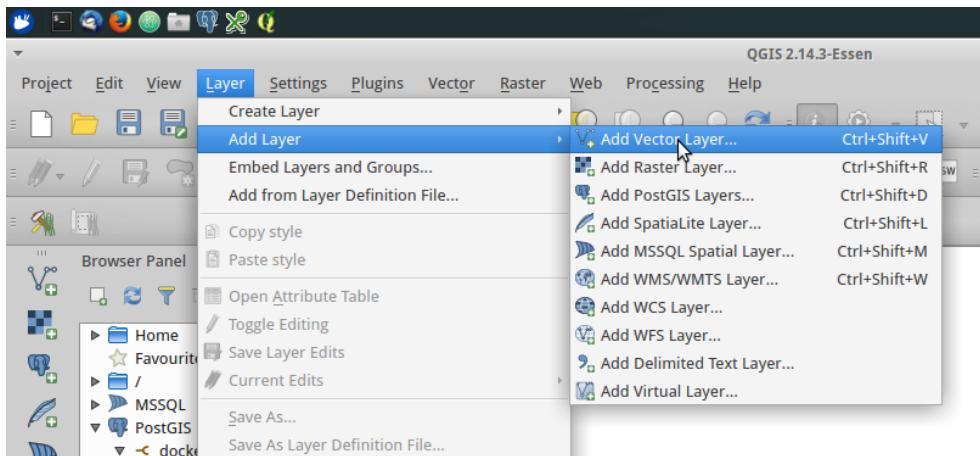
Klik in het menu "Lagen" op "Laag toevoegen" en vervolgens op "Vectorlaag toevoegen".

Er verschijnt een venster. Kies de codering (over het algemeen laten we UTF8 standaard staan).

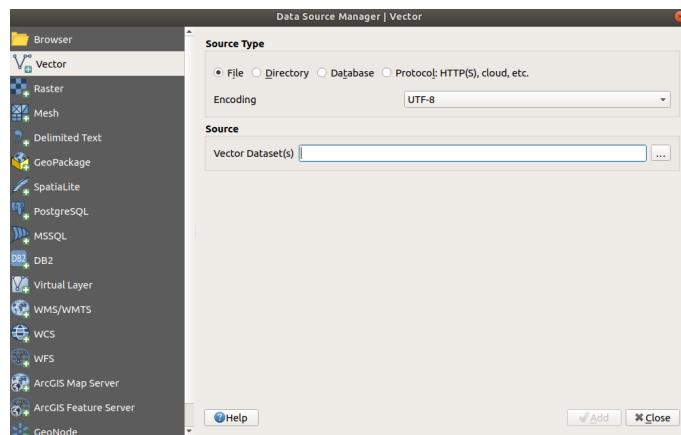
Kies vervolgens de bron. In dit geval moet u het gewenste ".shp"-bestand selecteren. Open voor deze oefening het bestand "donnees/part_1/AD_2_Municipality.shp". Deze gegevens worden gegenereerd door het IGN en zijn vrij toegankelijk op het Belgische federale portaal <https://www.geo.be/#!catalog/details/fb1e2993-2020-428c-9188-eb5f75e284b9>

Als alles goed is gegaan, zou de kaart van de gemeenten van België moeten verschijnen.

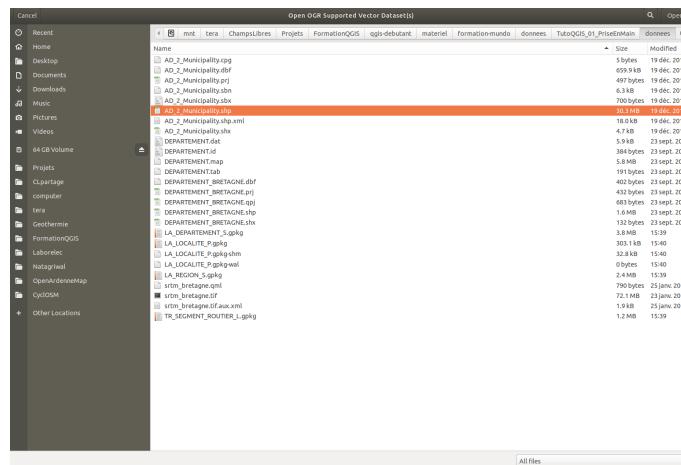
Een alternatieve manier om een vectorlaag te openen is door het pictogram "Een vectorlaag toevoegen" in de werkbalk "Laagbeheer" te gebruiken.



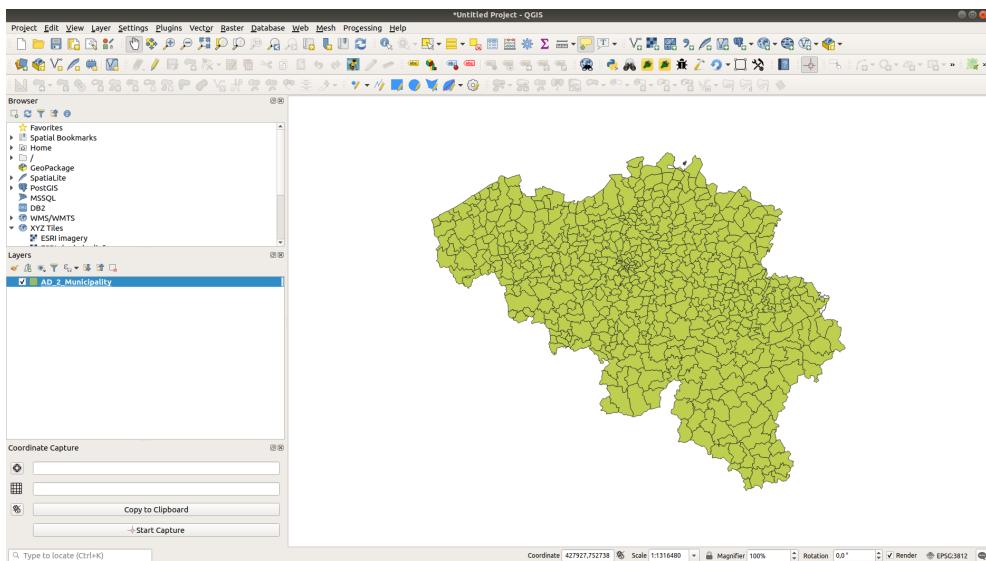
Figuur 7: Vectorlaag toevoegen



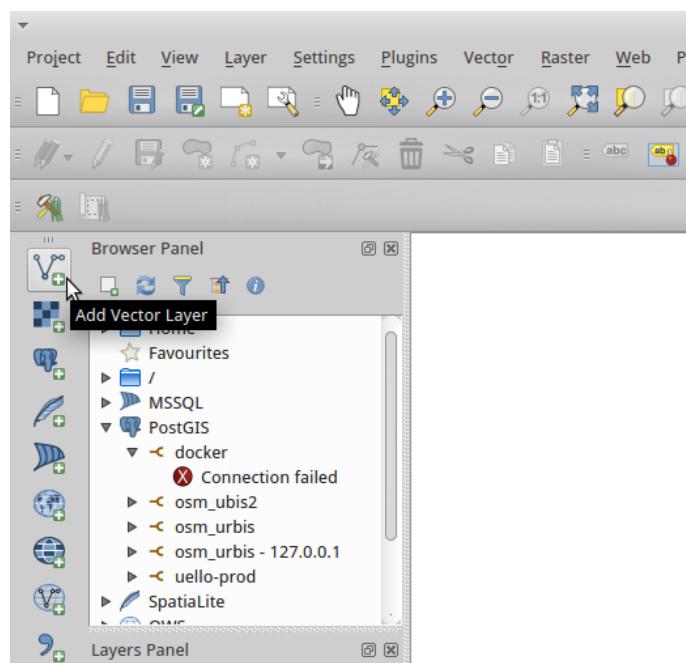
Figuur 8: Vectorlaag toevoegen - kies een file



