



Ministerie van Volkshuisvesting en
Ruimtelijke Ordening

De BRO in vogelvlucht

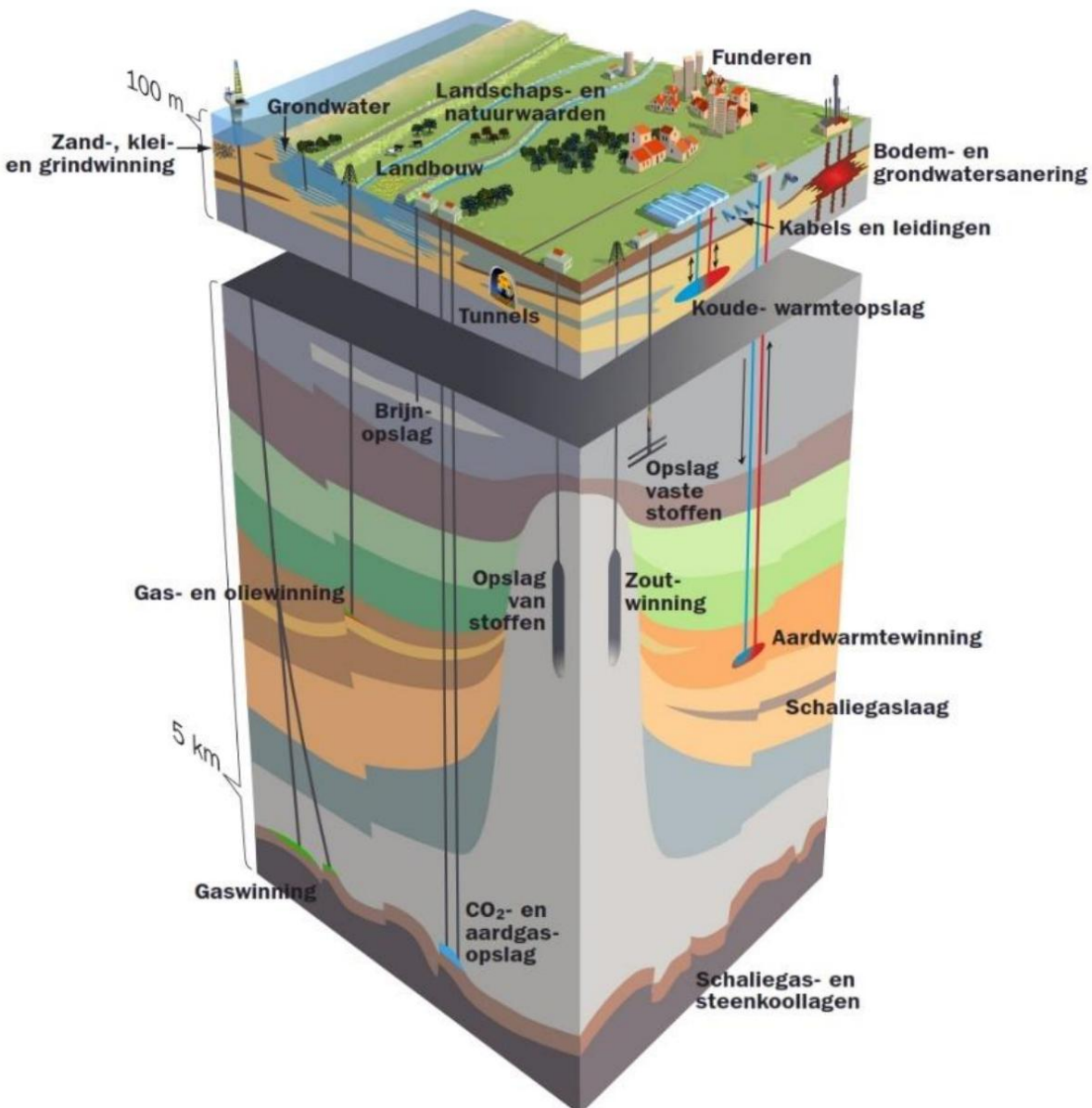
Inhoud van de BRO?
Hoe de BRO te gebruiken?

Nathalie Torenvliet
Productmanager BRO
Nathalie.torenvliet@tno.nl



Basisregistratie
Ondergrond

Dag van de zeeuwse bodem





De Wet Bro

4 plichten uit de wet

Bestuursorganen en Bronhouders hebben plichten die voortvloeien uit de Wet Bro:

- › Leverplicht (bronhouders)
- › **Gebruiksplicht** (bestuursorganen)
- › Meldplicht (bestuursorganen)
- › Onderzoeksplicht (bronhouders)





De registratieobjecten

Niet in de BRO

In de BRO zijn niet opgenomen:

- Ondergrondse structuren zoals parkeergarages (wél in BGT en BAG)
- Kabels en leidingen (wél in WIBON)
- Onontplofte oorlogsresten (explosieven)



De registratieobjecten

De domeinen

De BRO-registratie is gegroepeerd in zes domeinen:

- Bodem- en grondonderzoek
- Grondwatermonitoring
- Grondwatergebruik
- Mijnbouwwet
- Milieukwaliteit
- Modellen



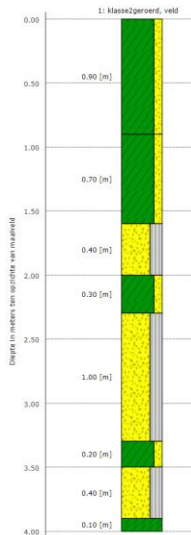
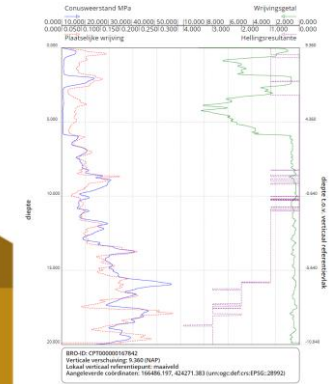
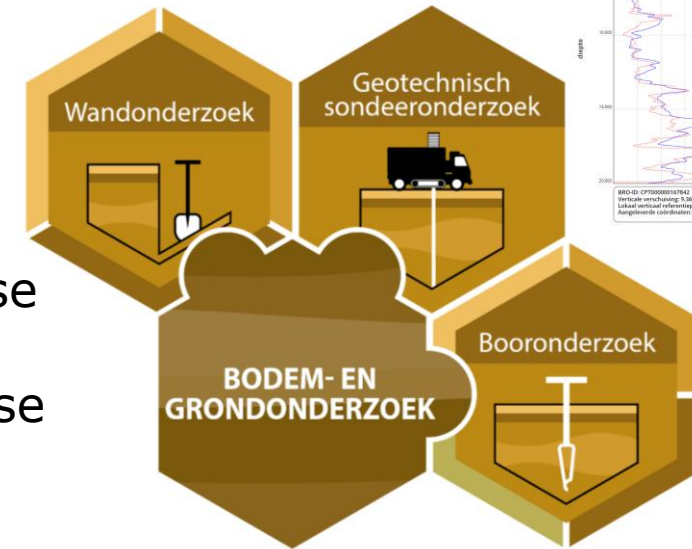


BODEM- EN GRONDONDERZOEK

Bodem- en grondonderzoek

In dit domein vallen 3 registratieobjecten:

- Geotechnisch sondeonderzoek
- Booronderzoek
 - Geotechnische boormonsterbeschrijving en -analyse
 - Geologische boormonsterbeschrijving en -analyse
 - Bodemkundige boormonsterbeschrijving en -analyse
- Wandonderzoek
 - Bodemkundige wandbeschrijving
 - Bodemkundige wandmonsteranalyse



