

Openen Bodemkaart van Nederland in ArcGIS of QGIS

Let op: deze handleiding is gemaakt voor een specifieke levering aan de BRO (versie 2024). Check de website <https://basisregistratieondergrond.nl/inhoud-bro/registratieobjecten/modellen/bodemkaart-smg/> waar de handleiding voor deze versie op zal worden gepubliceerd. De naamgeving van het model kan dus afwijken, maar de methodiek en structuur van het openen en gebruiken van het model niet.

Met de komst van de BRO worden alle gegevens die de BRO verstrekt, conform standaarden die met het domein zijn afgesproken, ontsloten. Dat gaat iets anders dan je gewend bent. Het is een 'technisch' formaat dat niet specifiek voor een GIS-pakket is bedoeld en in een gegevensstructuur die inclusief alle relevante achterliggende gegevens is. De meeste GIS-pakketten kunnen die gegevens wel inlezen, maar daar moet je soms wat meer voor doen dan alleen maar het 'download' bestand inlezen. Deze handleiding geeft voor twee van de meest gebruikte pakketten een handreiking, namelijk QGIS en ArcGIS van ESRI.

Downloaden

Het downloaden¹ van de BRO Bodemkaart kan via het BROloket en via PDOK (NB. Gebruik voor het downloaden in PDOK geen Chrome browser!)

Via BROloket	Via PDOK
1. Ga naar broloket.nl, selecteer ondergrondmodellen 2. Selecteer/ kies het model wat je wilt bekijken: BRO Bodemkaart (jaartal) 3. Selecteer (aan de rechterkant) het wolkje met pijl om naar de downloadpagina te gaan 4. Controleer het bestand en klik op 'Gegevens aanvragen' 5. Vul jouw gegevens in en klik op 'Verzend aanvragen' 6. Klik op de link die je via jouw e-mail hebt gekregen om de download te starten 7. Pak het gedownloade ZIP-bestand uit op je eigen computer 8. Lees het bestand 'ReadMe-BodemKaart'	1. Ga naar pdok.nl -> Bekijk alle datasets -> Geo Basisregistratie (in linker kolom onder Thema) -> Basisregistratie Ondergrond (BRO) -> BRO Bodemkaart (SGM) 2. Klik op het Downloads tab 3. Klik op Download de Bodemkaart (SGM) 4. Klik op BRO Bodemkaart (SGM) 5. Klik Download 6. Pak het gedownloade ZIP uit op je eigen computer

¹ Geeft de situatie weer van 23 oktober 2024

In de zip zitten de volgende bestanden:

-  BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01.gml
-  BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01_1.gpkg
-  BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01_1.png
-  BRO-SGM-DownloadBodemkaart-V2024-01_1.gpkg
-  BRO-SGM-DownloadBodemkaart-V2024-01_1.png
-  Handleiding_openen_BRO_SGM-V2024-01_1.pdf
-  kwaliteitstoetsingsdocument_bodemkaart_20211117.pdf
-  ReadMe-Bodemkaart.pdf
-  totstandskomingsrapport_bodemkaart_20211117.pdf
-  view_area_pedological_interest.lyr
-  view_soil.sld
-  view_soil_area.lyr

(de zips met de downloads van BROloket en PDOK zijn niet gelijk, de download van BROloket is uitgebreider (versie 2024 als voorbeeld))

Het ReadMe bestand bevat belangrijke informatie van de data op het moment van leveringen door de dataleverancier (in dit geval WENR), namen van de inhoud van de zip zouden moeten corresponderen, maar kunnen door de serviceprovider zijn gewijzigd.

De data zitten in een geopackage, dat is een OGC-standaard voor uitwisseling van ruimtelijke data en is een portable database formaat SQLite, waarin zowel tabellen kunnen zitten met geometrie als tabellen met meer attribuut en/of administratieve data. De structuur van deze tabellen is conform de data catalogus voor het desbetreffende registratie object als door de BRO op de website basisregistratieondergrond.nl gepubliceerd. De data, het geopackagebestand krijgt altijd een versienummer mee dat is opgebouwd uit het versiejaar (v2024), het volgnummer (01) in dat jaar om meerdere versies per jaar mogelijk te maken en het nummer van de levering (1). Bij gelijk jaar en volgnummer zijn de data ook gelijk, een nieuwe levering heeft alleen betrekking op mogelijk de datastructuur van de set van de levering waarvoor geldt dat de brondata niet gewijzigd zijn. Voor meldingen naar de servicedesk van de BRO altijd het volledige nummer vermelden. Om de tabellen buiten een GIS of DB applicatie te bekijken kan de App 'DB Browser for SQLite' gebruikt worden, een visuele, open source-tool om databasebestanden te maken, ontwerpen en bewerken die compatibel zijn met SQLite (<https://sqlitebrowser.org/>).