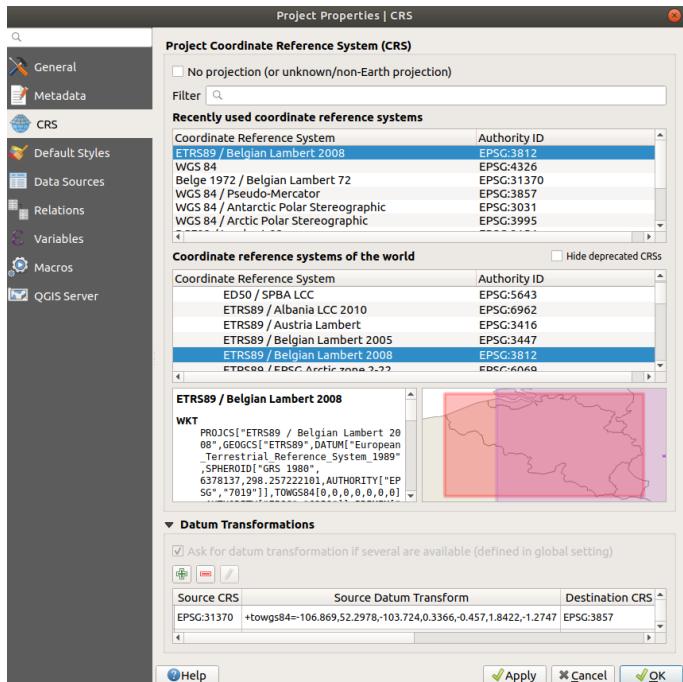
Figuur 9: Vectorlaag toevoegen - selecteer een file



Figuur 10: Vectorlaag toevoegen - gemeenten van België



Figuur 11: Vectorlaag toevoegen - via toolbalk icoon



Figuur 12: Project coördinatensysteem wijzigen

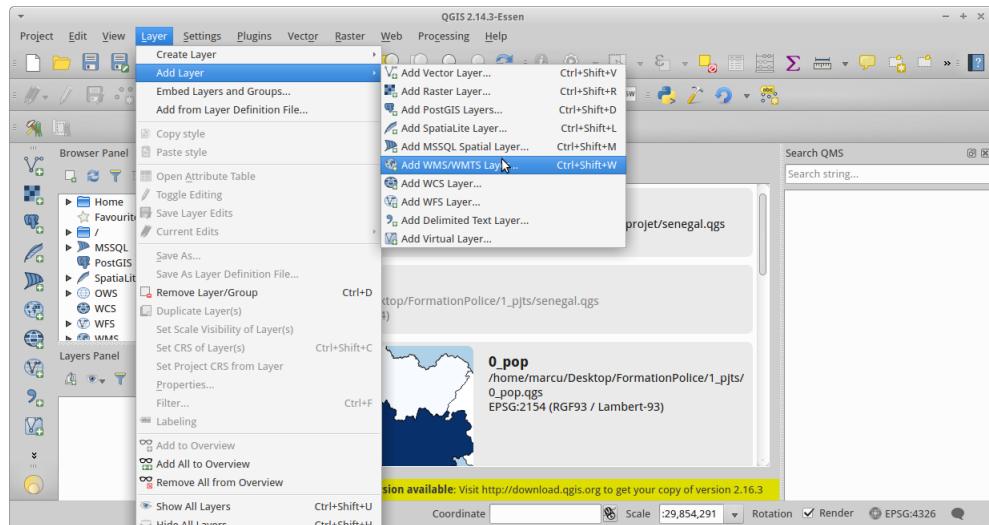
Coördinaat systemen Wanneer een eerste laag wordt toegevoegd aan een project van QGIS, neemt het project automatisch het projectiesysteem van deze laag. Hier, in het geval van de laag gemeenten, is dit het Belgische Lambert 2008 coördinatensysteem (EPSG:3812). U kunt deze informatie in de rechter benedenhoek van het project zien. Klik op deze knop  , je krijgt een venster om het projectiesysteem te veranderen.

Via dit venster kunt u andere coördinatensystemen testen. De meest gebruikte coördinatenstelsels in GIS zijn:

- WGS 84 (EPSG:4326): projectiesysteem met lengte- en breedtegraad in decimale graden. Soms "GPS-coördinaten" genoemd.
- WGS 84 Pseudo-Mercator (EPSG: 3857): projectiesysteem gebaseerd op de Mercator-projectie, met de meter als eenheid. Vaak in webkaarten gebruikt.
- In België: Belg Lambert 1972 (EPSG: 31370).

Doe deze test: het toevoegen van de laag Belgische gemeenten in het project "projects/part_1/senegal.qgz" of in een nieuw leeg project levert niet hetzelfde op.

Voer deze andere test uit: voeg de laag Belgische gemeenten toe aan een nieuw project nadat u het projectiebestand "AD_2_Municipality.prj" uit de map hebt verwijderd. Wat gebeurt er?



Figuur 13: WMS laag toevoegen

1.1.4 Open een WMS

Zoals eerder gezien, zijn WMS-streams webservices. In plaats van alle gegevens te downloaden, hebben we toegang tot de gegevens op basis van de locatie en het zoomniveau. Hier zullen we een WMS-service openen om luchtfoto's van het Waalse Gewest te bekijken, genaamd "orthophotoplans". De adressen van deze WMS-diensten zijn beschikbaar op internet.

Klik in het venster dat verschijnt op "Laden" om het bestand van de verbinding te laden dat zich in "data/part_1/WMS-SPW-ortho2018.xml" bevindt.

Tijdens het laden verschijnen gegevens in het vervolgkeuzemenu. Klik op "verbinden" om de lagen weer te geven die door de service worden geleverd.

De lagen verschijnen in het witte gebied. Klik op "toevoegen" om de geselecteerde lagen aan het project toe te voegen.

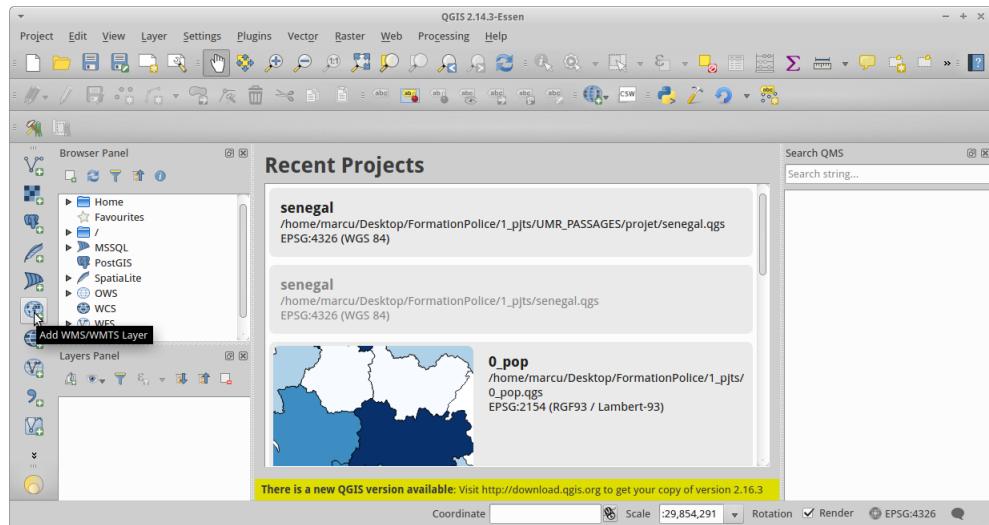
Je zou dit als resultaat moeten krijgen:

Open een WFS Zelfde procedure als voor het WMS. Laad het bestand "data/part_1/WFS-BrusselsEnvironment.xml".