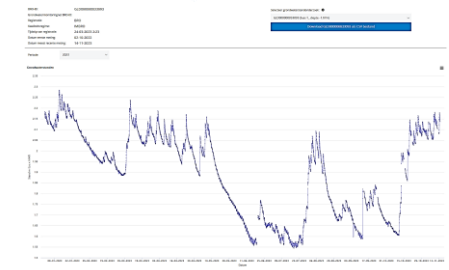
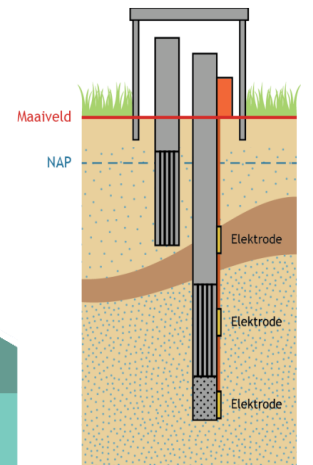
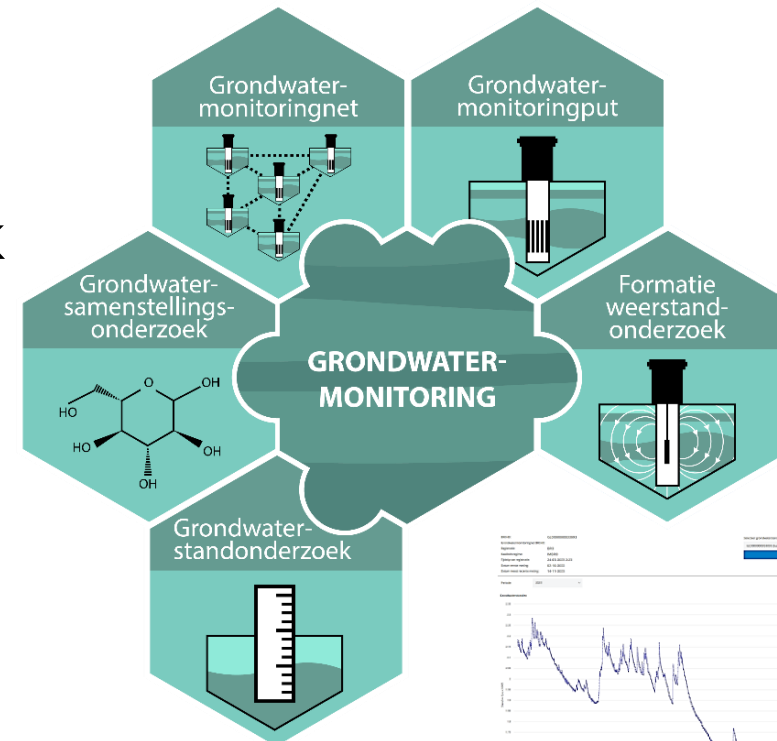


Grondwatermonitoring

GRONDWATER-
MONITORING

Onder dit domein vallen 5 registratieobjecten:

- Grondwaterstandonderzoek
- Grondwatersamenstellingsonderzoek
- Grondwater-monitoringnet
- Grondwater-monitoringput
- Formatieweerstandonderzoek

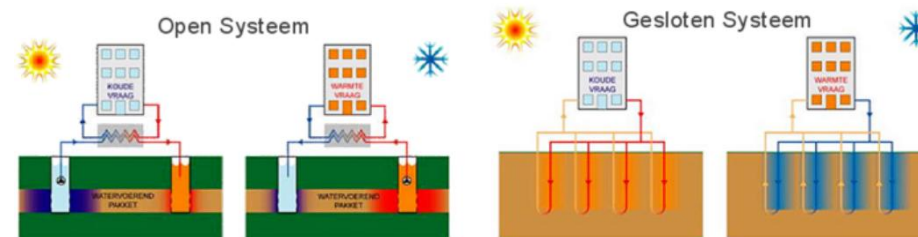
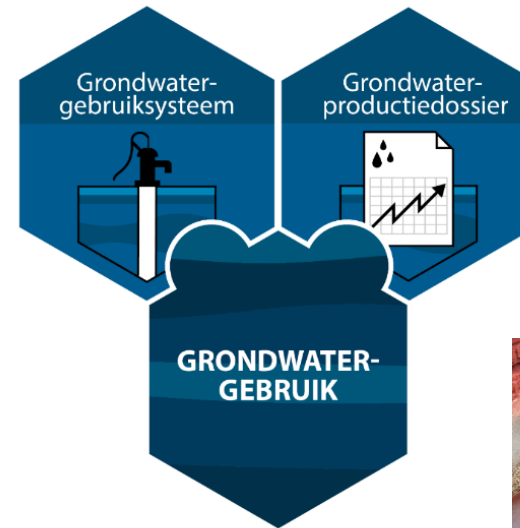




Grondwatergebruik

Onder dit domein vallen 2 registratieobjecten:

- Grondwater-gebruikssysteem
- Grondwater-productiedossier



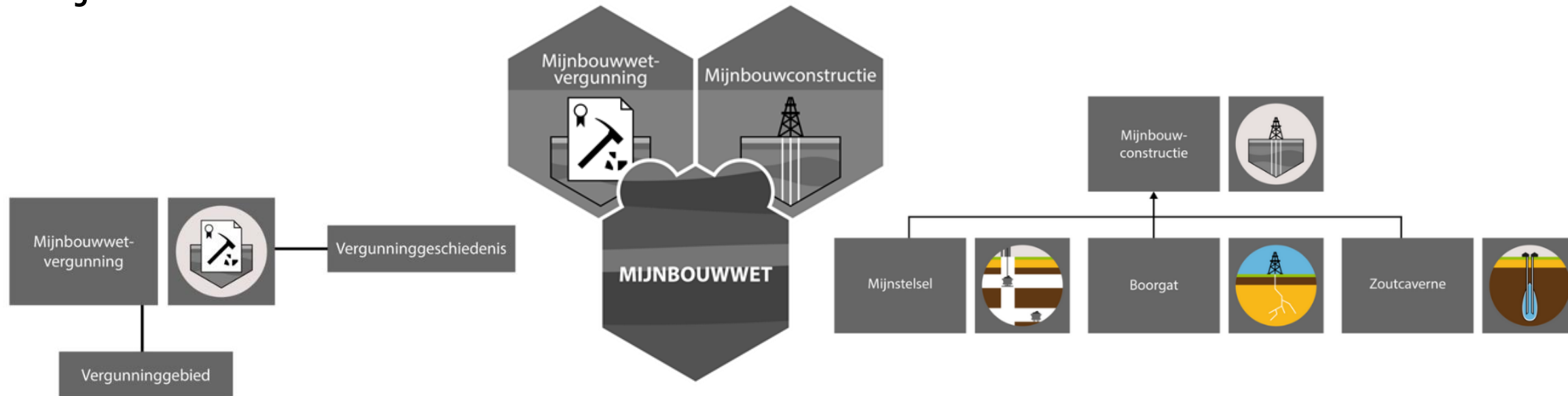


Mijnbouwwet



Onder dit domein vallen 2 registratieobjecten:

- Mijnbouwwetvergunning
- Mijnbouwconstructie



Extra info naast de BRO

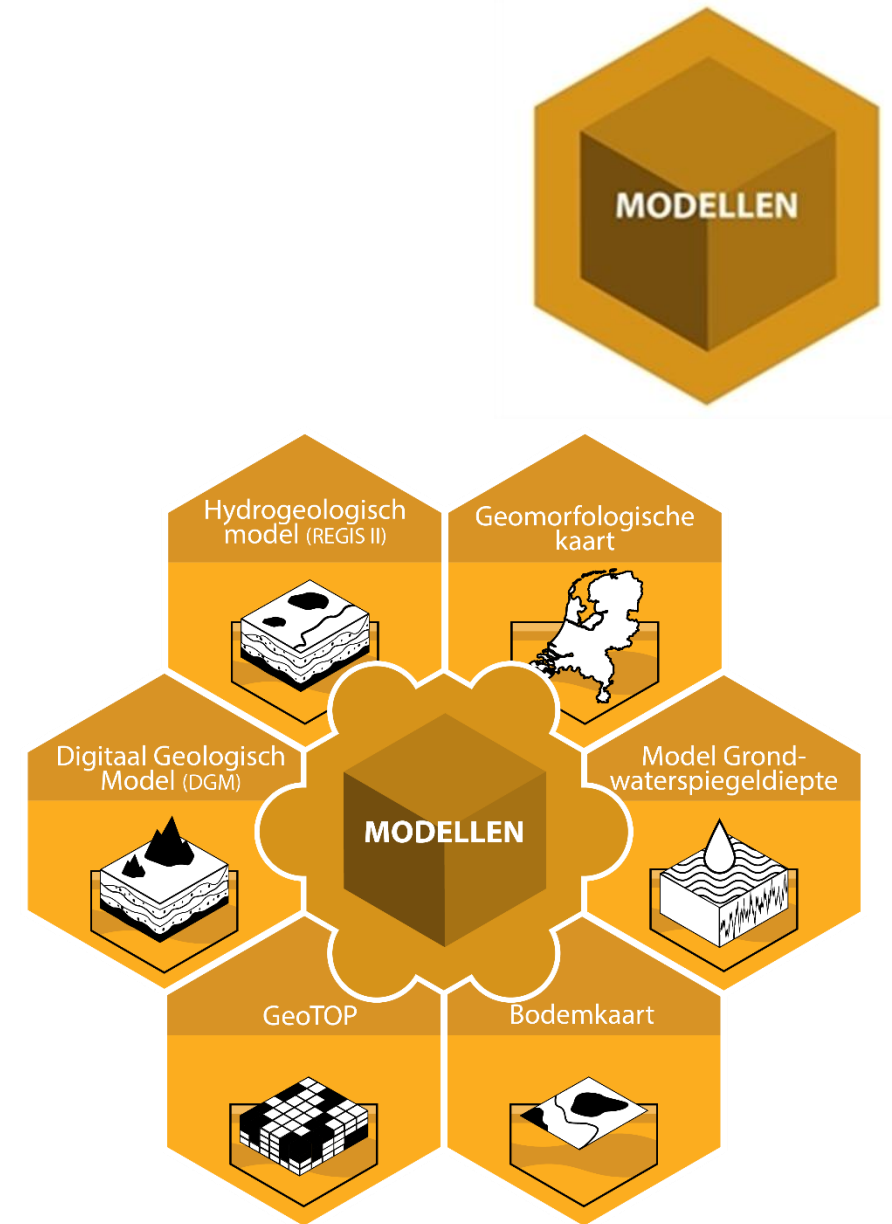
NLOG
Nederlandse Olie- en Gasportaal



Modellen

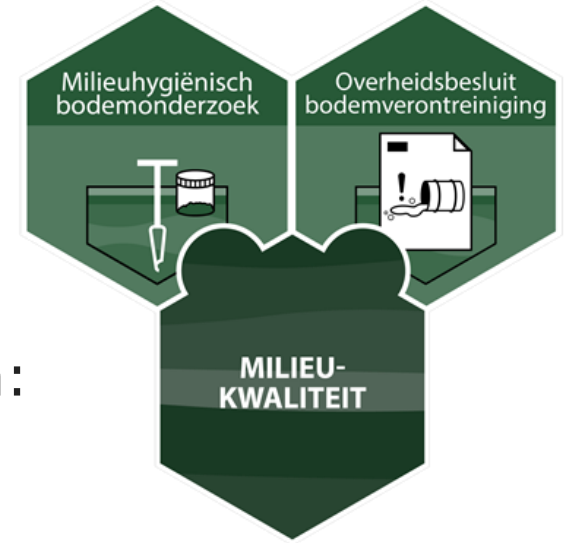
Onder de BRO vallen 6 specifieke modellen

- Digitaal Geologisch Model (DGM)
- REGIS II, hydrogeologisch model
- GeoTOP
- Bodemkaart
- Geomorfologische kaart van Nederland
- Model Grondwaterspiegeldiepte





Milieukwaliteit



Onder het domein Milieukwaliteit vallen twee registratieobjecten:

- **Milieuhygiënisch Bodemonderzoek (SAD)**
Het kwantitatieve onderzoek naar de aard en gehalten van stoffen in de bodem met als doel vast te stellen of er sprake is van bodemverontreiniging.
- **Overheidsbesluit bodemverontreiniging (SLD)**
De wettelijke status van de onderzoekslocatie binnen het kader van de aanpak van bodemverontreiniging volgens de Wet bodembescherming (Wbb) of uitvoeren van milieubelastende activiteiten onder de Omgevingswet.



REGIS II, hydrogeologisch model (HGM) *Detallering DGM*

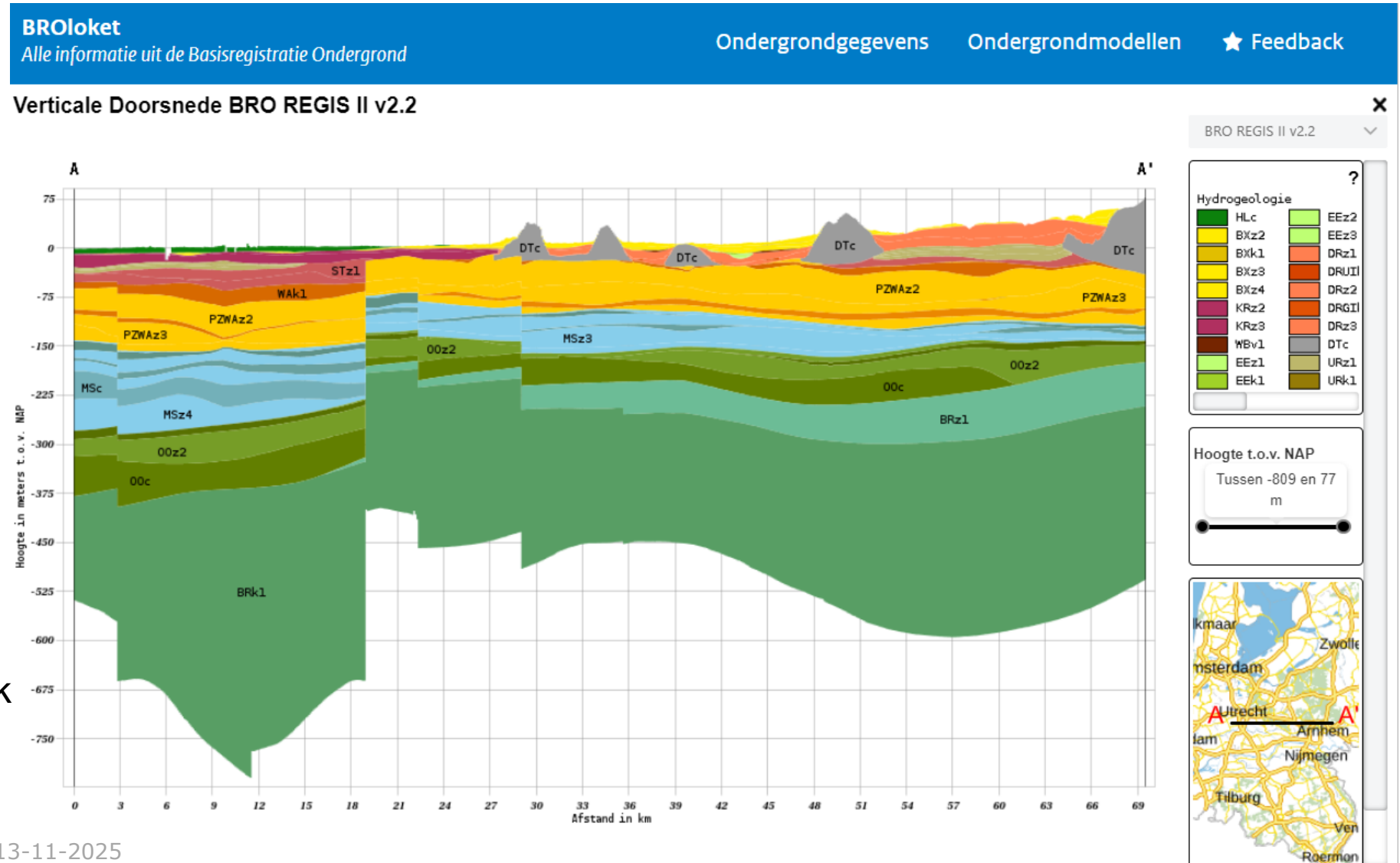
Landsdekkend
2½D-lagenmodel
Diepte 500 M

Hydrogeologische
eenheden

- Lithostatigrafie
- Doorlatendheid
- Onzekerheid

Gebruik

- Grondwaterbeheer
- Grondwateronderzoek
- Beleid
-



GeoTOP (GTM)



Landsdekkend

3D-Voxelman (100x100m)

