

Openen Geomorfologische kaart van Nederland in ArcGIS of QGIS

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 gegeven 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

Als eerste het downloaden¹ van de Geomorfologische kaart van Nederland. Dit kan via BROloket en via PDOK.

Via BROloket	Via PDOK
<ol style="list-style-type: none">1. Ga naar broloket.nl, selecteer ondergrondmodellen2. Selecteer/ kies het model wat je wilt bekijken: BRO Geomorfologie (jaartal)3. Selecteer (aan de rechterkant) het wolkje met pijl om naar de downloadpagina te gaan4. Controleer het bestand en klik op 'Ga naar aanvragen'5. Vul jouw gegevens in en klik op 'Aanvragen'6. Klik op de link die je via jouw e-mail hebt gekregen om de download te starten7. Pak het gedownloade ZIP-bestand uit op je eigen computer8. Lees het bestand 'ReadMe-GeomorfologischeKaart'	<ol style="list-style-type: none">1. Ga naar pdok.nl -> bekijk alle datasets -> Geo Wetenschappelijke Data -> Basisregistratie Ondergrond (BRO) -> Downloads -> BRO Geomorfologische Kaart van Nederland (jaartal) V1 ATOM (onderaan pagina)2. Klik downloadbutton (Ca 225 Mb)3. Klik 'brogeomorfologie' (de download knop verschijnt)4. Klik Download5. Pak het gedownloade ZIP-bestand uit op je eigen computer6. Lees het bestand 'ReadMe-GeomorfologischeKaart'

In de zip van BROloket zitten de volgende bestanden:

	Today at 14:14	--
Model_GMM00000000021		
AchtergronddocumentGeomorfologischeKaartNederland.pdf	16 Dec 2019 at 16:30	5,8 MB
BRO-GMM-DownloadServiceData-GEOM50000-V2019-2-31.gpkg	23 Mar 2020 at 09:55	492,6 MB
BRO-GMM-ViewServiceData-GEOM50000-V2019-2-31.gpkg	23 Mar 2020 at 09:56	492,6 MB
geomorf_2019_2.sld	11 Nov 2019 at 13:48	99 KB
KwaliteitsProtocol geomorfologisch karteren_2019_2-BRO.pdf	16 Dec 2019 at 16:27	248 KB
ReadMe-GeomorfologischeKaart.docx	23 Mar 2020 at 10:32	73 KB

(in principe moeten de zips met de downloads van BROloket en PDOK gelijk zijn²)

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

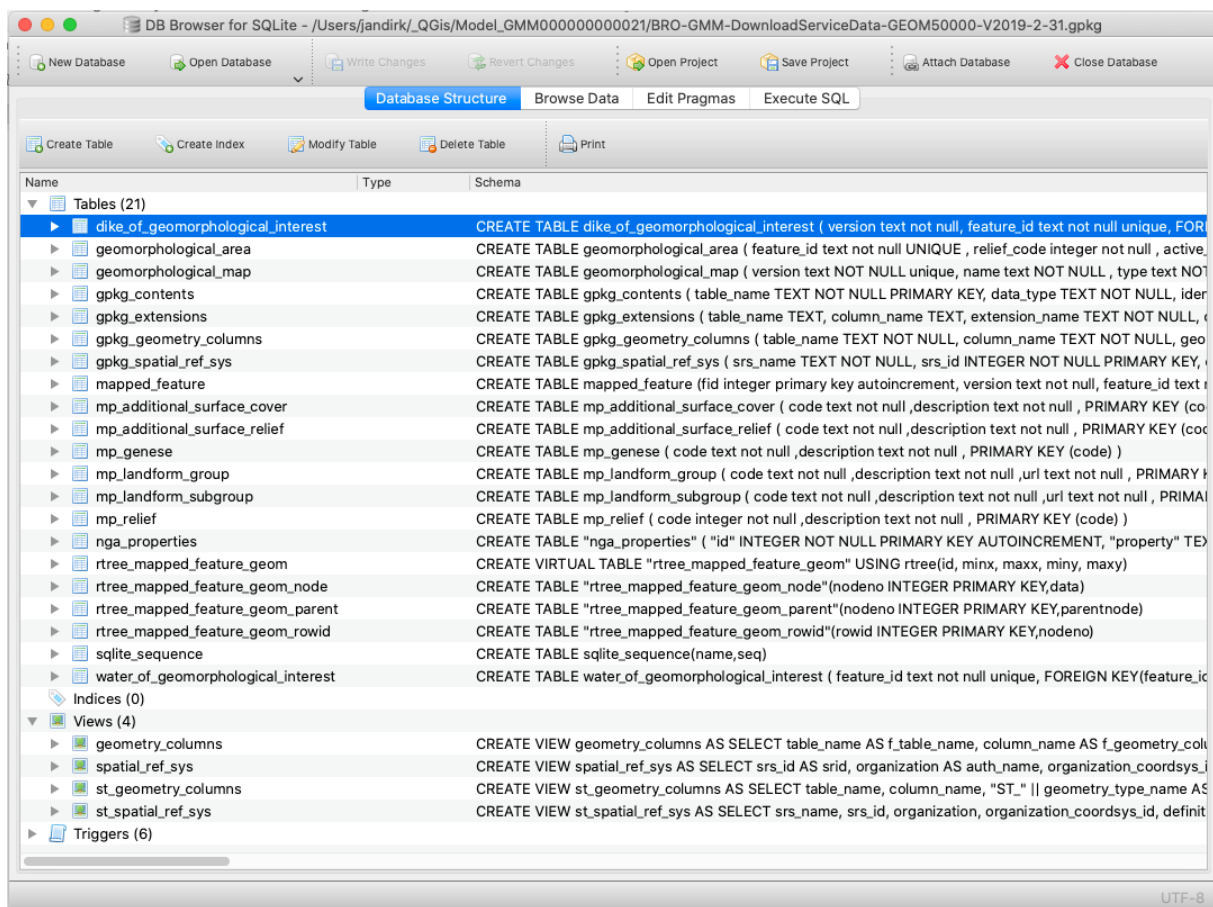
De data zitten in een geopackage, dat is een OGC-standaard voor uitwisseling van ruimtelijke data en is een portable database formaat SQLite, waarin zowel tabellen kunnen zitten met geometrie als tabellen