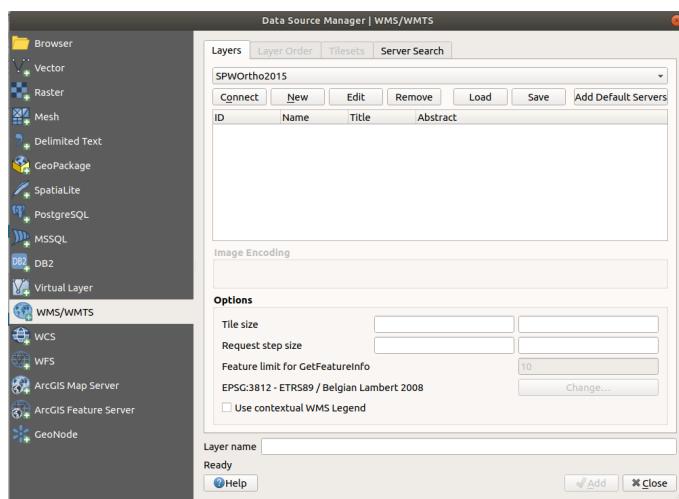
Neem de tijd om de lagen in deze WFS-service te verkennen en let op het verschil met de WMS-service.

Open XYZ-tiles Het is ook mogelijk om "getegelde" gegevens toe te voegen die beschikbaar zijn op het web. Een gebruikelijke praktijk is om een OpenStreetMap of een achtergrond van satellietbeelden toe te voegen aan uw projecten van QGIS om uw weg in de ruimte te vinden.

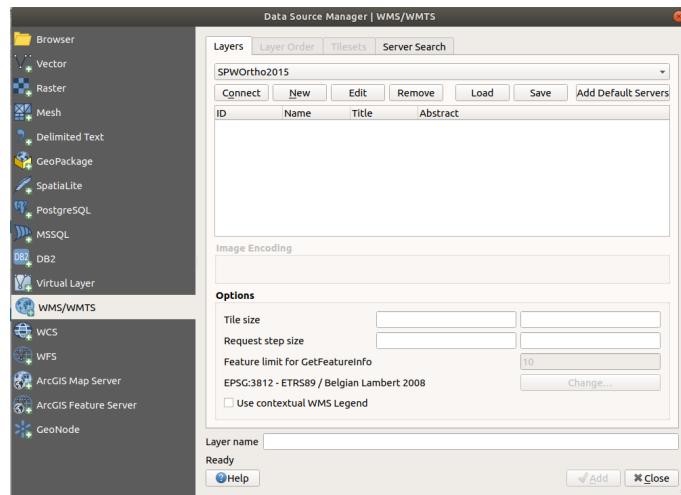
Het adres van de OpenStreetMap-server is: <https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>



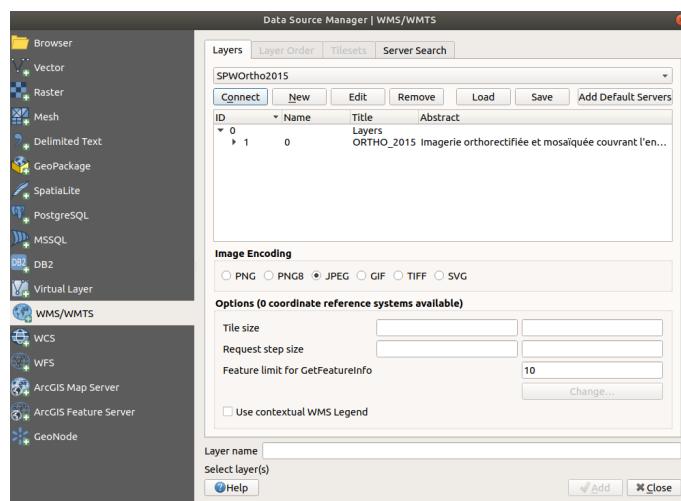
Figuur 14: WMS laag toevoegen - toolbalk icoon