Diepte ca. 50 m

BROloket

Alle informatie uit de Basisregistratie Ondergrond

Ondergrondgegevens

Ondergrondmodellen

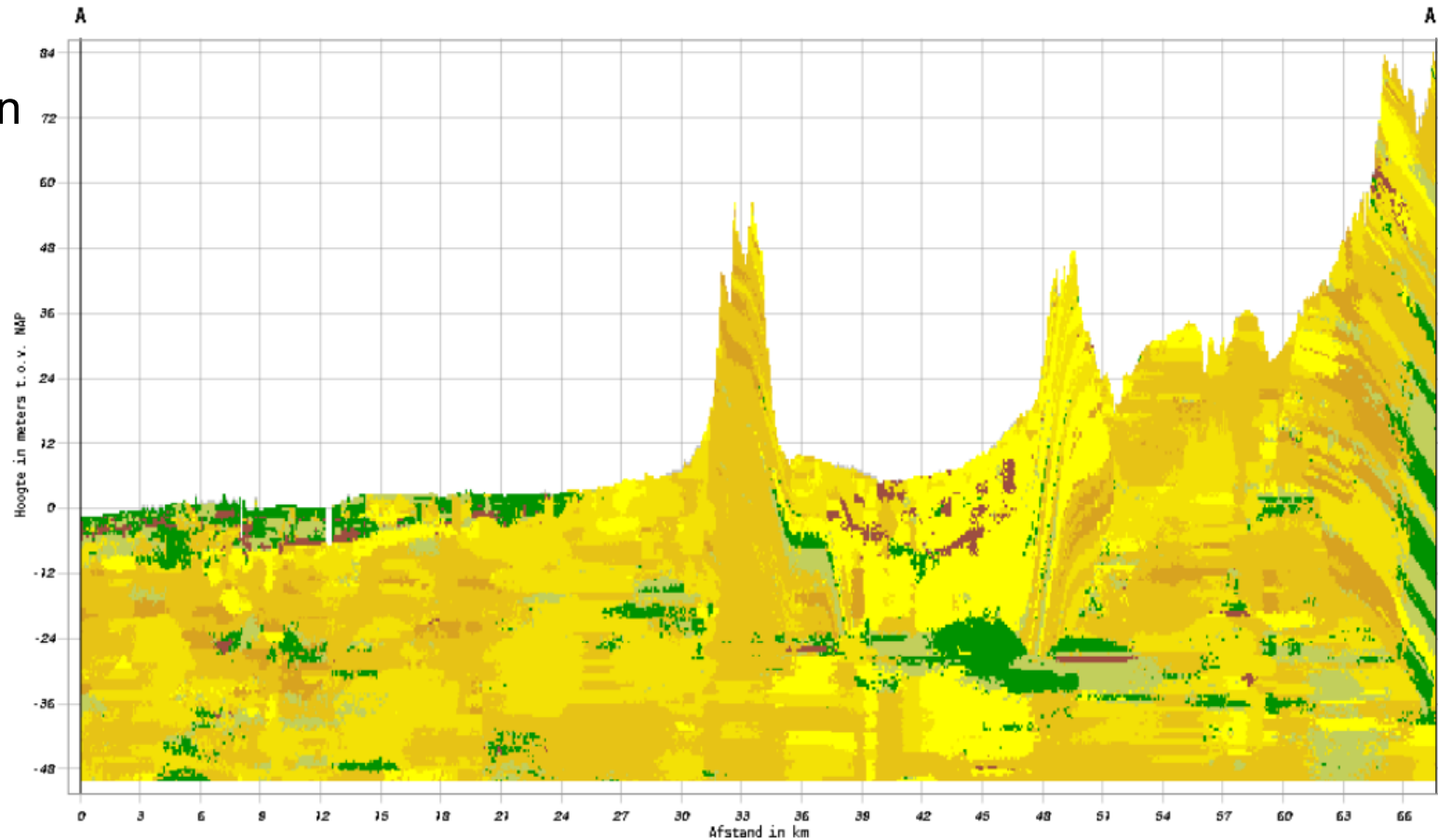
Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.5

Geologische eigenschappen

- Lithostatigrafie
- Lithoklasse
- Doorlatendheid
- Onzekerheid

Gebruik

- Infrastructurele werken
- Grondwateronderzoek
- Bodemdaling
- Funderingsdiepte
- Risico analyse



BRO GeoTOP v1.5

Lithoklasse

- a
- v
- k
- kz
- zf
- zm
- zg
- g
- she

Hoogte t.o.v. NAP

Tussen -50 en 84 m

meest waarschi...





Grondwaterspiegeldieptekaart – (WDM)

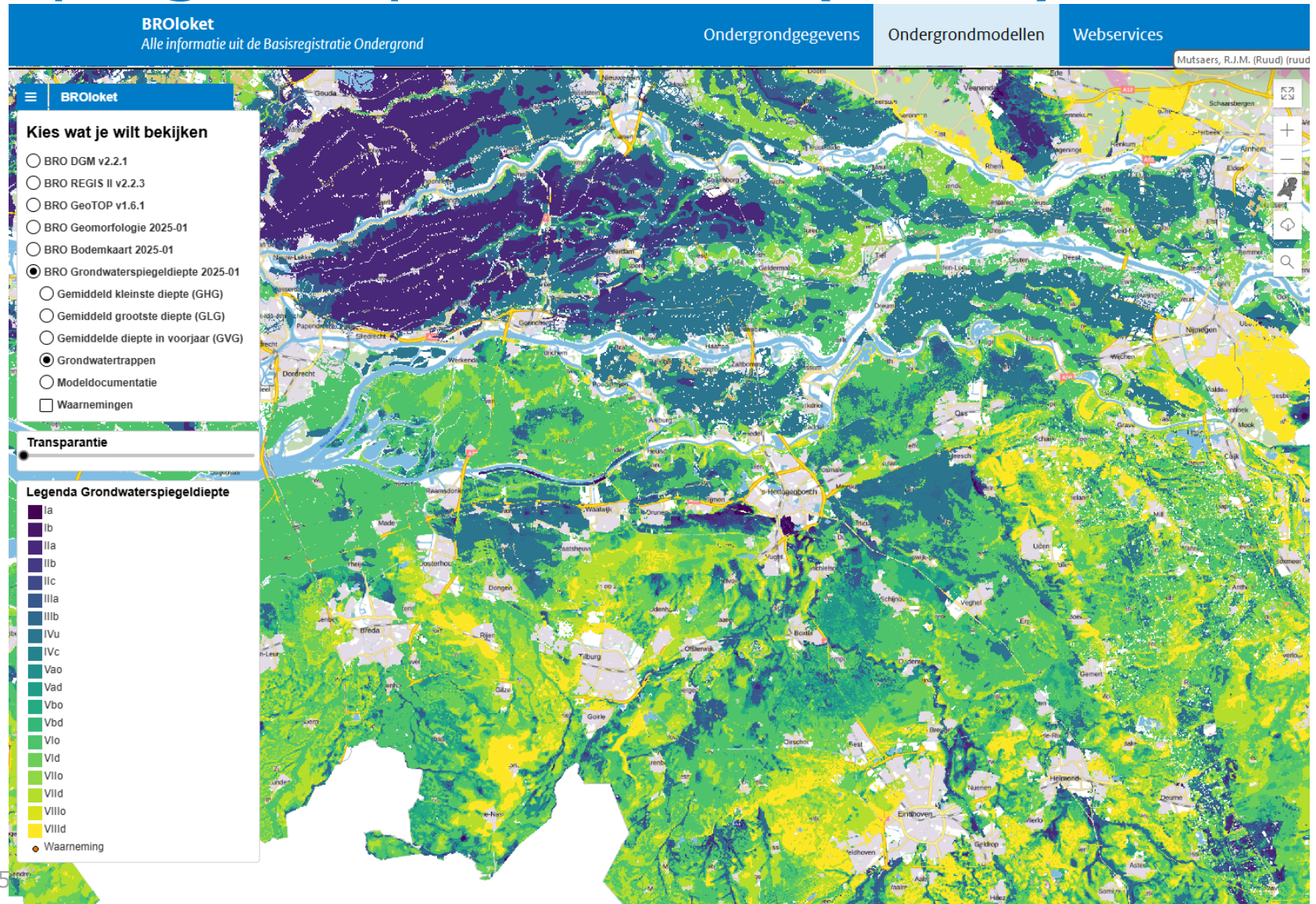
Landsdekkend
2D-vlakkenmodel

Grondwaterspiegel

- Grondwatertrap
- GHG (hoogste)
- GLG (laagste)
- GVG (voorjaar)

Gebruik

- Planvorming
- Landbouw
- Natuurontwikkeling
- Ecologie
-





Bodemkaart (SGM)