¹ Geeft de situatie weer van 1 december 2020

² Was op 1 december (nog) niet het geval; PDOK heeft de geopackage genaamd bro-geomorfologischekaart.gpkg

met meer attributen 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 (v2019), het volgnummer (2) in dat jaar om meerdere versie per jaar mogelijk te maken en het nummer van de levering (31). Bij gelijk jaar en volgnummer zijn de data ook gelijk, een nieuwe levering heeft alleen betrekking op mogelijk de datastructuur 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 (DownloadServiceData) er als volgt uit:



Dit is inclusief de tabellen met de codelijsten (voorvoegsel mp_: 'mapping table'). Onder views staan de virtuele tabellen (de hier getoonde worden default voor een Geopackage aangemaakt). 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 gekoppeld kunnen worden.

LET OP! In de download zitten twee geopackages. In de 'downloadservice' data zijn views gedefinieerd zoals in database gebruikelijk is, virtuele tabellen die onderling gekoppeld zijn met 'joins'. In de 'viewservice data' zijn dezelfde 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-of .lyr-file. De rtree tabellen (indexen) en triggers zijn nu verder niet relevant.

Laden in GIS-pakket

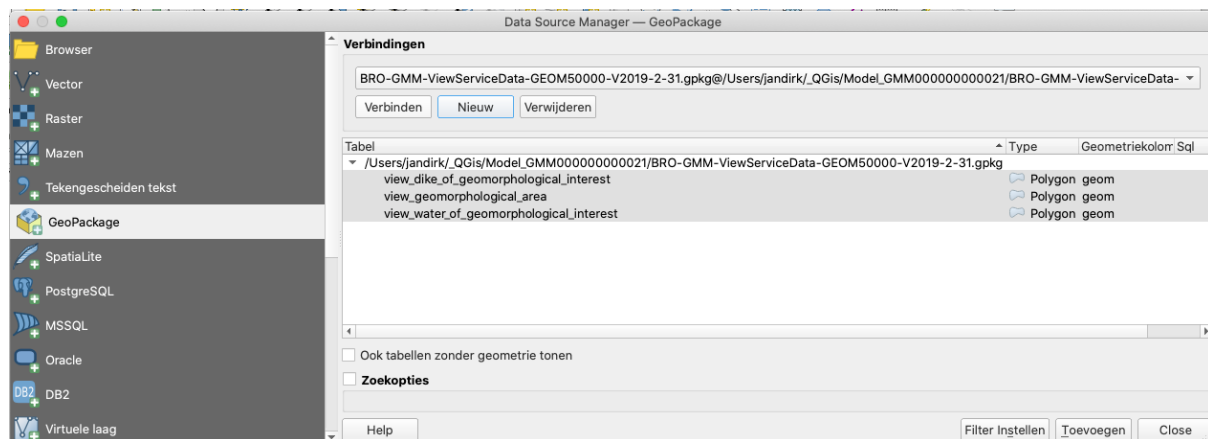
Openen Geomorfologische kaart van Nederland in ArcGIS PRO of ArcGIS Desktop (ArcMap of ArcScene).