In deze App ziet de inhoud van de geopackage (DownloadBodemkaart) er als volgt uit:

Name	Type	Schema
▼ Tables (29)		
> areaofpedologicalinterest	CREATE TABLE	areaofpedologicalinterest (fid integer prim
> gpkg_contents	CREATE TABLE	gpkg_contents (table_name TEXT NOT NI
> gpkg_extensions	CREATE TABLE	gpkg_extensions (table_name TEXT, colu
> gpkg_geometry_columns	CREATE TABLE	gpkg_geometry_columns (table_name TE
> gpkg_spatial_ref_sys	CREATE TABLE	gpkg_spatial_ref_sys (srs_name TEXT NC
> nga_properties	CREATE TABLE	"nga_properties" ("id" INTEGER NOT NULL
> normalsoilprofiles	CREATE TABLE	normalsoilprofiles(normalsoilprofile_id int
> normalsoilprofiles_landuse	CREATE TABLE	normalsoilprofiles_landuse (normalsoilprol
> rtree_areaofpedologicalinterest_geom	CREATE VIRTUAL TABLE	"rtree_areaofpedologicalinterest_
> rtree_areaofpedologicalinterest_geom_node	CREATE TABLE	"rtree_areaofpedologicalinterest_geom_nc
> rtree_areaofpedologicalinterest_geom_parent	CREATE TABLE	"rtree_areaofpedologicalinterest_geom_pa
> rtree_areaofpedologicalinterest_geom_rowid	CREATE TABLE	"rtree_areaofpedologicalinterest_geom_ro
> rtree_soilarea_geom	CREATE VIRTUAL TABLE	"rtree_soilarea_geom" USING rtr
> rtree_soilarea_geom_node	CREATE TABLE	"rtree_soilarea_geom_node"(nodeno INTE
> rtree_soilarea_geom_parent	CREATE TABLE	"rtree_soilarea_geom_parent"(nodeno INT
> rtree_soilarea_geom_rowid	CREATE TABLE	"rtree_soilarea_geom_rowid"(rowid INTEC
> soil_units	CREATE TABLE	soil_units(code text not null unique, soilcl
> soilarea	CREATE TABLE	soilarea (fid integer primary key, mapare;
> soilarea_normalsoilprofile	CREATE TABLE	soilarea_normalsoilprofile (maparea_id te
> soilarea_soilunit	CREATE TABLE	soilarea_soilunit (maparea_id text not nul
> soilarea_soilunit_soilcharacteristicsbottomlayer	CREATE TABLE	soilarea_soilunit_soilcharacteristicsbottom
> soilarea_soilunit_soilcharacteristicstoplayer	CREATE TABLE	soilarea_soilunit_soilcharacteristicstoplaye
> soilcharacteristics_bottomlayer	CREATE TABLE	soilcharacteristics_bottomlayer(code text
> soilcharacteristics_toplayer	CREATE TABLE	soilcharacteristics_toplayer(code text not
> soilhorizon	CREATE TABLE	soilhorizon (normalsoilprofile_id integer nc
> soilhorizon_fractionparticlesize	CREATE TABLE	soilhorizon_fractionparticlesize (normalsoi
> soillayer	CREATE TABLE	soillayer (normalsoilprofile_id integer not r
> soilmap	CREATE TABLE	soilmap (name text not null unique, qualit
> sqlite_sequence	CREATE TABLE	sqlite_sequence(name,seq)

Dit is inclusief de tabellen met de codelijsten. Voor wie SQL machtig is, staat in de kolom schema hoe de view is samengesteld. Onder het hoofdstukje 'Joins' staat beschreven hoe tabellen binnen het GIS-pakket kunnen worden gekoppeld.