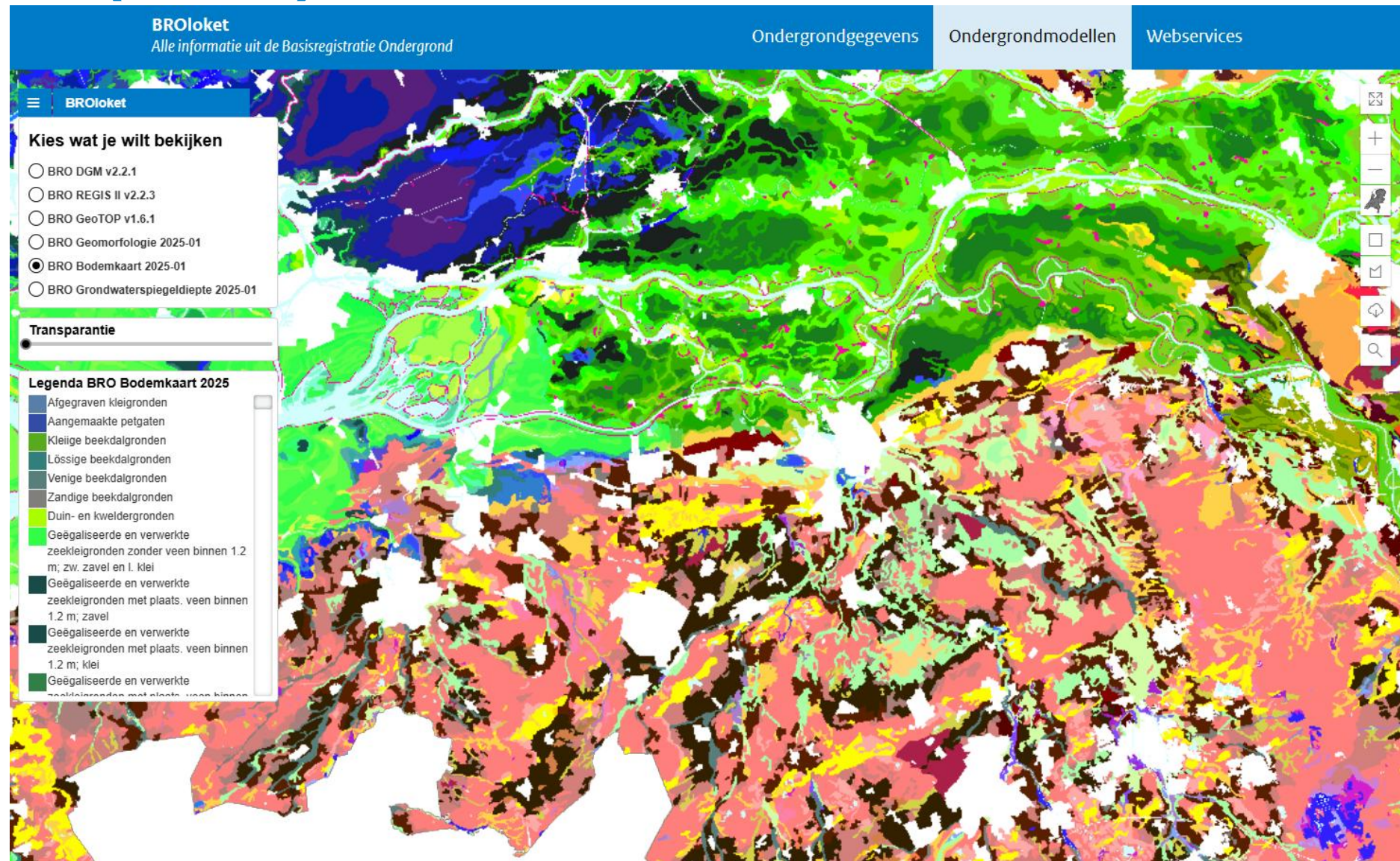
Landsdekkend
2D-vlakkenmodel
Diepte 1,2 m

Bodem

- Grondsoort
- Afzettingwijze
- bodemvorming

Gebruik

- bodemgeschiktheid
- landschapsplanning
- Natuurontwikkeling
- ruimtelijke planvorming
- Ecologie
-





Geomorfologische kaart (GMM)

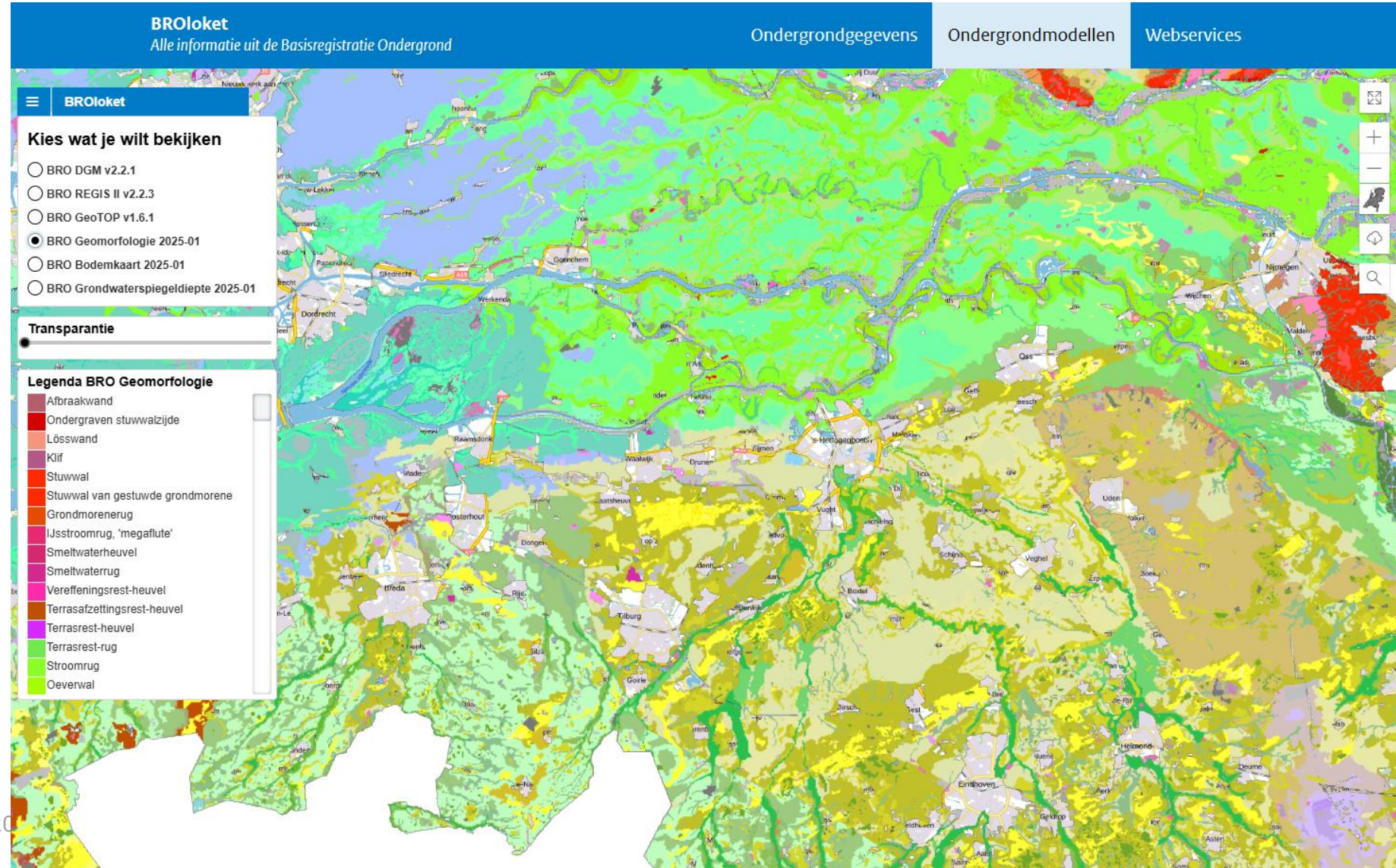
Landsdekkend
2D-vlakkenmodel

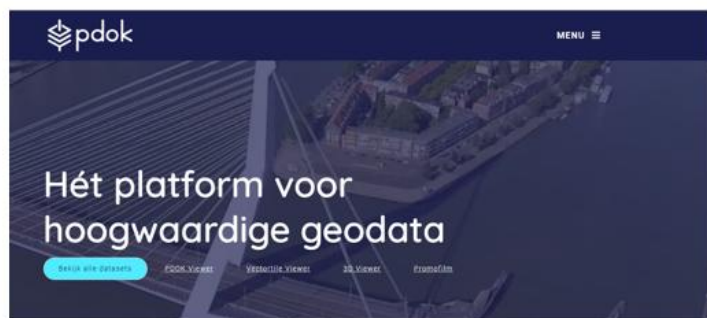
Landvormen

- Geologische afzetting
- Reliëf
- afzettingsprocessen

Gebruik

- Planvorming
- Klimaatadaptatie
- Ecologie
- Natuurontwikkeling
- Archeologische kans
-





Ministerie van Volkshuisvesting en
Ruimtelijke Ordening

Hoe de BRO te gebruiken?



Basisregistratie
Ondergrond



Drie kanalen:

- BROloket
- PDOK
- (Web)Services



Waarvoor:

Directe toegang tot beschikbare gegevens en modellen

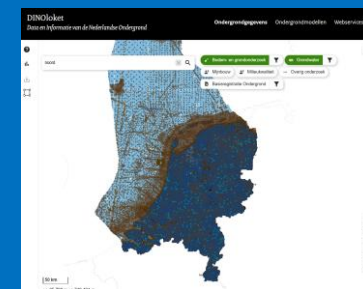
Wat kan er:

Zoeken, bekijken (incl. visualisaties), gebruiken, selecteren, bestellen/downloaden => handmatig

Voor wie:

(Expert) gebruikers zonder eigen software

Dinoloket bevat
naast BRO
ook andere
informatie



BROloket

Alle informatie uit de Basisregistratie Ondergrond

Ondergrondgegevens

Ondergrondgegevens bèta

Ondergrondmodellen

Webservices

Grondwatermonitoringput (BRO)

GLD000000008369

Basisgegevens

Diagram put

Grondwaterstandonderzoek

Datum meest recente meting

31-12-2022

Uitgiftedocument (XML)

Reeks (CSV)

Volledig (CSV)

Grafiek (SVG)

Selecteer grondwaterstandonderzoek:

GLD000000008369 (buis 1, diepte 0m)

beoordeeld

voorlopig

controle

maaienveld

Waterstand (meter t.o.v. NAP)