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-GMM-ViewServiceData-GEOM50000-V2019-2-31.gpkg'. Deze bevat de drie bestanden die al direct voor de visualisatie samengevoegd zijn:
 - a. main.view_geomorphological_area: Geomorfologische Kaart van Nederland
 - b. main.view_water_of_geomorphological_interest: Water van geomorfologisch belang
 - c. main.view_dike_of_geomorphological_interest: Dijken van geomorfologisch belang
5. Open deze bestanden in ArcGIS
6. Voor de visualisatie op het attribuut 'LandvormSubGroep' Dubbelklik op main.view_geomorphological_area
7. Klik op de Symbology tab en dan op Import
8. (Browse naar het bestand 'GMK_BRO2020.lyr' en selecteer deze)³
9. Selecteer het veld landformsubgroup_code en klik op Ok
10. U kunt nu gebruik maken van de Geomorfologische Kaart van Nederland met bijhorende kleurlegenda in ArcGIS

Openen Geomorfologische Kaart van Nederland in QGIS (Versie 3.16 – Hannover)

1. Open QGIS
2. Klik op 'Kaartlagen' → 'Databronnen beheren' (data Source Manager) → 'Geopackage' → 'Nieuw'(e verbinding)
3. Browse naar de locatie waar de bestanden opgeslagen zijn
4. Selecteer het geopackage 'BRO-GMM-ViewServiceData-GEOM50000-V2019-2-31.gpkg' en open deze
5. Klik op verbinden, de geopackage bevat de drie bestanden die al direct voor de visualisatie samengevoegd zijn (Figuur 1):
 - a. view_geomorphological_area: Geomorfologische Kaart van Nederland
 - b. view_water_of_geomorphological_interest: Water van geomorfologisch belang
 - c. view_dike_of_geomorphological_interest: Dijken van geomorfologisch belang
6. Selecteer één of meer lagen en klik op 'Toevoegen', vervolgens kun je het venster sluiten ('Close')
7. Voor de visualisatie op het attribuut 'LandvormSubGroep' dubbelklik op view_geomorphological_area
 - a. Klik onder in het venster op Stijl/Style
 - b. Klik op Stijl laden/Load style
 - c. Browse naar het bestand 'geomorf_2019_2.sld'
 - d. Klik op Stijl laden/load style. Je kunt nu gebruik maken van de Geomorfologische Kaart van Nederland met bijhorende kleurlegenda in QGIS

³ Komt in de toekomstige download na de eerstvolgende update



Figuur 1 Geopackage 'ViewServiceData' in QGIS

Joins: tabellen koppelen

De Geopackages bevatten meerdere tabellen conform de gegevenscatalogus van de BRO. In de viewservices-download zijn als extra de tabellen die beginnen met 'view' toegevoegd waarbij de nodige 'joins' al fysiek zijn gemaakt om ze direct in een GISpakket te kunnen laden en te visualiseren. In de geopackage voor downloadservices zijn de views virtueel en zijn ook alle overige tabellen opgenomen. Sommige tabellen worden niet in de views opgenomen, zoals bijvoorbeeld de beschrijvingen van de verschillende codes uit de legenda. Wanneer men informatie uit deze tabellen wil gebruiken in een GIS, moet men deze tabellen zelf koppelen via een zogenaamde 'join' tool en daarvoor ook de geopackage voor 'DownloadServicesData' gebruiken, dan ben je het meest flexibel in het tonen van eigenschappen. Raadpleeg de catalogus voor de structuur van de data. Dit kan als volgt worden gerealiseerd.

ArcGIS⁴

1. Laad het bestand main.mapped_feature uit de geopackage 'DownloadServiceData' in ArcGIS
2. Laad de tabel waarmee de koppeling gemaakt moeten worden in ArcGIS. Deze heet main.geomorphological_area en staat in de geopackage 'DownloadServiceData'.
3. Open de attribuuttabel van main.mapped_feature door er met de rechtermuisknop op te klikken en dan te kiezen voor de optie 'Open Attribute Table'.
4. Klik in het 'table window' links bovenin op het tool 'Table Options' en kies voor 'Joins and Relates' en dan voor 'Join...'
5. Kies in het eerste keuzemenu 'Join attributes from a table'.
6. Kies bij keuzemenu 1 voor het attribuut "feature_id". Kies bij 2 voor de tabel die je wilt koppelen, in dit geval main.geomorphological_area. Kies bij 3 eveneens voor het attribuut "feature_id".
7. Klik op 'Ok'. De koppeling is nu gemaakt. De toegevoegde velden zijn nu zichtbaar in de attribuentabel van main.mapped_feature.