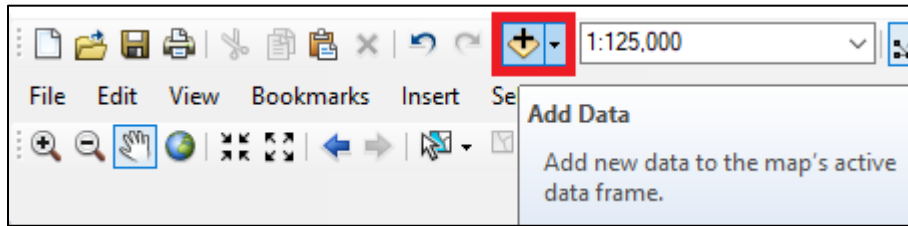
LET OP! In de download zitten twee geopackages . In de 'BRO-SGM-DownloadBodemkaart-V2024-01_1.gpkg' data zijn views gedefinieerd zoals in een database gebruikelijk is, virtuele tabellen die onderling gekoppeld zijn met 'joins'. In de 'BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01_1.gpkg' zijn deze zelfde views niet 'virtueel' maar 'gematerialiseerd'. Deze zijn gemaakt voor PDOK om ze direct (zonder joins te hoeven maken) in viewservices te kunnen gebruiken en te visualiseren met de meegeleverde .SLD (voor QGIS)- of .lyr-file (Voor ArcGIS). De rtree tabellen (indexen) en triggers zijn nu verder niet relevant.

Laden in een GIS-pakket

Openen van de Bodemkaart van Nederland in **ArcMap** of **ArcScene**.

1. Open ArcGIS

2. Klik op 'Add Data'



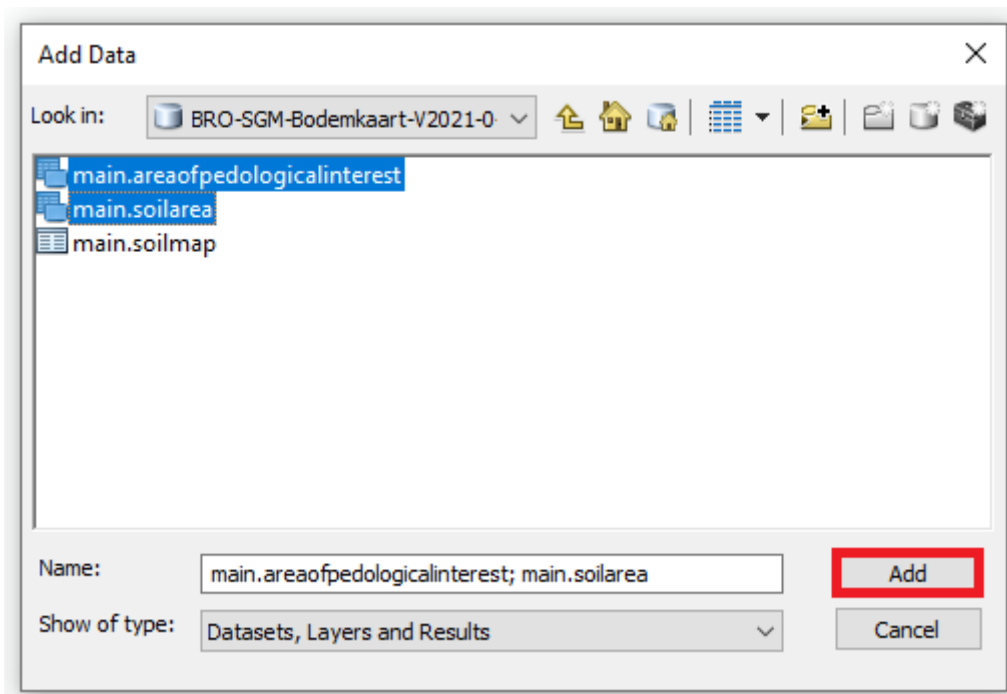
3. Browse naar de locatie waar de bestanden opgeslagen zijn. Mogelijk moet je hiervoor een nieuwe Folder Connection aanmaken.
4. Open het geopackage 'BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01_1.gpkg'. Deze bevat de volgende bestanden:

main.areaofpedologicalinterest: Vlakken van bodemkundig belang

main.view_soilarea: Bodemkaart van Nederland

main.soilmap

5. Open **main.areaofpedologicalinterest** en **main.view_soilarea** in ArcGIS
6. De bodemkaart is nu nog te zien als een kaart met vlakken met elk dezelfde kleur. Om de visualisatie te regelen dubbelklik op main.view_soil_area
7. Klik op de Symbology tab en dan op Import
8. Browse naar het bestand 'view_soil_area.lyr' en selecteer deze. Klik op Ok
9. Selecteer het veld first_soilcode en klik op Ok
10. Dubbelklik op main.area_pedological_interest
11. Klik op de Symbology tab en dan op Import
12. Browse naar het bestand 'view_area_pedological_interest.lyr' en selecteer deze. Klik op Ok
13. Selecteer het veld pedologicalinterest en klik op Ok
14. Je kunt nu gebruik maken van de BRO Bodemkaart met bijhorende kleurlegenda in ArcGIS



Figuur 1 Add data met de geopackage

Openen van de Bodemkaart van Nederland in **ArcGIS Desktop**

1. Open ArcGIS Desktop
2. Klik op 'Add Data'
3. Browse naar de locatie waar de bestanden opgeslagen zijn. Mogelijk moet je hiervoor een nieuwe Folder Connection aanmaken.
4. Open het geopackage 'BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01_1.gpkg'. Deze bevat o.a. de volgende twee bestanden:
5. main.soilarea: Bodemkaart van Nederland
6. main.areaofpedologicalinterest: Vlakken van bodemkundig belang
7. Open deze bestanden in ArcGIS Desktop
8. De bodemkaart is nu nog te zien als een kaart met vlakken met elk dezelfde kleur. Om de visualisatie te regelen dubbelklik op main.view_soil_area.
9. Klik op de Symbology tab en dan op Import
10. Browse naar het bestand 'view_soil_area.lyr' en selecteer deze
11. Selecteer het veld 'first_soilcode' en klik op Ok.
12. Dubbelklik op main.areaofpedologicalinterest
13. Klik op de Symbology tab en dan op Import
14. Browse naar het bestand 'view_area_pedological_interest.lyr' en selecteer deze
15. Selecteer het veld pedologicalinterest en klik op Ok
16. Je kunt nu gebruik maken van de BRO Bodemkaart met bijhorende kleurlegenda in ArcGIS Desktop