Zoom

1m

3m

6m

Jaar

Alles

Grondwatermonitoring

Grondwatergebruik

Grondwatermonitoringput (BRO) 307

Grondwatermonitoringput (BRO)

Filters

Wissen

Bronhouder

☒ Grondwaterstandonderzoek
 ☐ Grondwatersamenstellingsonderzoek
 ☐ Formatieweerstandonderzoek

Periode van inrichting

Tussen 1889 en 2024

Recentelijk toegevoegd

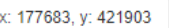
Periode

Diameter bovenkant buis

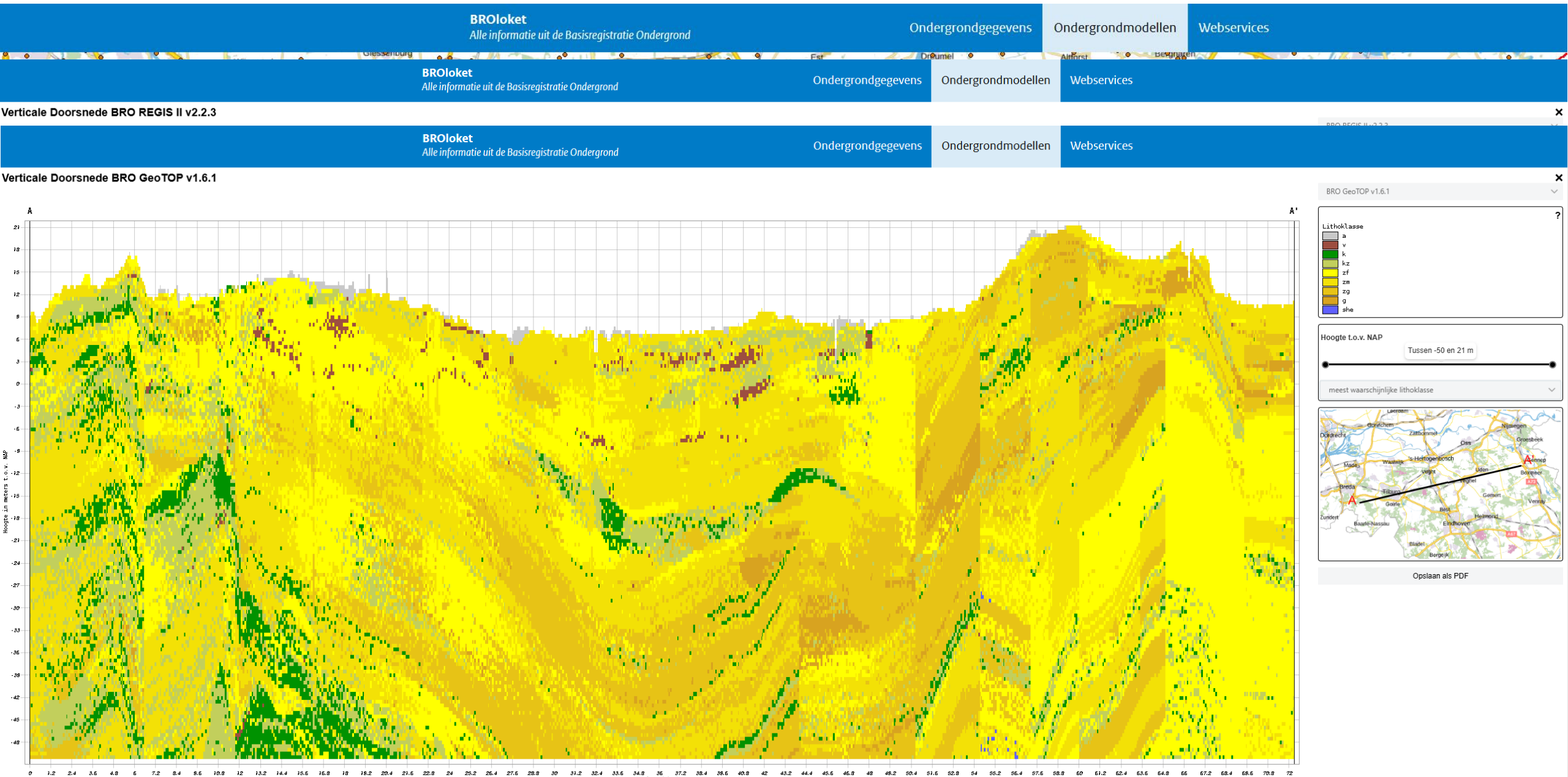
Vanaf 3 mm

Kwaliteitsregime

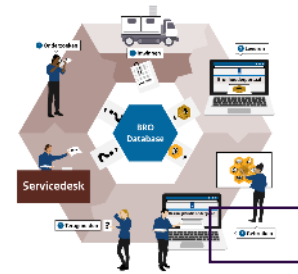
Kwaliteitsregime



Voorbeeld 3: Een dwarsdoorsnede van de ondergrond bekijken in Regis en GeoTOP

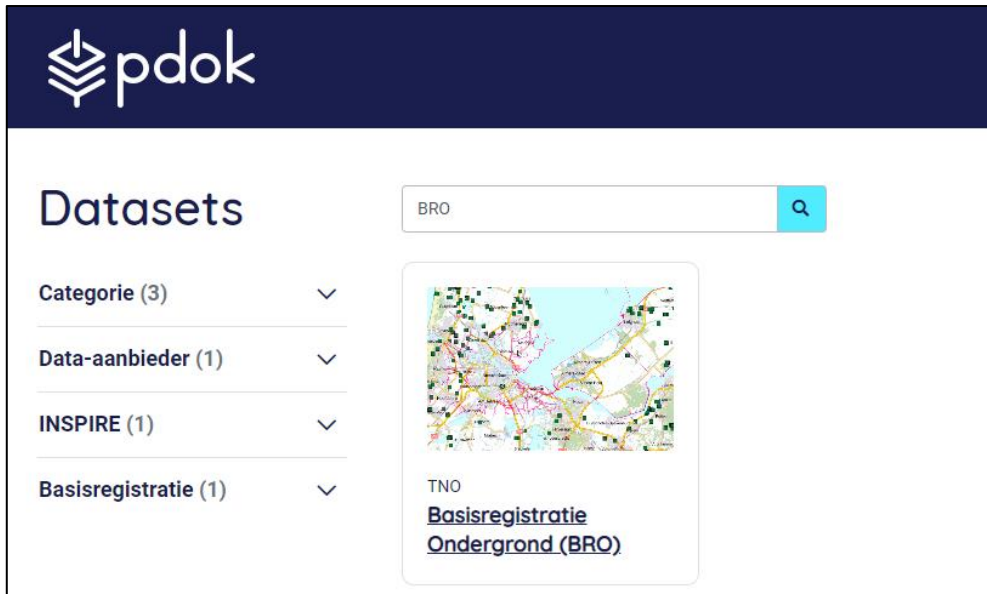
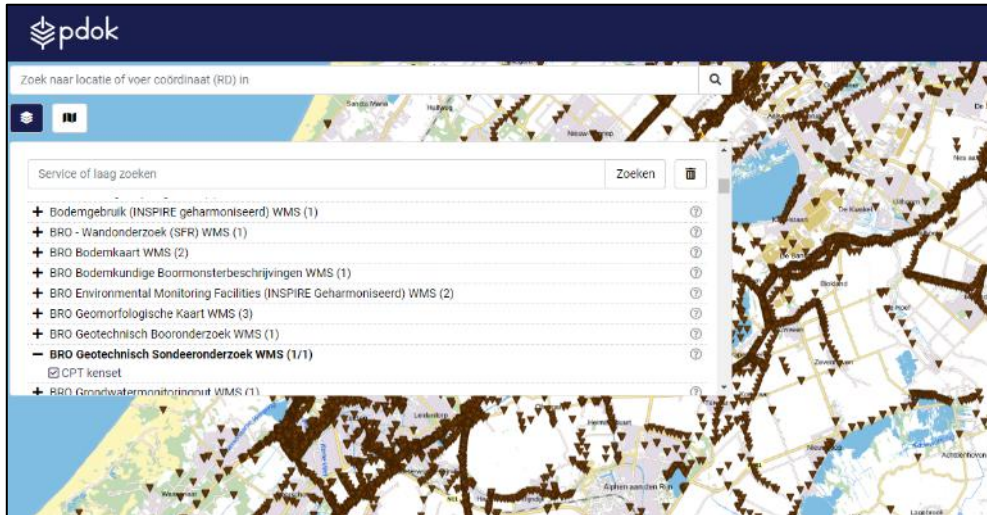


PDOK – Publieke Dienstverlening op de kaart (www.pdok.nl)



Drie kanalen:

- BROLoket
- PDOK
- (Web)Services



Waarvoor:

Inzicht in beschikbare gegevens op de kaart

Wat kan er:

- Bekijken meta gegevens de kaart (WMS)
- Downloaden hele dataset (AtomFeeds)

Voor wie:

(Expert) gebruikers met eigen **GIS** software
-> combineren met andere datasets
-> combineren met services



(OGC) Webservices



Atom Downloadservices

Webservices en downloads

Verschillende datasets zijn beschikbaar via [PDOK](#). De data is te downloaden via ATOM services en te gebruiken in kaarttoepassingen middels de [WMS](#) webservices.