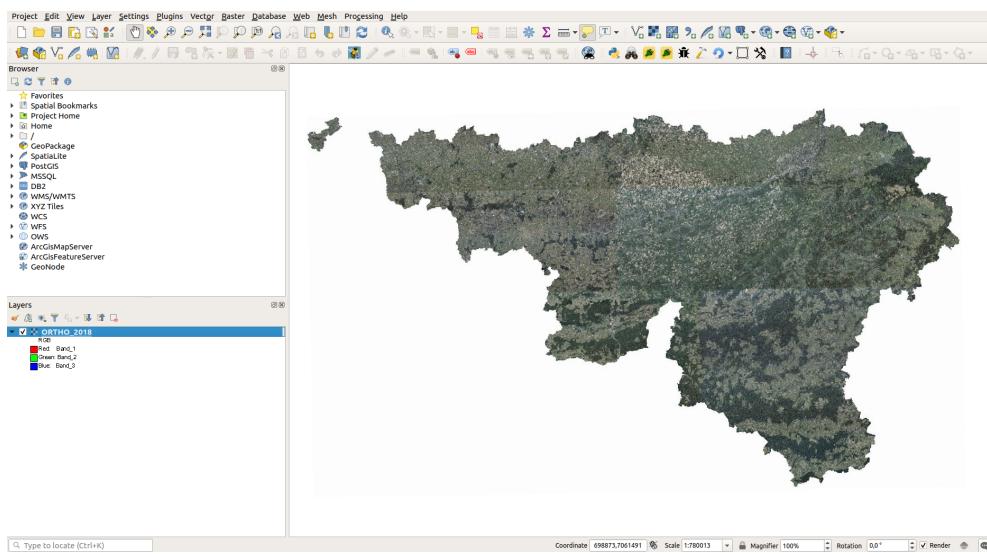
Figuur 15: WMS laag toevoegen



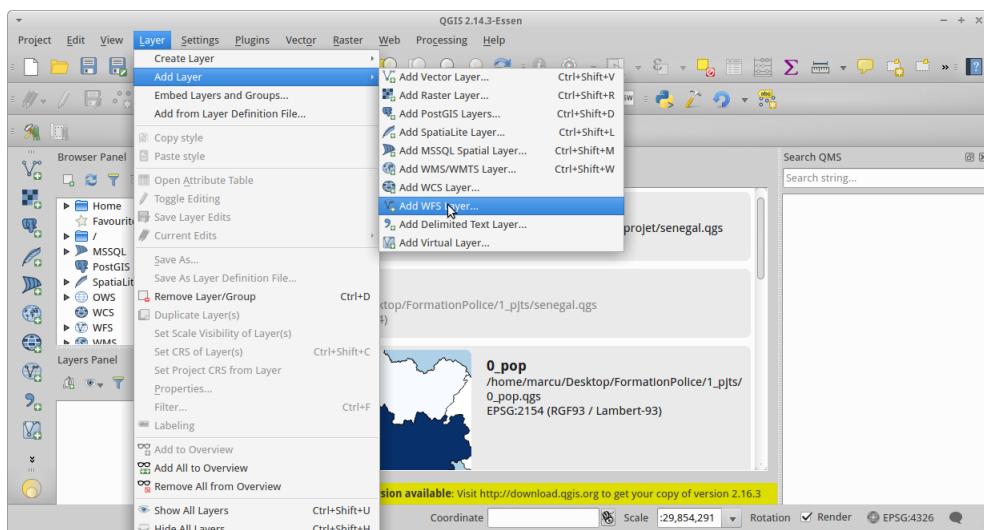
Figuur 16: WMS laag toevoegen



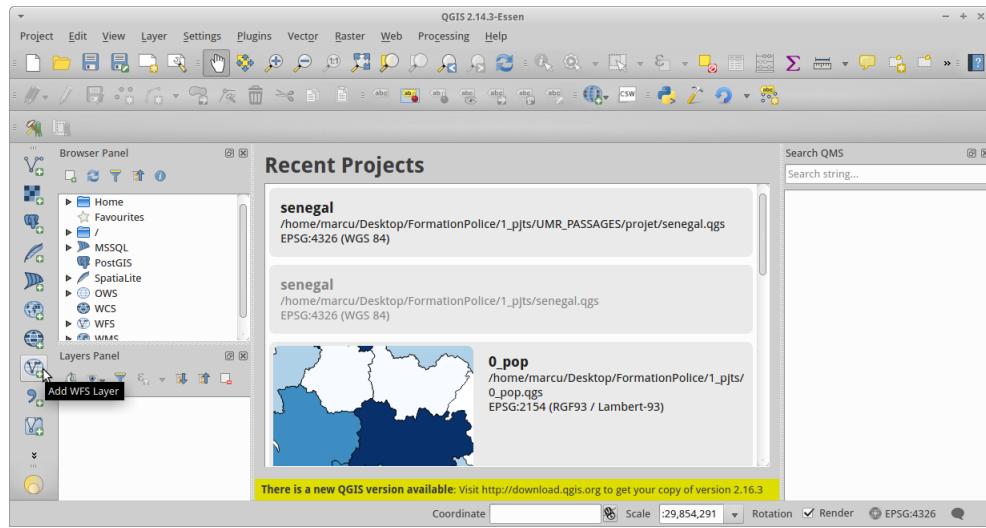
Figuur 17: WMS laag toevoegen



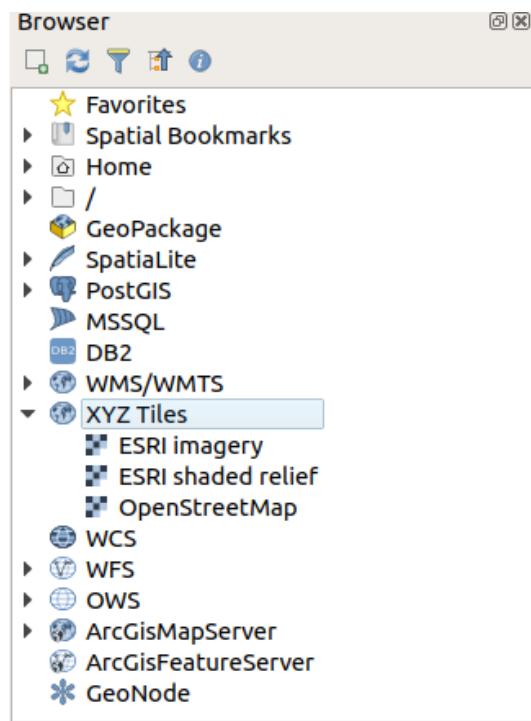
Figuur 18: WMS laag toevoegen - luchtfoto's



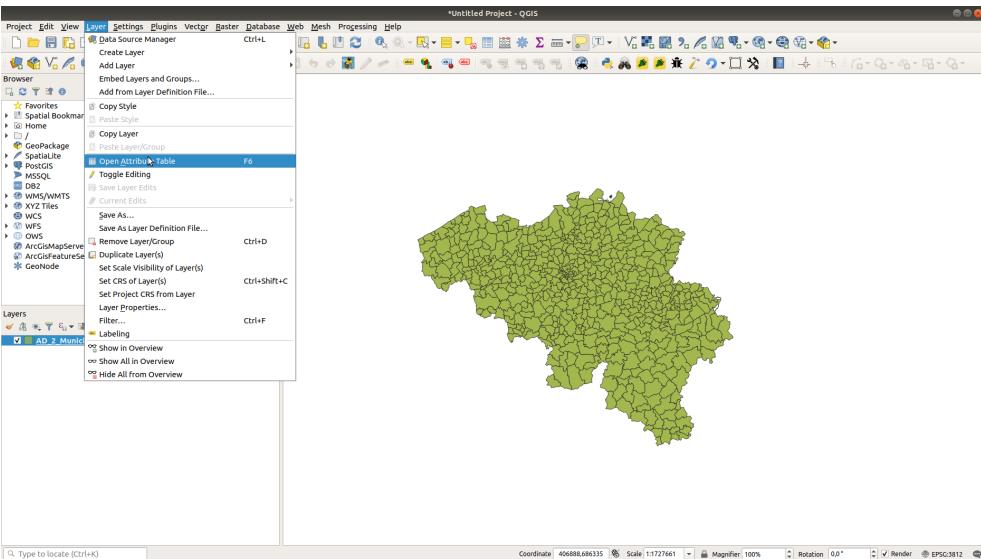
Figuur 19: Voeg een WFS-laag toe



Figuur 20: Een WFS-laag toevoegen - werk balk pictogram



Figuur 21: Add a XYZ layer



Figuur 22: Het lezen van de attributentabel

1.1.5 Open de attributen tabel

Open een nieuw QGIS-project. Voeg de vectorlaag "/donnees/part_1/AD_2_Municipality.shp" toe

Klik in het menu "Laag" op "Attributentabel openen".

Een andere manier om er toegang toe te krijgen: klik met de rechtermuisknop op de laagnaam in het lagenmenu en de laagnaam in het lagenmenu en klik op "Open attributentabel".

En de tafel verschijnt.

Selecteer elementen met de muis Klik in het menu op de knop.

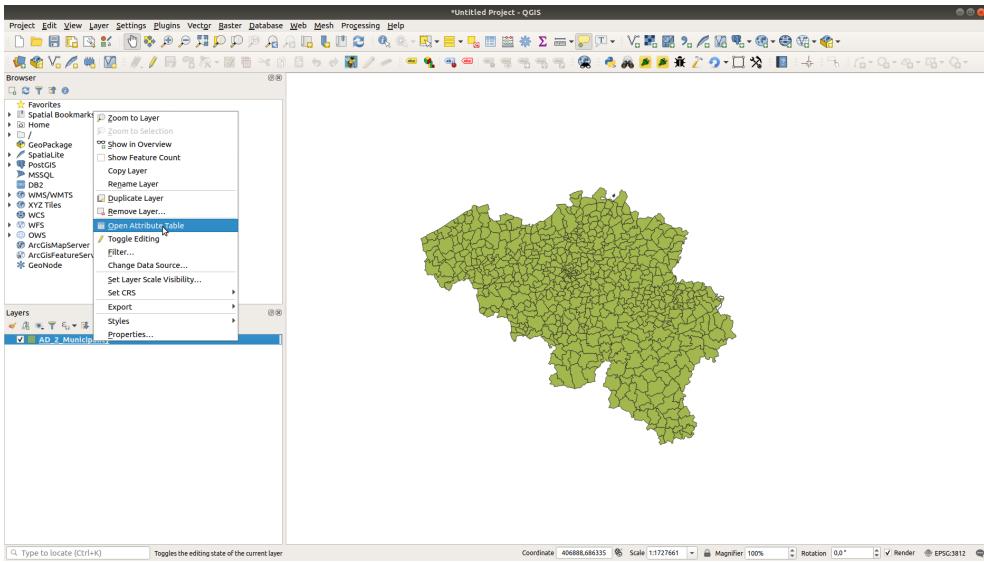
U kunt een of meer elementen op de kaart selecteren. Zij zijn blauw gemarkerd in de attributentabel.

Onderaan het attributentabelvenster staan opties voor weergaveopties. Test ze!

Test de andere selectiemodi door op de pijl naar beneden van de knop te klikken:

2 Create a PostGIS layer from a Excel table

In deze sectie zullen we een PostGIS-laag maken van een tabel met puntwaarden en deze opslaan als een Postgis-laag.