Openen van de Bodemkaart van Nederland in **ArcGIS PRO**

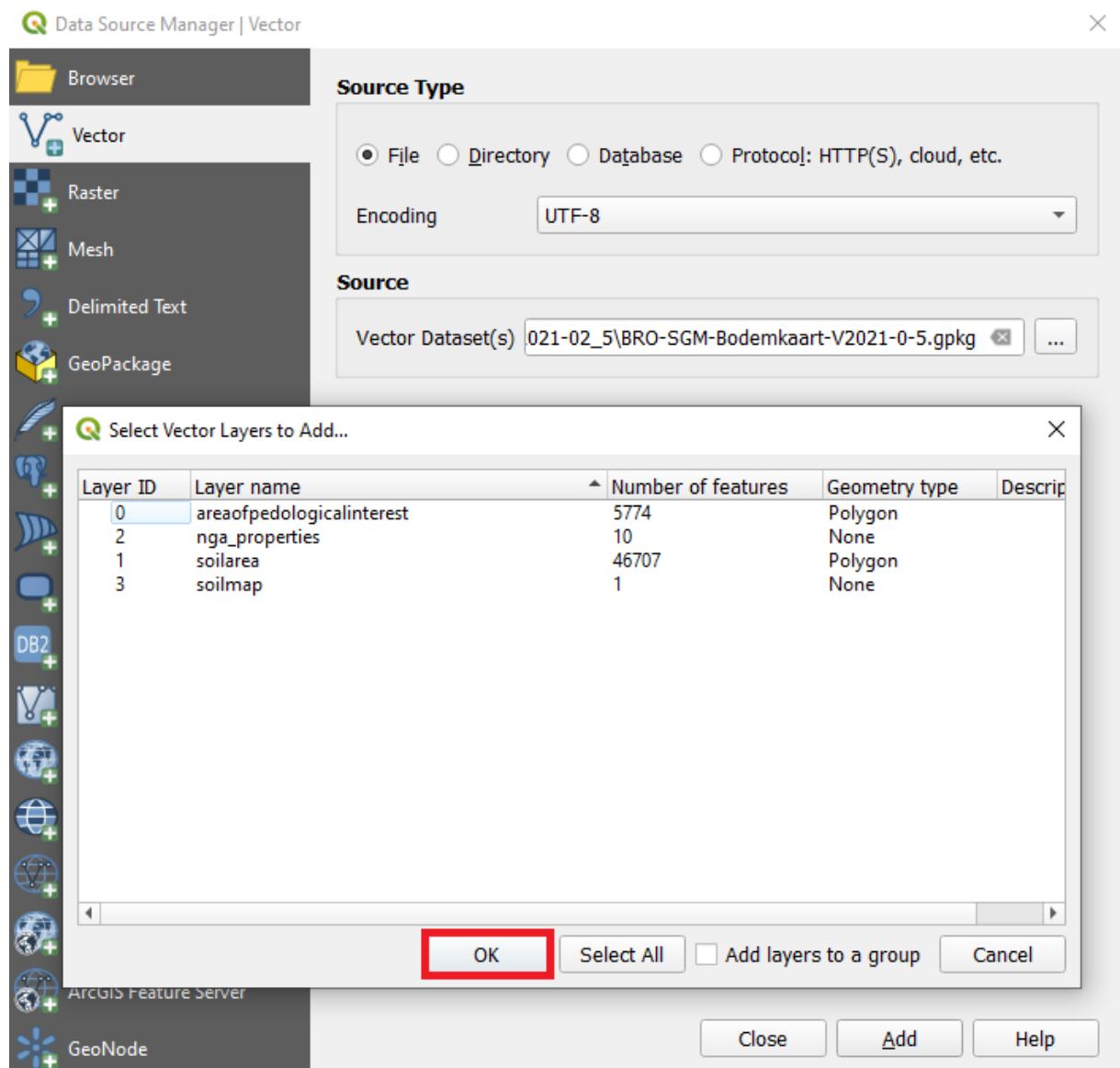
1. Open ArcGIS PRO
2. Klik op 'Add Data'
3. Browse naar de locatie waar de bestanden opgeslagen zijn. Mogelijk moet je hiervoor een nieuwe Folder Connection aanmaken.
4. Open het geopackage 'BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01_1.gpkg'. Deze bevat o.a. de volgende twee bestanden:
5. main.soilarea: Bodemkaart van Nederland
6. main.areaofpedologicalinterest: Vlakken van bodemkundig belang
7. Open deze bestanden in ArcGIS PRO
8. De bodemkaart is nu nog te zien als een kaart met vlakken met elk dezelfde kleur. Om de visualisatie te regelen klik op main.view_soil_area.
9. Klik op de tab Appearance (onder Feature Layer) en dan op Import
10. Voor Symbology Layer, browse naar het bestand 'view_soil_area.lyr' en selecteer deze
11. Voor Type, selecteer VALUE_FIELD
12. Voor Target Field, selecteer het veld 'first_soilcode' en klik op Run.
13. Klik op main.areaofpedologicalinterest
14. Klik op de tab Appearance (onder Feature Layer) en dan op Import
15. Voor Symbology Layer, browse naar het bestand 'view_area_pedological_interest.lyr' en selecteer deze
16. Voor Type, selecteer VALUE_FIELD
17. Voor Target Field, selecteer het veld 'pedologicalinterest' en klik op Run.
18. Je kunt nu gebruik maken van de BRO Bodemkaart met bijhorende kleurlegenda in ArcGIS

Openen van de bodemkaart in **QGIS** (Versie 3.16 – Hannover)

1. Open QGIS
2. Klik op Kaartlagen (Layer) > Laag toevoegen (Add Layer) > Vectorlaag toevoegen (Add Vector Layer)
3. Browse naar de locatie waar de bestanden opgeslagen zijn.
4. Selecteer het geopackage 'BRO-SGM-Bodemkaart-V2024-01_1.gpkg' en voeg deze toe. De geopackage bevat de volgende vectorbestanden:

areaofpedologicalinterest
nga_properties
soilarea
soilmap

Selecteer alle bestanden door er op te klikken en klik dan op OK



Figuur 2 Geopackage openen in QGIS

5. Voor de visualisatie;
 - a. Dubbelklik op de laag BRO-SGM-Bodemkaart- V2024-01_1 soilarea linksonderin het scherm

- b. Klik op het tabblad Symbology en klik linksonderin het scherm op Stijl/Style en dan Stijl laden/Load style
- c. Browse naar het bestand 'view_soil_area.sld'
- d. Klik op Stijl laden/load style