Meer informatie over de downloads vind je onder het tabblad Downloads. De webservices vind je onder het tabblad Geoservices. Ook kun je de data inzien via de [PDOK viewer](#) .

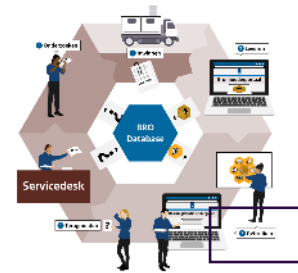
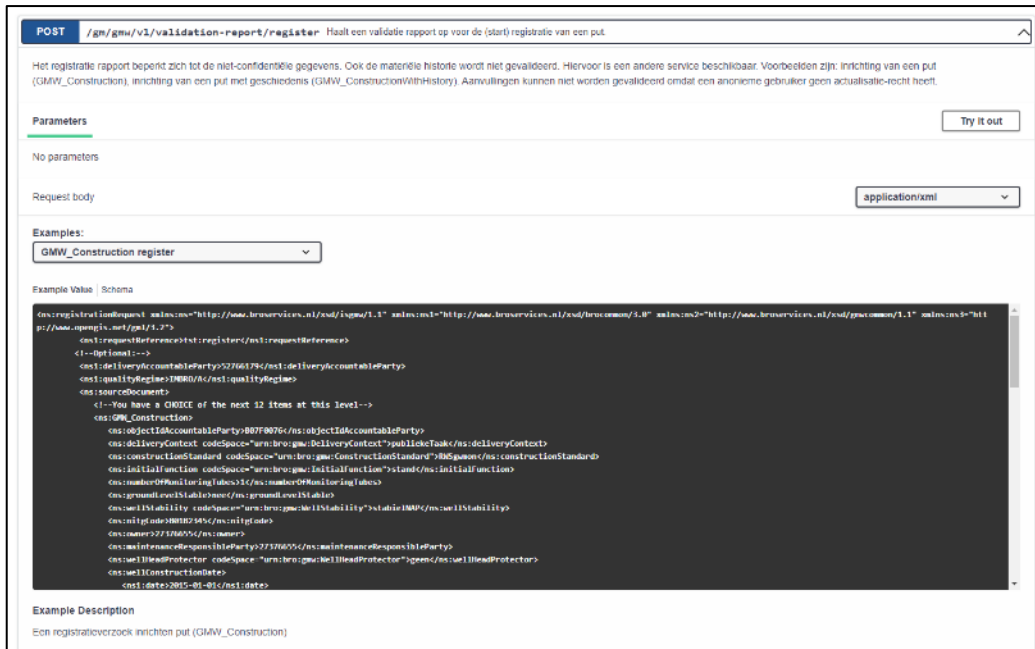
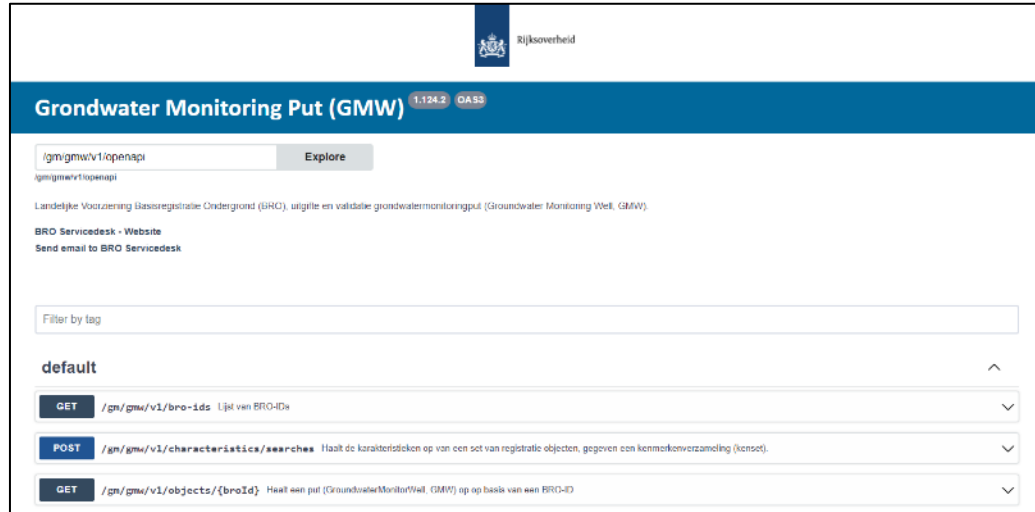
Vragen

Vragen over de [BRO](#) kun je stellen aan de [BRO-servicedesk](#) , op het [Geoforum](#) of mailen naar beheerpdok@kadaster.nl.

Links naar de datasets

- [BRO Bodemkaart \(SGM\)](#)
- [BRO Model Grondwaterspiegeldiepte \(WDM\)](#)
- [BRO GeoTOP \(GTM\)](#)
- [BRO Digitaal Geologisch Model \(DGM\)](#)
- [BRO REGIS II \(HGM\)](#)
- [BRO Wandonderzoek - bodemkunde \(SFR\)](#)
- [BRO Geomorfologische kaart \(GMM\)](#)
- [BRO Booronderzoek: Geotechnische boormonsterbeschrijving en boormonsteranalyse \(BHR-GT\)](#)
- [BRO Geotechnisch sondeonderzoek \(CPT\)](#)
- [BRO Bodemkundig Booronderzoek \(BHR-P\)](#)
- [BRO Geologisch booronderzoek \(BHR-G\)](#)
- [BRO Grondwatergebruikssysteem \(GUF\) - Faciliteiten voor productie en industrie \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO Grondwatergebruik \(GU\) - Milieubewakingsvoorzieningen \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO Grondwatersamenstellingsonderzoek \(GAR\)](#)
- [BRO Bodemkundig Booronderzoek \(BHR-P\) - Geologie \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO Bodemkundig Booronderzoek \(BHR-P\) - Bodem \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO Grondwatergebruikssysteem \(GUF\)](#)
- [BRO Grondwaterproductiedossier \(GPD\)](#)
- [BRO Grondwatermonitoringput \(GMW\) - Geologie \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO Wandonderzoek \(SFR\) - Bodem \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO Geotechnisch sondeonderzoek \(CPT\) - geologie \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO Geotechnisch booronderzoek \(BHR-GT\) - Geologie \(INSPIRE geharmoniseerd\)](#)
- [BRO - Milieuhygiënisch Bodemonderzoek \(SAD\)](#)
- [BRO - Mijnbouwconstructie \(EPC\)](#)

Web services



Drie kanalen:

- BROLoket
- PDOK
- (Web)Services

Waarvoor:

Geautomatiseerd aansluiten op eigen werkproces/software (Machine2Machine)

Wat kan er:

Toegang tot alle gegevens per object

Gebruiken in samenhang (FME)

SOAP en REST

Voor wie:

(expert) gebruikers met (expert) kennis van software

-> GIS / Databases / ETL / Python

Basisregistratie Ondergrond

De ondergrond in jouw 3D
omgeving



Met de BRO 3D webservices kun je eenvoudig BRO-data en -modellen opnemen in je eigen GIS-omgeving. De BRO 3D webservices worden stap voor stap ontwikkeld. Als eerste zijn de services gereed die gebruikmaken van het OGC formaat I3S.