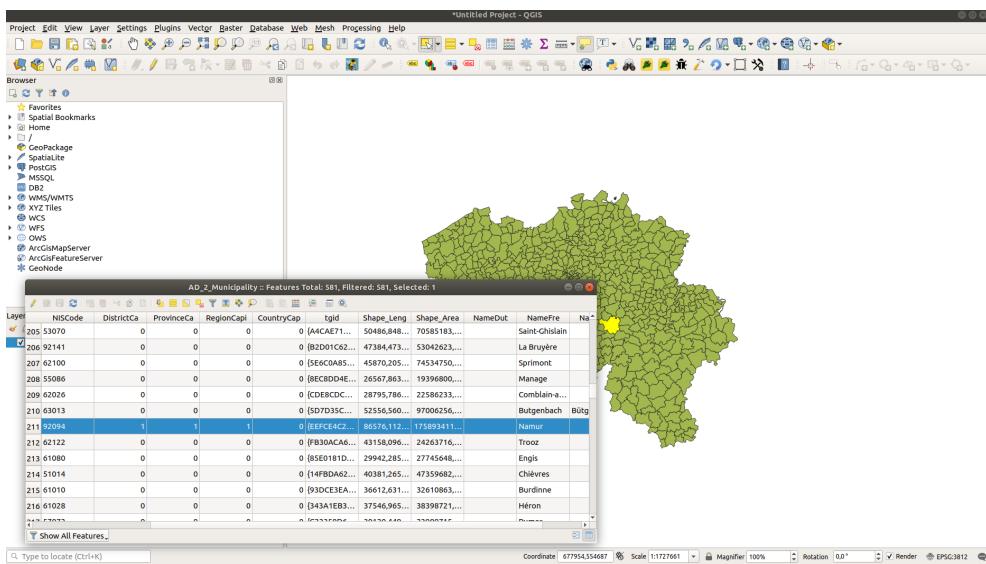
Figuur 23: Lees attributentabel

| | ModifDate | City | LanguageSt | NISCode | DistrictCa | ProvinceCa | RegionCap | CountryCap | tgid | Shape_Leng | Shape_Area | NameDut | NameFre | NameGer |
|----|------------|------|------------|---------|------------|------------|-----------|------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|---------|---------|
| 1 | 2007-01-05 | 2 | 2 | 84068 | 0 | 0 | 0 | 0 | [CA4A3347...] | 40489.829... | 56967554... | Tellin | | |
| 2 | 2007-01-05 | 2 | 2 | 83049 | 0 | 0 | 0 | 0 | [B318C17...] | 58241.647... | 91945411... | Tenneville | | |
| 3 | 2007-01-05 | 1 | 2 | 82003 | 1 | 0 | 0 | 0 | [4DF1D9EF...] | 94383.578... | 173032635... | Bastogne | | |
| 4 | 2007-01-05 | 1 | 1 | 71016 | 0 | 0 | 0 | 0 | [C7A686CF...] | 43068.938... | 87587345... | Genk | | |
| 5 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 24048 | 0 | 0 | 0 | 0 | [527F19DF...] | 23143.216... | 18523611... | Keerbergen | | |
| 6 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 44043 | 0 | 0 | 0 | 0 | [F17D0603...] | 35636.864... | 37001349... | Merebeke | | |
| 7 | 2007-01-05 | 1 | 1 | 32030 | 0 | 0 | 0 | 0 | [786E9478...] | 53195.853... | 63401243... | Lo-Reninge | | |
| 8 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 23050 | 0 | 0 | 0 | 0 | [83783772...] | 31130.998... | 35069132... | Meise | | |
| 9 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 24014 | 0 | 0 | 0 | 0 | [D8EC56FC...] | 26218.366... | 18778792... | Boortmeer... | | |
| 10 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 73107 | 0 | 0 | 0 | 0 | [A61A3E89...] | 55673.890... | 76849338... | Maasmech... | | |
| 11 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 23096 | 0 | 0 | 0 | 0 | [52432843...] | 45725.197... | 43228720... | Zemst | | |
| 12 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 44073 | 0 | 0 | 0 | 0 | [748E8283...] | 30980.811... | 34636892... | Wachtebeke | | |
| 13 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 35011 | 0 | 0 | 0 | 0 | [6A0FDFFB...] | 50688.318... | 79048312... | Middelkerke | | |
| 14 | 2007-01-05 | 2 | 2 | 25014 | 0 | 0 | 0 | 0 | [7F14B28F...] | 50836.155... | 52314551... | Braine-l'All... | | |
| 15 | 2007-01-05 | 2 | 1 | 43002 | 0 | 0 | 0 | 0 | [49BEFB2E...] | 52558.826... | 87500150... | Asseone | | |
| 16 | 2007-01-05 | 2 | 2 | 25119 | 0 | 0 | 0 | 0 | [93297890...] | 43388.186... | 47570314... | Lasne | | |

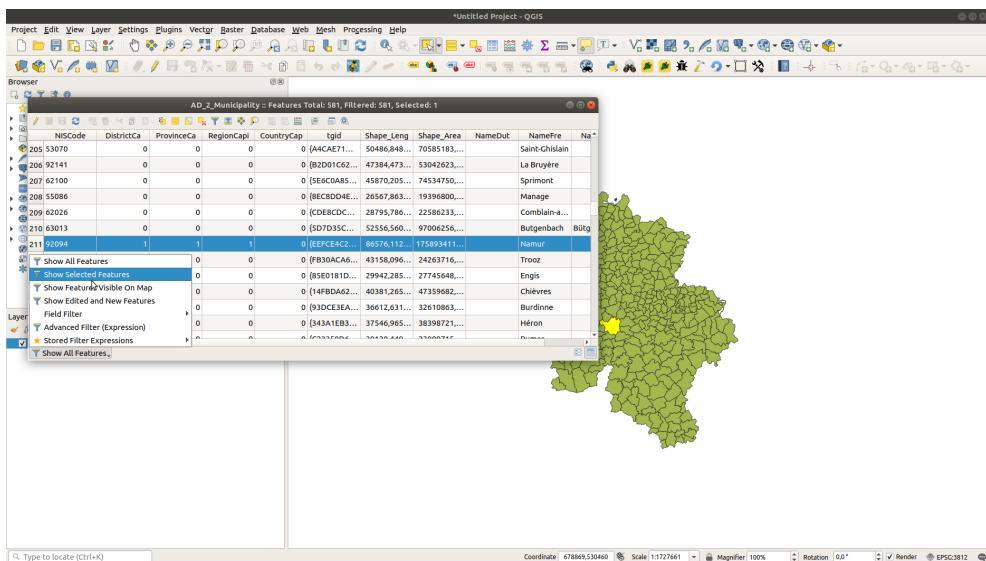
Figuur 24: Attributentabel



Figuur 25: Selectieknop



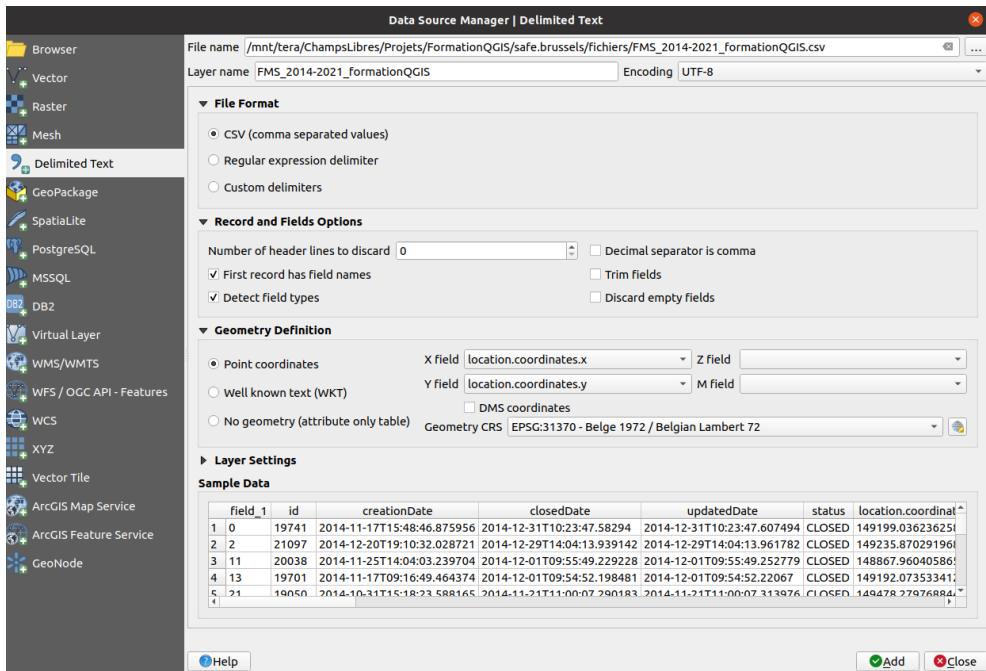
Figuur 26: Functieselectie in de attributentabel