Je kunt nu gebruik maken van de BRO Bodemkaart met bijhorende kleurlegenda in QGIS

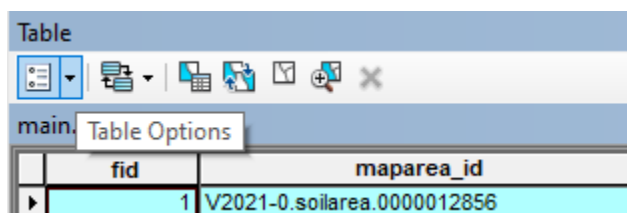
Joins: tabellen koppelen

De Geopackage bevat meerdere tabellen conform de gegevenscatalogus van de BRO. Als extra zijn de tabellen die beginnen met 'main.view' toegevoegd waarbij de nodige 'joins' al fysiek zijn gemaakt om ze direct in een GISpakket te kunnen laden. Sommige tabellen worden niet automatisch gekoppeld.

Wanneer men informatie uit deze tabellen wil gebruiken in een GIS, moet men deze tabellen zelf koppelen via een zogenaamde 'join' tool. Voor een beter begrip van de bodemkaart zijn met name twee tabellen van belang die informatie geven over bijzondere kenmerken in de bovenlaag (soilarea_soilunit_characteristicsupperlayer) en bijzondere kenmerken in de onderlaag (soilarea_soilunit_characteristicsbottomlayer). Dit kan als volgt worden gerealiseerd:

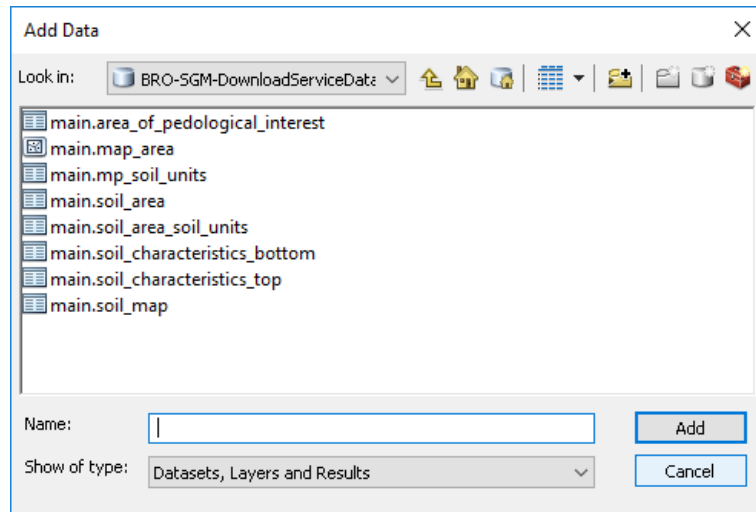
ArcGIS

1. Open de attribuuftabel van main.soilarea door er met de rechtermuisknop op te klikken en dan te kiezen voor de optie 'Open Attribute Table'.



fid	maparea_id
1	V2021-0.soilarea.0000012856

2. Klik in het 'table window' links bovenin op het tool 'Table Options' en kies voor 'Joins and Relates' en dan voor Join...
3. Kies in het 'Join Data' window bij 1 voor het attribuut "map_area_id", bij 2. voor de tabel main.soilarea_soilunit_soilcharisteristicsupperlayer en bij 3. eveneens voor het attribuut "map_area_id".