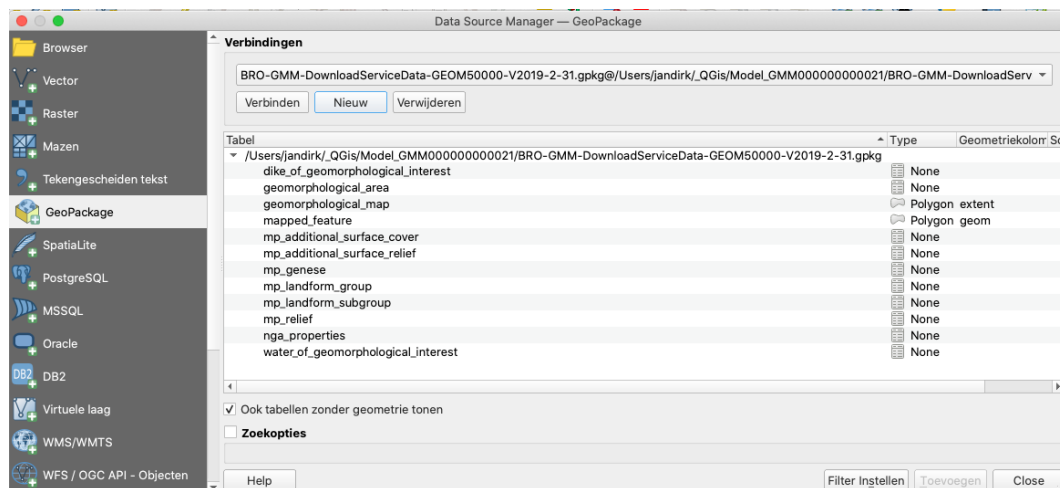
QGIS

1. Laad het bestand mapped_feature in QGIS.
2. Laad de tabel(len) waarmee de koppeling(en) gemaakt moet worden in QGIS. Deze staan in de geopackage 'DownloadServiceData'. Zorg ervoor dat het vakje bij 'Ook tabellen zonder geometrie' is aangevinkt (Figuur 2).
3. Klik met de rechtermuisknop op mapped_feature en selecteer 'Eigenschappen/Properties'.
4. Klik op 'Koppelingen/Joins' en druk daarna op het plus-teken
5. Er moeten drie opties geselecteerd worden:

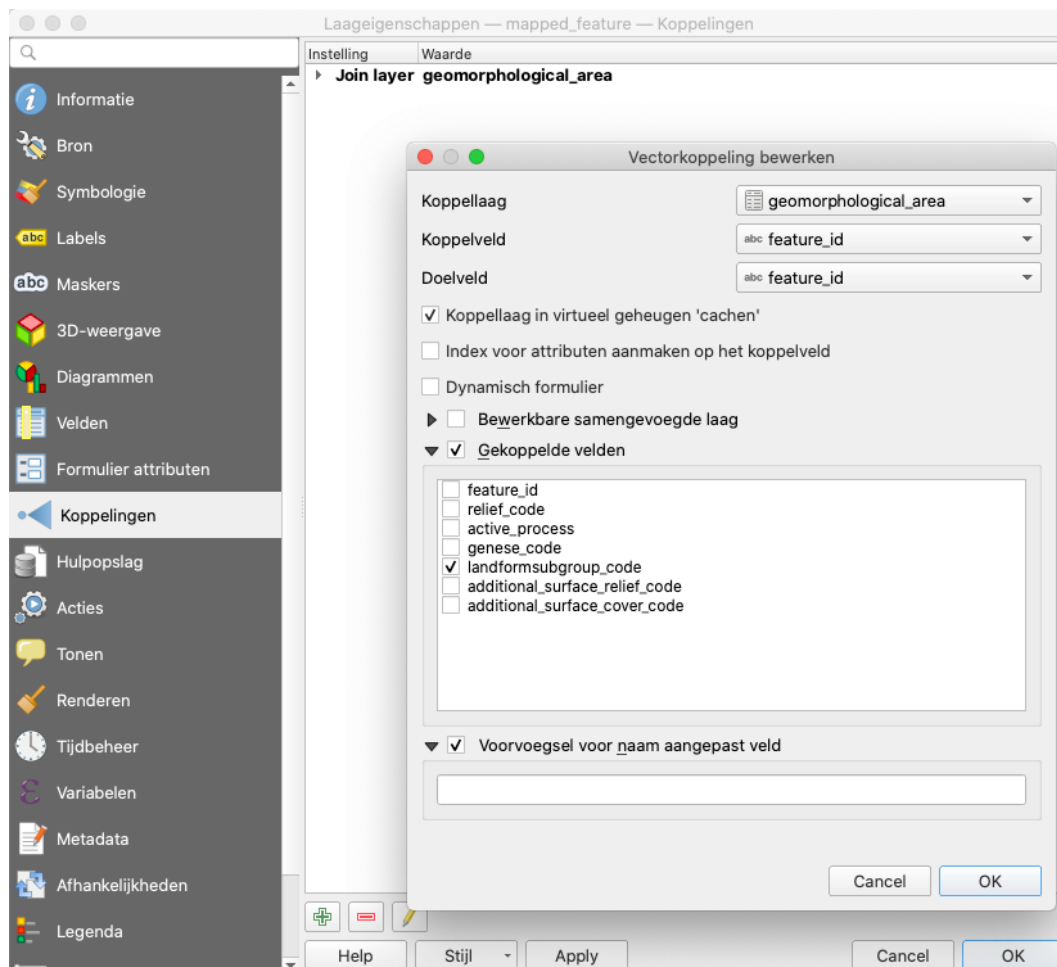
⁴ NB. Mogelijk zijn de kolomnamen afwijkend, toekomstig wordt dit gelijk getrokken

- a. Koppellaag: selecteer de te koppelen tabel
 - b. Koppelveld: selecteer het veld waarin de codes staan die zowel in de geomorphological_area als de te koppelen tabel staan
 - c. Doelveld: selecteer het veld waarin de informatie staat die gekoppeld moet worden met geomorphological_area, zoals bijvoorbeeld geomorphological_area_id.
6. Klik op 'Ok'.
 7. De koppeling is nu gemaakt. Het toegevoegde veld/velden is/zijn nu zichtbaar in de attributentabel van 'mapped_feature' laag.

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



Figuur 2 Geopackage 'DownloadServiceData' in QGIS met tabellen zonder geometrie



Figuur 3 QGIS scherm met de join met de 'mapped_feature' 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 Geomorfologische Kaart van Nederland

Attribuutnaam (GMM)	Attribute name (geopackage)	Beschrijving
	fid	
	feature_id	Unieke code
relief_code relief_beschrijving	relief_code relief_description	Het reliëf beschrijft de hellingshoek en de relatieve hoogte van de vorm ten opzichte van zijn omgeving
landvormgroep_code landvormgroep_beschrijving	Landformgroep_code landformgroep_description	De landvormgroep geeft de hoofdvorm van de geomorfologische eenheid weer
genese_code genese_beschrijving	genese_code Genese_cse_description	De genese beschrijft het vormingsmilieu en de vormende processen van

		de geomorfologische eenheid
landvormsubgroep_code landvormsubgroep_beschrijving	landformsubgroup_code landformsubgroup_description	De landvormsubgroep combineert de landvormgroep en de genese tot een unieke geomorfologische eenheid
toevoeging_bedekking_code toevoeging_bedekking_beschrijving	additional_surface_cover_code additional_surface_cover_description	De toevoeging bedekking beschrijft atypische sedimentpakketten op de geomorfologische eenheid
toevoeging_reliëf_code toevoeging_reliëf_beschrijving	additional_surface_reliëf_code additional_surface_reliëf_description	De toevoeging reliëf beschrijft atypische reliëfeigenschappen van de geomorfologische eenheid
actief_proces	active_process	De toevoeging actief proces geeft aan of de geomorfologische eenheid nog actief gevormd of aangepast wordt door geomorfologische processen
	legenda_URL	Link naar de online legenda

Bijlage: Wat is een geopackage?

De uitwisselstandaard voor de data is 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 (v2019), het volgnummer (2) in dat jaar om meerdere versie per jaar mogelijk te maken en het nummer van de levering (31). Bij gelijk jaar en volgnummer zijn de data ook gelijk, een nieuwe levering heeft alleen betrekking op mogelijk de datastructuur 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.