Figuur 27: Items selecteren in de attributentabel



Figuur 28: Selectieknop



Figuur 29: Dialoogvenster met teken-gescheiden tekst toevoegen

2.1 Voeg de XY-gegevens toe aan QGIS

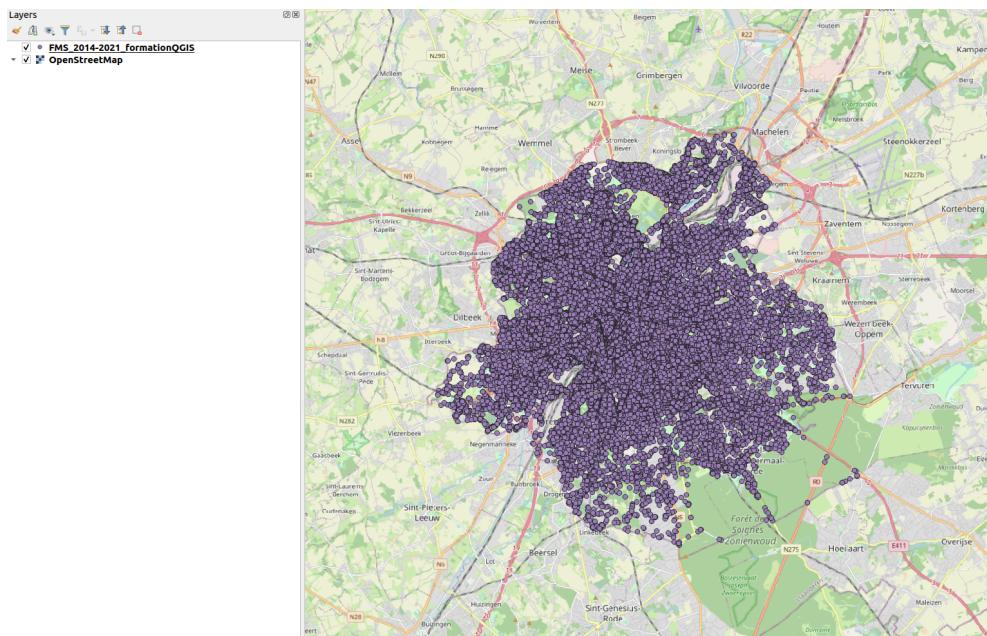
We hebben een Excel-bestand met puntwaarnemingen boven Brussel, met de coördinaten van de waarnemingen in twee kolommen (bv. X en Y, of lengte- en breedtegraad) en we willen dit toevoegen aan onze PostGIS-database.

Dit wordt meestal gedaan door de laagactie “Voeg gescheiden tekst toe” in het lagenmenu te gebruiken, waarmee de tabel met waarnemingen wordt toegevoegd en de coördinatenkolommen worden omgezet in punten op de kaart. Deze manipulatie vereist dat we eerst het Excel-bestand converteren naar een “CSV”-bestand, wat kan worden gedaan in Excel of LibreOffice.

Open het dialoogvenster *teken gescheiden tekstlaag toevoegen* (Laag > Laag toevoegen > teken gescheiden tekstlaag ...) en blader naar het csv-bestand. De tool detecteert automatisch de coördinatenkolommen op basis van hun namen (X, Y), maar soms moet u de juiste kolommen voor de coördinaten aangeven. Het is ook belangrijk om een coördinatensysteem (Geometry CRS) te kiezen dat correct is met betrekking tot deze coördinaten!

Opmerking: we kunnen het Excel-bestand in feite direct in QGIS laden en het omzetten in punten zonder te converteren naar het CSV-formaat, maar dit kan leiden tot een laag zonder kolomnamen, dus het is niet de voorkeursoptie. Maar u kunt proberen: sleep het Excel-bestand rechtstreeks naar de lagenbrowser van QGIS en gebruik vervolgens de tool “Create points layer from table” die beschikbaar is in de “Processing toolbox”.

Na gebruik van de tool wordt de puntenlaag als volgt op de kaart weergegeven:



Figuur 30: Puntlaag weergegeven in het kaartpaneel

2.2 Opslaan als een PostGIS-laag

Het opslaan van deze laag in een PostGIS-database is triviaal als u eenmaal bent verbonden met een PostgreSQL-database met PostGIS ingeschakeld.

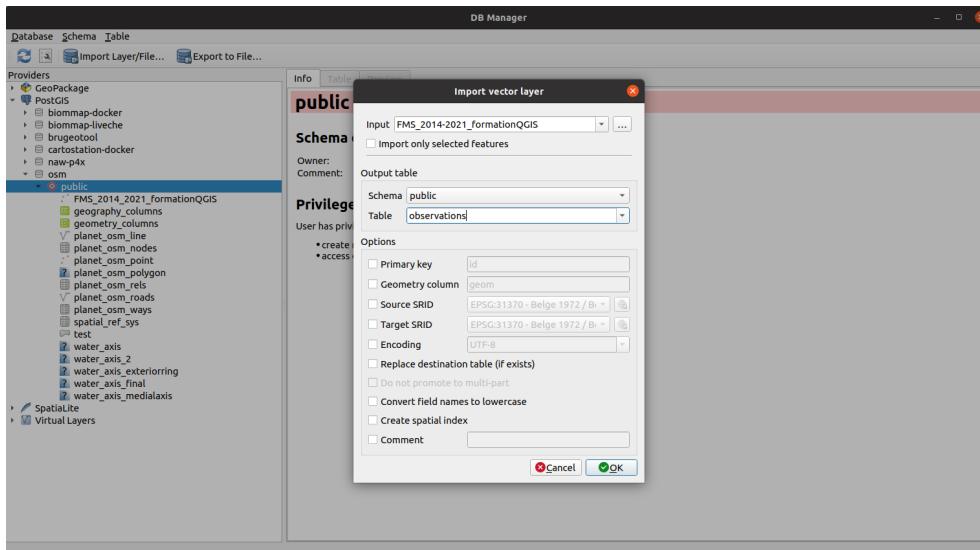
Open de DB-manager (Database > DB-manager). Blader links naar de database en klik op het derde icoon “Laag/Bestand importeren”. U kunt de laag selecteren in het eerste veld “Invoer”, en vervolgens kiezen in welke tabel u de database wilt opslaan.

Belangrijke notitie! Standaard zal QGIS voorstellen om de gegevens op te slaan in een nieuwe tabel met dezelfde naam als de laag, maar houd er rekening mee dat u verschillende problemen zult vermijden door een naam te kiezen zonder speciale tekens (spaties, “-”, “&”, enz.) en zonder hoofdletters! Hoewel PostgreSQL-tabellen een gecompliceerde naam kunnen hebben en gebruikers daarmee kunnen omgaan (door de tabellenamen tussen "") aan te halen, is het uw verantwoordelijkheid als GIS-beheerder om deze problemen te vermijden door eenvoudige tabellenamen te geven!

Tip: U kunt beter het vakje “Maak een ruimtelijke index aan” aanvinken: hoewel het wat meer tijd zal kosten om de PostGIS-tabel te maken, zal een index de prestatie (d.w.z. de snelheid) van het lezen van de gegevens voor later gebruik verhogen.

2.3 Maak een ruimtelijke join

Nu de waarnemingen zijn geïmporteerd in een PostGIS-tabel, kunnen we beginnen met het maken van enkele ruimtelijke query's!



Figuur 31: Importeer een vectorlaag naar de database

Maak een polygoon in een interessegebied. Hier heb ik een polygoon getekend rond het centraal station in Brussel. Ik heb het geïmporteerd in de PostGIS-tabel zoals eerder gezien. Om een polygoon te maken, moet u een laag maken (Laag > Laag maken) en deze opslaan op uw computer, of u kunt de plug-in QuickDraw QGIS gebruiken, wat erg handig is om snel een nieuwe laag te maken.