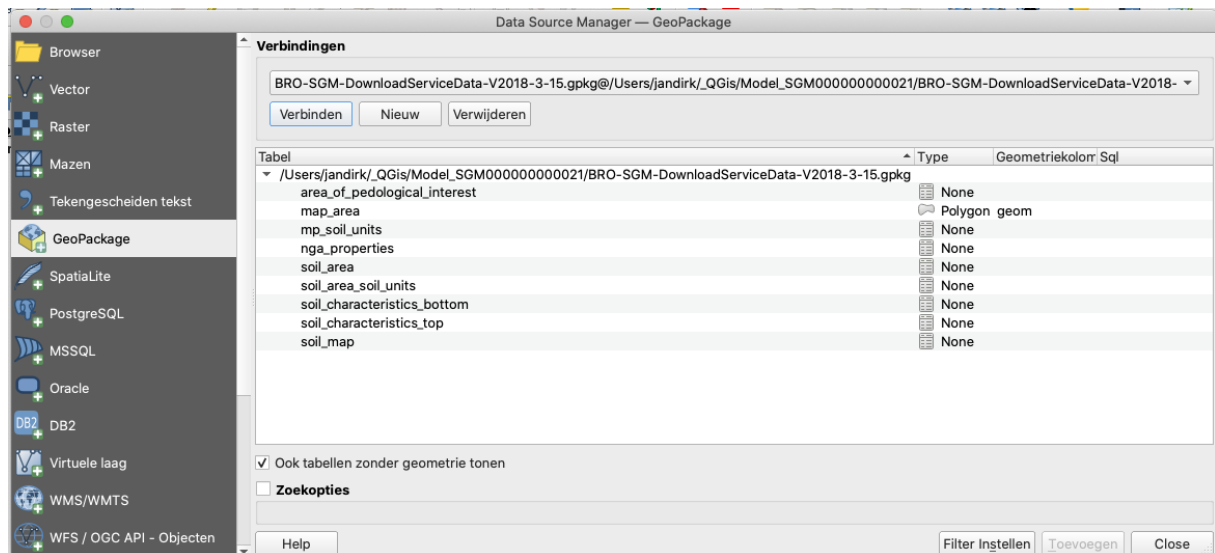


Figuur 3 Add data in ArcGIS met de Geopackage 'DownloadServiceData'