BRO 3D webservices

Complexe vraagstukken zoals de energietransitie, klimaatadaptatie en ruimtelijke planning vragen om sectoroverstijgende oplossingen. Daarom wil je gegevens van boven- en ondergrond graag in onderlinge samenhang in beeld brengen. De BRO 3D webservices maken het eenvoudiger om ondergrondgegevens te bekijken en gebruiken in een 3D GIS-

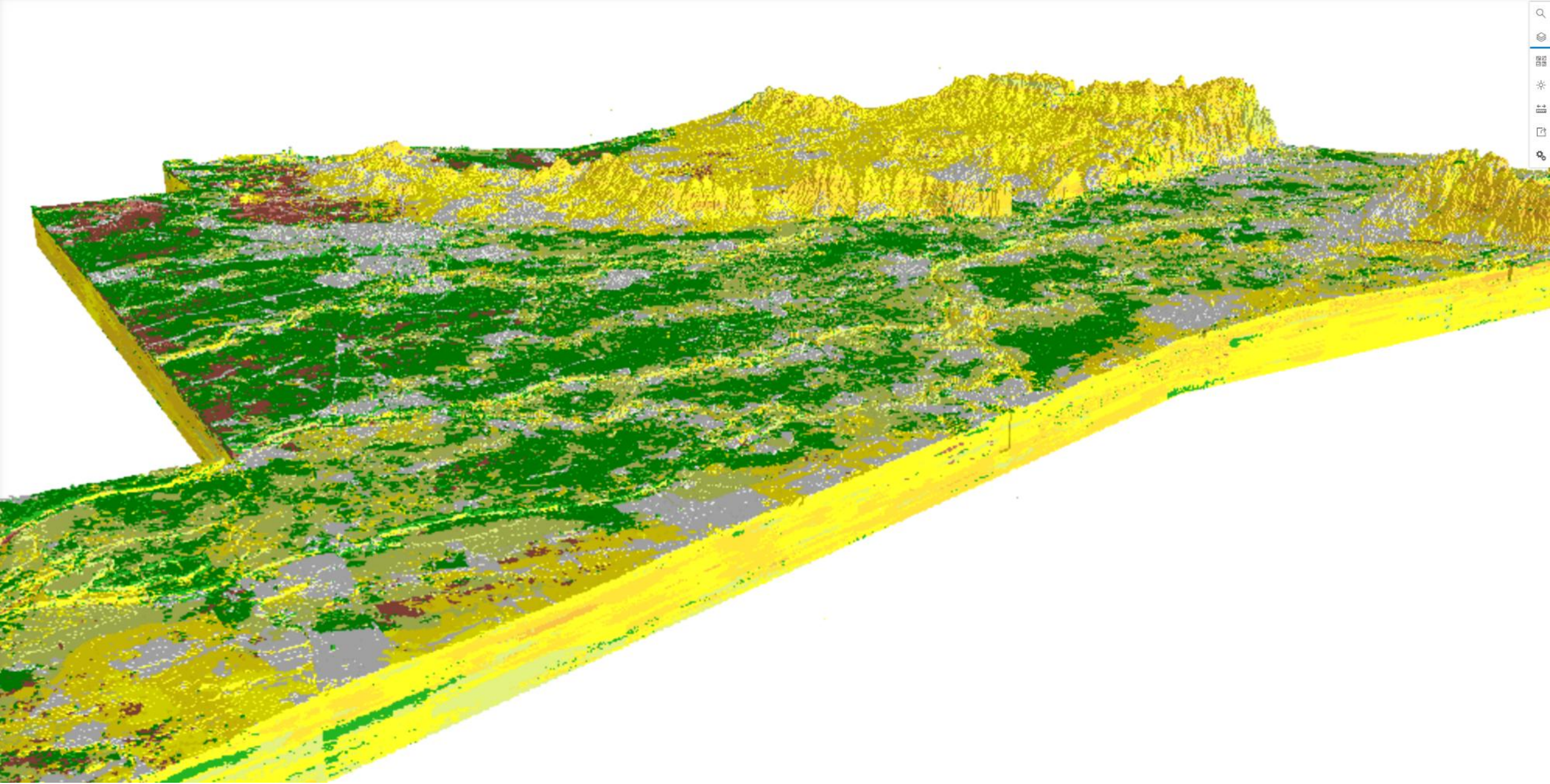
Versie-beheer

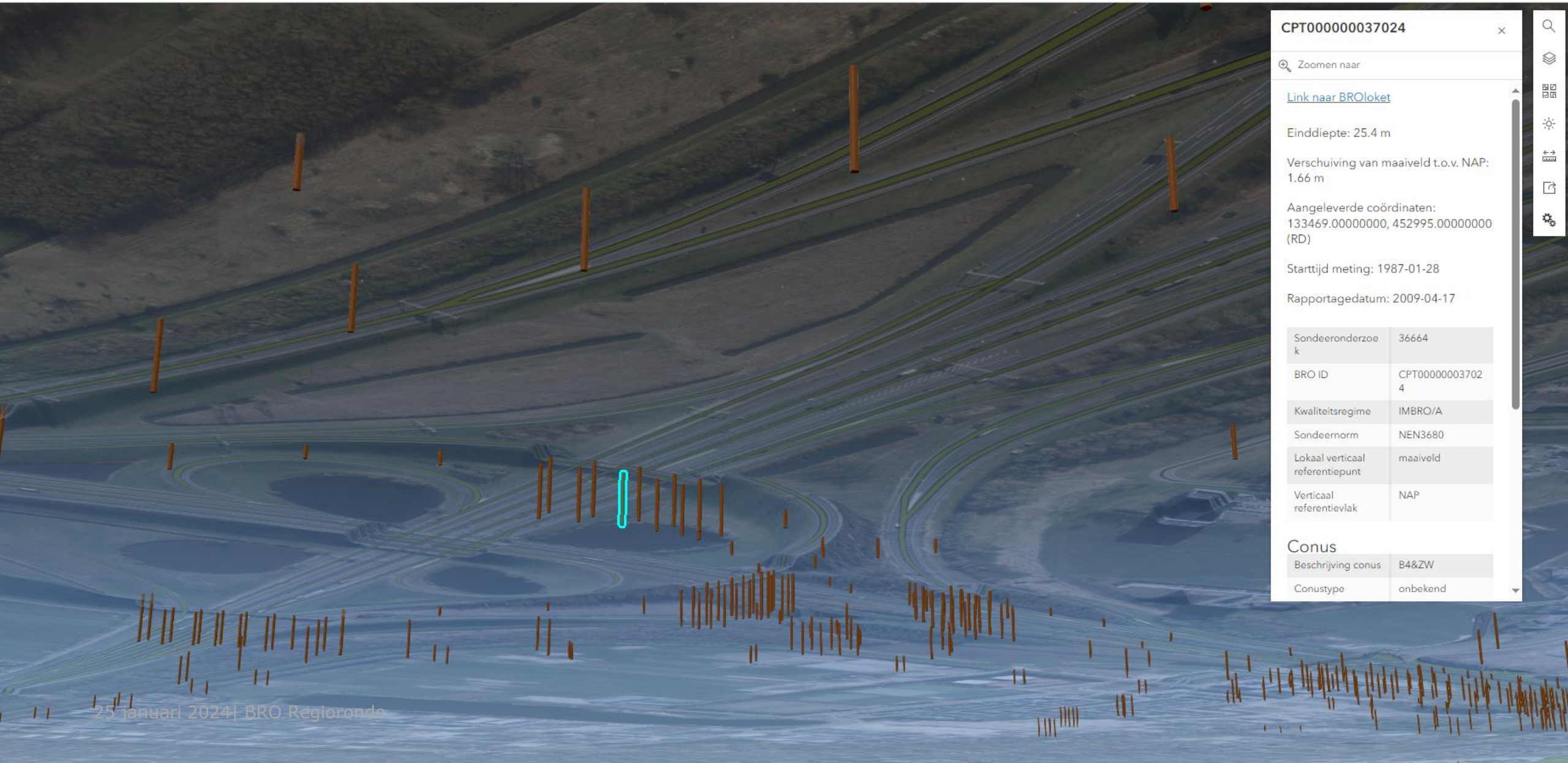
De BRO 3D webservices zijn nog niet officieel onderdeel van de Basisregistratie Ondergrond (BRO). Het onderbrengen bij het beheer van de BRO staat voor een volgende fase van het project gepland. Zodoende kan het zijn dat de aangeboden Scene Layers niet de meest recente versie van de data en modellen serveren, zoals die in de Landelijke Voorziening van de BRO zijn

Ontwikkeling

Een aantal webservices wordt ter beschikking gesteld als bètaversie, omdat de functionaliteit van de visualisatie nog in ontwikkeling is. De experts vinden in dat geval dat de huidige 3D weergave in de werkpriktijk van brede groepen gebruikers nog onvoldoende goed toegankelijk en breed toepasbaar is. Je kunt hiermee wel alvast aan de slag en we horen graag je

BRO 3D webservices





CPT000000037024

Zoomen naar

[Link naar BROloket](#)

Einddiepte: 25.4 m

Verschuiving van maaiveld t.o.v. NAP:
1.66 m

Aangeleverde coördinaten:
133469.00000000, 452995.00000000
(RD)

Starttijd meting: 1987-01-28

Rapportagedatum: 2009-04-17

Sondeeronderzoek	36664
BRO ID	CPT000000037024
Kwaliteitsregime	IMBRO/A
Sondeernorm	NEN3680
Lokaal verticaal referentiepunt	maaiveld
Verticaal referentievlak	NAP

Conus

Beschrijving conus	B4&ZW
Conustype	onbekend



Heb je na vandaag nog vragen?

www.basisregistratieondergrond.nl

Servicedesk: 088-8664999

Dank voor je aandacht!



Samen maken we BRO!