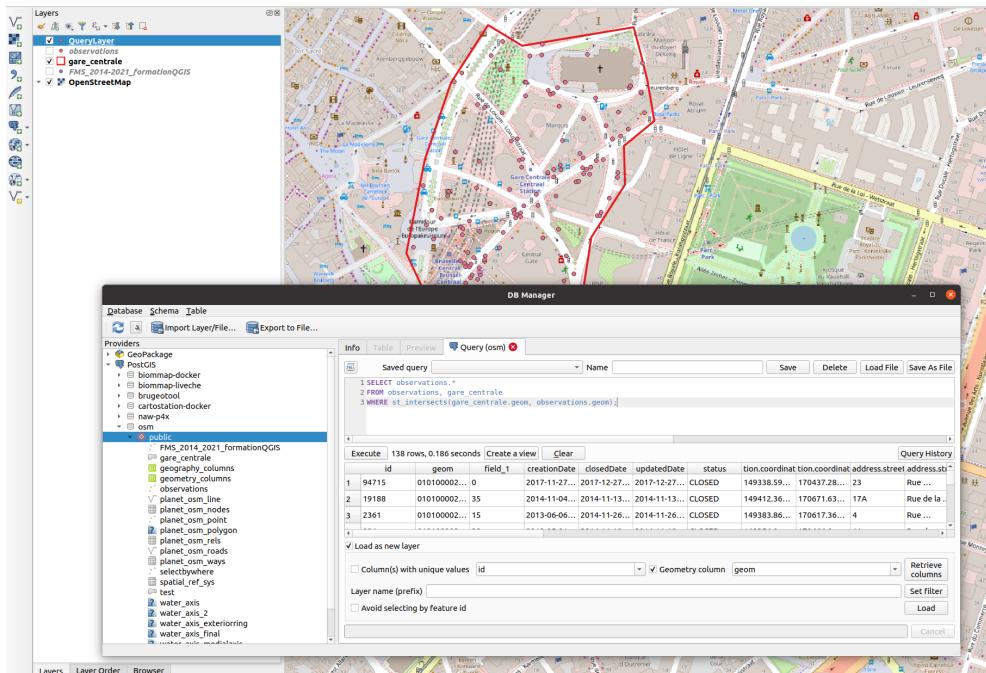
Zoals elke tabel kunnen we een query op de tabel maken om de gegevens te filteren. Met behulp van PostGIS-functionaliteiten kunnen we enkele ruimtelijke query's maken.

Om een ruimtelijke query uit te voeren, opent u de DB-manager (Database > DB-manager), bladert u naar uw PostGIS-database en klikt u op het tweede pictogram om de querybuilder te openen. In de querybuilder kunt u enkele query's op uw database typen. In deze oefening willen we alle punten filteren die vallen in de polygoon die we hebben getekend.w.

2.3.1 Maak een ruimtelijke intersectie met de WHERE clause

Er zijn eigenlijk 2 manieren om een ruimtelijke intersectie te maken: (1) met behulp van de WHERE-component en (2) met behulp van de JOIN-instructie. Dit zijn de SQL-instructies die moeten worden geschreven met de WHERE-component. Wij gebruiken de [PostGIS functie "ST_Intersects"](#): this function returns "true" where there is a spatial intersection between two layers. There are other PostGIS functions for doing spatial intersection, such as ST_Within, ST_Contains, ST_Disjoint, ... with some subtleties in their use.

```
SELECT observations.*  
FROM observations, gare_centrale  
WHERE st_intersects(gare_centrale.geom, observations.geom)
```



Figuur 32: Ruimtelijke query tussen 2 tabellen

U kunt het resultaat van de laden zoeken in het kaartpaneel van QGIS door op "Laden" te klikken.

2.3.2 Maak een ruimtelijke intersectie met JOIN

En hier de instructie met behulp van de (INNER) JOIN-instructie. Beide vragen worden opgenomen in dezelfde uitvoer.

```

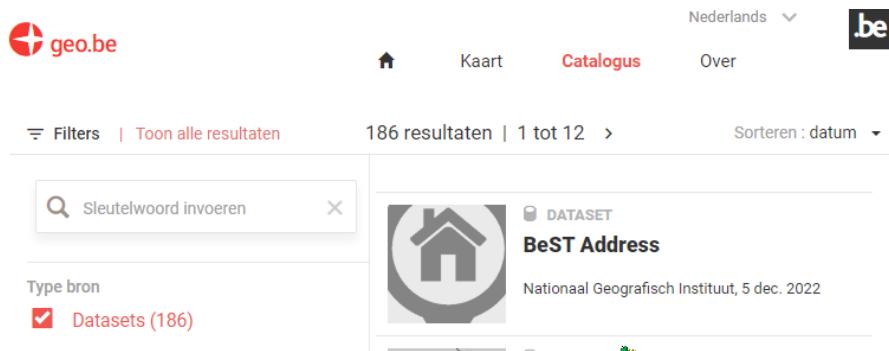
SELECT observations.*
FROM observations
INNER JOIN gare_centrale ON st_intersects(gare_centrale.geom, observations.geom);

```

Om samen te vatten, je hebt geleerd hoe je een eenvoudige ruimtelijke kruising kunt maken met een of andere PostGIS-functie!

Eigenlijk zou dit gedaan kunnen worden met het gereedschap QGIS (selecteren op locatie), maar het doen met de DB-manager heeft enkele voordelen:

- u kunt uw zoekopdracht opslaan als een SQL-bestand om een verzameling SQL-recepten te maken die u kunt gebruiken en delen met collega's.
- wat nog belangrijker is, u kunt het resultaat van de zoekopdracht opslaan in een nieuwe weergave. Een weergave is als een tabel voor de eindgebruikers, behalve dat de gegevens niet worden geduplicateerd en mee evolueren met de originele tabel.



Figuur 33: GEO.be

2.3.3 Oefening: breid het snijvlak uit met een buffer

Stel nu dat we de analyse een beetje willen uitbreiden door te kijken naar alle waarnemingen die zich binnen een bufferzone van 100 m rond de polygoon van het centraal station bevinden.

We kunnen een nieuwe polygoon opnieuw tekenen, importeren in PostGIS en de manipulatie opnieuw uitvoeren, maar er is een veel eenvoudigere manier: we kunnen de query wijzigen door een buffer toe te voegen rond de "gare_centrale" geometrie.

2.3.4 Oefening: Filter de waarnemingen op basis van de waarnemingsdatum

We willen de waarnemingen filteren op datum van waarnemingen, bijvoorbeeld enkel waarnemingen na 01/01/2018 behouden.

3 Opendata: Vrij te gebruiken databronnen

Veel overhedsinstanties bieden een opendata-site aan waar je hun gratis datasets kunt downloaden.

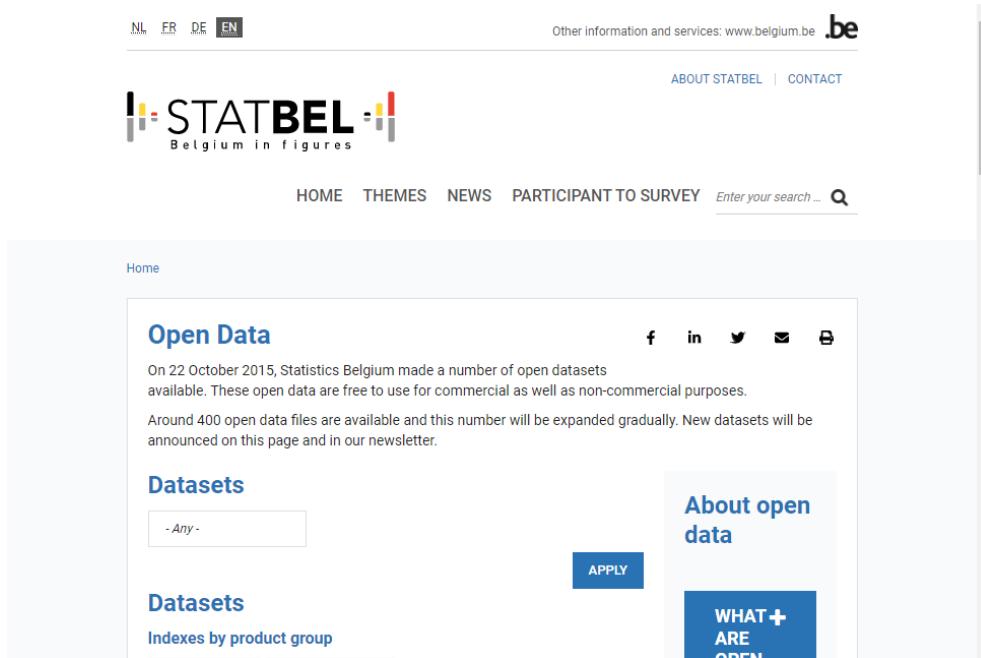
Sommige voorzien services en andere bestanden.