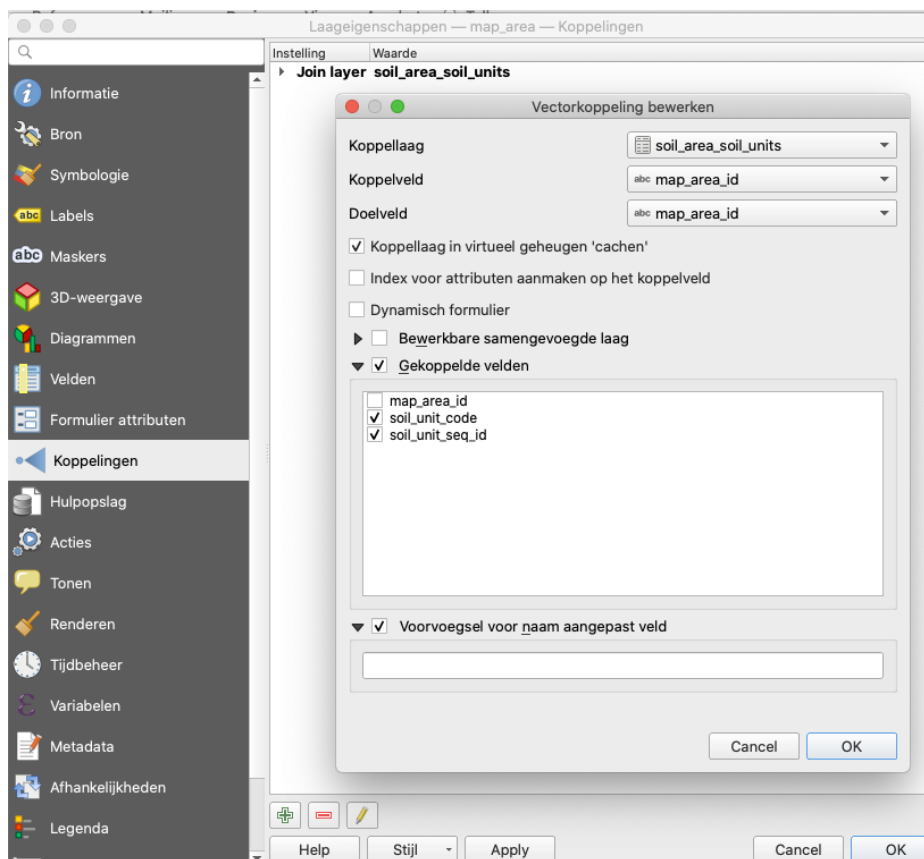
QGIS

1. Laad het bestand map_area in QGIS.
2. Laad de tabel(len) waarmee de koppeling(en) gemaakt moet(en) worden in QGIS. Deze staan in de geopackage DownloadService Data. Zorg ervoor dat het vakje bij 'Ook tabellen zonder geometrie' is aangevinkt (Figuur 4).
3. Klik met de rechtermuisknop op map_area en selecteer 'Eigenschappen/Properties'.
4. Klik op 'Koppelingen/Joins' en druk daarna op het plus-teken
5. Er moeten drie opties geselecteerd worden (Figuur 5):
 - a. Koppellaag: selecteer de te koppelen tabel
 - b. Koppelveld: selecteer het veld waarin de codes staan die zowel in de 'map_area' als de te koppelen tabel staan
 - c. Doelveld: selecteer het veld waarin de informatie staat die gekoppeld moet worden met 'map_area,' zoals bijvoorbeeld 'map-area_id'.
6. Klik op 'Ok'.
7. De koppeling is nu gemaakt. Het toegevoegde veld/velden is/zijn nu zichtbaar in de attributentabel van 'map_area' laag.

NB: als je van dezelfde SLD gebruik wilt maken, zorg er dan voor dat de veldnaam overeenkomt met het veld met de code in 'map_area' laag (als je dezelfde SLD wil gebruiken laat je het default voorvoegsel in zijn geheel weg) .



Figuur 4 Geopackage 'DownloadServiceData' in QGIS met tabellen zonder geometrie



Figuur 5 QGIS scherm met de join met de 'map_area' laag

Bijlage: Vertaaltabellen Nederlandse en Engelse attribuutnamen

Tabel 1: overzicht van Nederlandse en Engelse attribuutnamen zoals gebruikt in de geopackages en op de website van de BRO Bodemkaart

Attribuutnaam (SGM)	Attribute name (geopackage)	Beschrijving
	fid	
	map_area_id	Unieke vlakcode
BodemvlakcollectieSoort	<i>(in volgende versie)</i>	De soort deelverzameling van het model. Een collectie is een logische verzameling bodemkaartvlakken die als een geheel zijn gedocumenteerd, bijvoorbeeld kaartbladnummer of actualisatieproject.
CI_Citation	CI_Citation	CI_Citation wordt gebruikt voor het verschaffen van informatie over een publicatie (wetenschappelijk, handleiding, ...) of citeerbare informatie te verschaffen over een bron (gegevensverzameling, dienst, ...).
GM_Surface	GM_Surface	De geometrie bepaald voor het Kaartvlak.
GM_Solid	GM_Solid	De geometrie, als een begrensd 3D-object, bepaald voor het bodemobject met gelijke bodemkenmerken.
BodemkundigBelang	pedological_interest	Aanduiding van het type vlak waarmee aangegeven wordt wat mogelijk het belang ervan is voor omliggende bodemvlakken
Bodemhellingklasse	slope_code	Klasse van de indeling voor de overheersende helling in het bodemvlak.
Bodemklasse	soil_unit_code	De bodemcode van de bodemklasse.
Bodemklasse	soil_classification	De beschrijving van de bodemklasse.
Bodemhoofdklasse	main_soil_classification	Generalisatie van bodemtypen op basis van moedermateriaal (grondsoort en afzettingwijze) en bodemvorming
BodemkenmerkenBovenlaag	soil_characteristics_top	De bodemspecifieke kenmerken in de eerste 40 à 50 cm van het bodemprofiel.

BodemkenmerkenOnderlaag	soil_characteristics_bottom	De bodemspecifieke kenmerken in het bodemprofiel tussen 40 en 120 cm.
Standaardprofielverwijzing → versie 2020	Derived_Profile_ID	Unieke aanduiding van een afgeleid profiel. Een afgeleid profiel is een standaardprofiel geconstrueerd uit waarnemingen en analyses aan wanden en boorgaten gelegen in kaartvlakken die tot dezelfde bodemeenheid behoren.