3.1 Federale overheid

3.1.1 GEO.be (NGI/IGN)

Interessante datasets:

- Alle Belgische adressen: [BestAdd](#)
- Alle administratieve afdelingen van België (gewest, provincie, gemeente) [Administrative eenheden](#)
- Postcode gebieden: [Post Districten](#)



Figuur 34: Statbel.fgov.be

- Statistische afdelingen van België: [Statistische sectoren](#)
 - Veel gebruikt in statistische rapportage
- NGI WMTS-basemap: [Cartoweb](#)
 - NGI levert geen gratis basis vectordata.
- Land Parcels: [Land register plan](#)
 - eigendomsinformatie (legger) niet inbegrepen

3.1.2 Statbel.fgov.be opendata (Statistiek België)

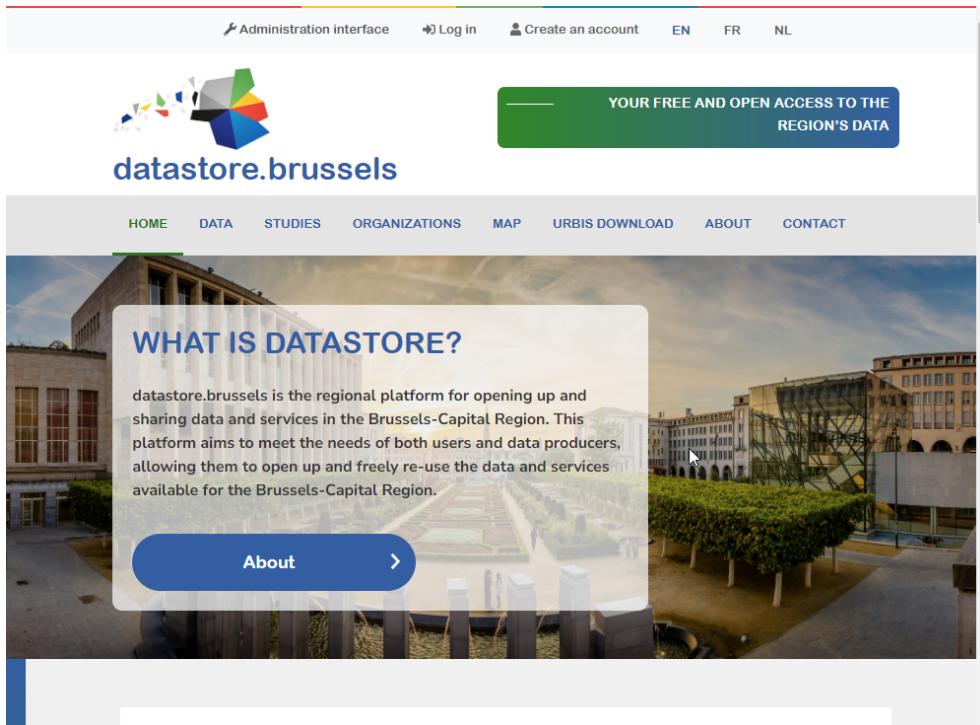
Diverse statistieken van België, zoals fiscale inkomens, bevolking, ...

Meestal platte tabellen (.csv) of excel-bestanden, meestal gerapporteerd op gemeentelijk of statistisch sectorniveau.

Met behulp van GIS-data van NGI/IGN kunt u deze tabellen samenvoegen om kaarten te maken met deze datasets.

3.1.3 Andere

- MIVB: <https://opendata.stib-mivb.be/store/data>
- De lijn: <https://data.delijn.be>
- Infrabel (treinen): <https://opendata.infrabel.be>
- Fluvius (Gas en elektriciteit): <https://opendata.fluvius.be>
- Bosa: <https://data.gov.be>



Figuur 35: datastore.brussels

3.2 Brussel

- Geoportaal van het Brussels Gewest [Geo.brussels](#)
- Brusselse open data site [datastore.brussels](#)
 - handig om te delen met externe contacten

3.3 Andere regio's

- Vlaanderen:
 - [geopunt.be](#)
 - [provincies.incijfers.be](#)
- Wallonië:
 - [geoportail.wallonie.be](#)

3.4 Wereld

3.4.1 Openstreetmap

Openstreetmap is een gratis basiskaart van de wereld, gemaakt door hobbyisten. QGIS bevat deze kaart al onder XYZ-tiles. Dit zijn alleen de gerenderde tegels, niet de brongegevens.

Het opvragen van de brongegevens openstreetmap is behoorlijk ingewikkeld. Het Duitse bedrijf geofabrik levert downloads voor elk land, in de oorspronkelijke openstreetmap-indeling (.osm.pbf) en in shapefile-indeling, handig in QGIS als je basis gegevens van andere landen nodig hebt.

De Europese downloads vind je hier: <https://download.geofabrik.de/europe.html>

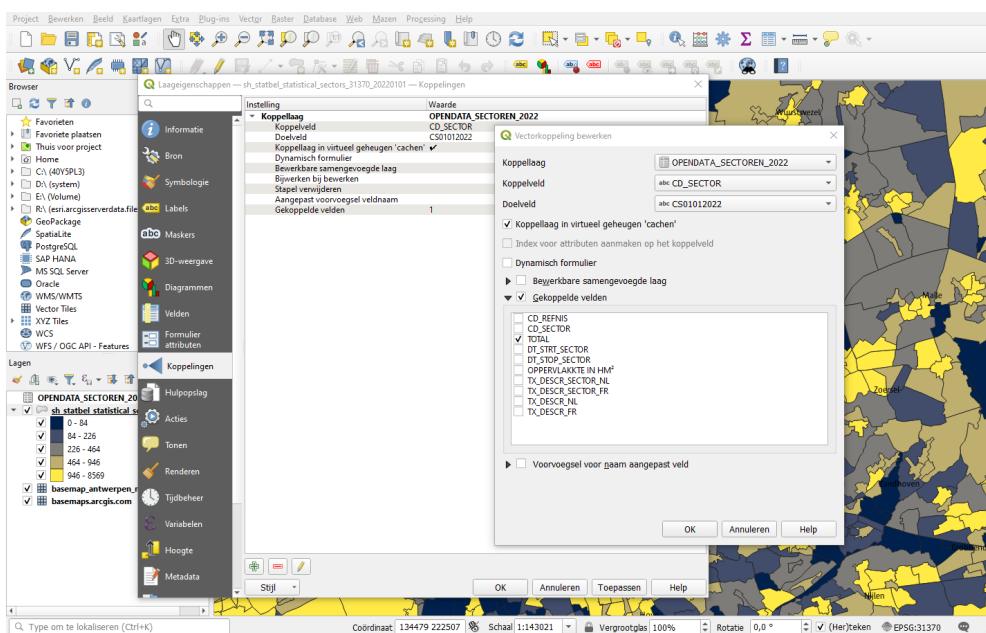
3.4.2 Natural earth

Natural earth bevat basis als je kaarten wilt maken op wereldschaal. Het bevat onder meer administratieve grenzen, grotere waterlichamen etc.

De download vind je hier: <https://www.naturalearthdata.com/downloads/>

3.5 Oefening

- Op de site van Statbel <https://statbel.fgov.be/nl/open-data/>
 - Zoek en download de statistische sectoren van België als *shapefile (.shp)*
 - Pak het zipbestand uit en voeg het toe aan qgis.
 - Zoek "Bevolking per statistische sector" en download het als een tekst-bestand.
 - Voeg het toe aan qgis met behulp van het hulpmiddel voor gescheiden tekst.
 - Verbind beide gegevensbronnen met behulp van:
 - 1) klik met de rechtermuisknop op de laag met statistische sectoren
 - 2) Kies "Eigenschappen"
 - 3) Kies "Joins" en klik vervolgens op het plusteken
 - 4) Verbind de sectoren op veld "CD_SECTOR" Bevolking op veld "CD_SECTOR"
 - 5) Kleur de polygonen van de sectoren in met het veld TOTAL (=aantal mensen) van bevolking



Figuur 36: Joins in QGIS