



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties



# BRO Ketendag

23 november 2023

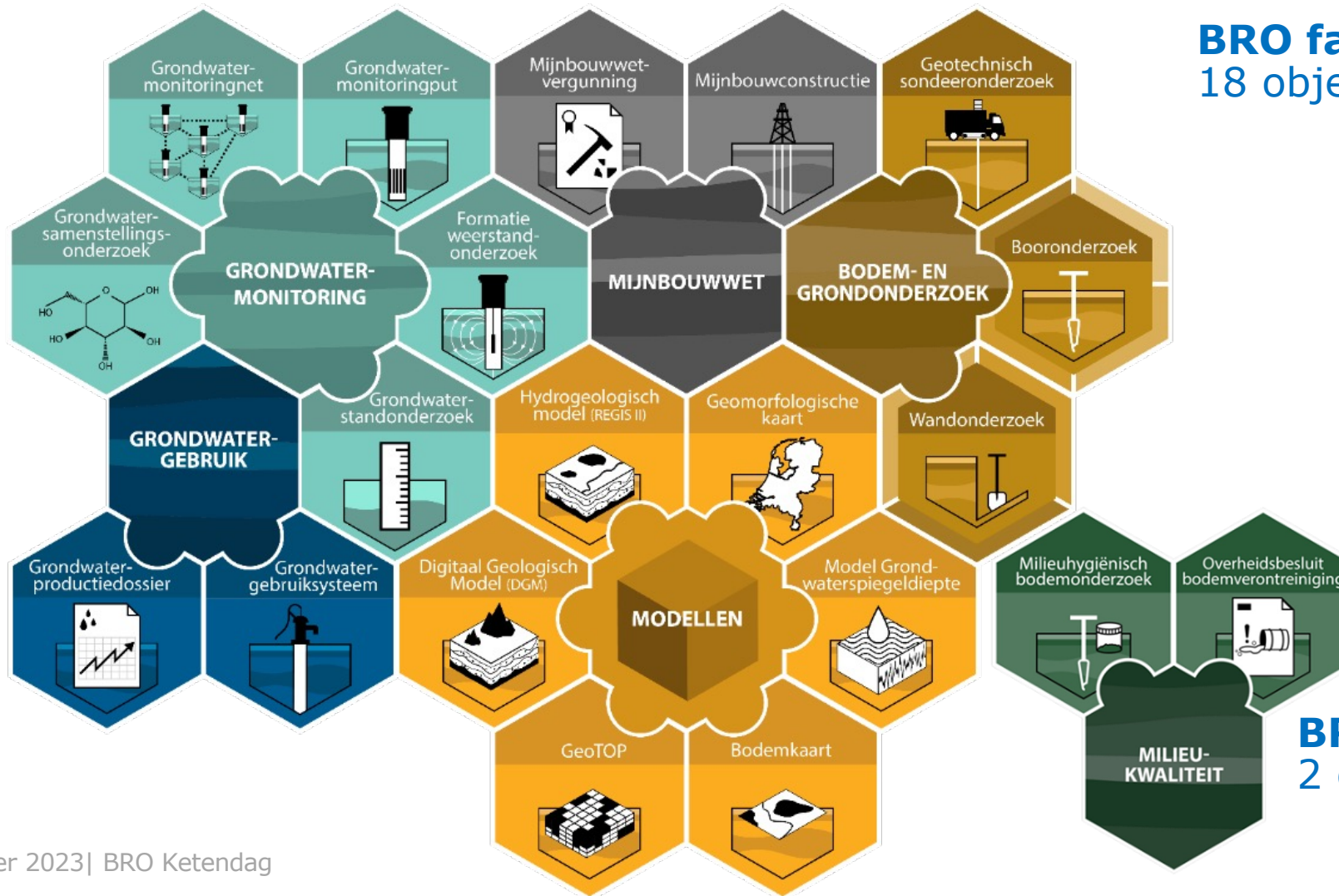
Ruud Mutsaers

Informatiemanager Bodem- en grondonderzoek

Geologische Dienst Nederland, TNO



# Wat zit er in de BRO?



**BRO fase I (2017-2022):**  
18 objecten in 5 domeinen

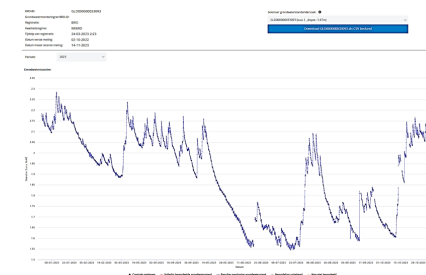
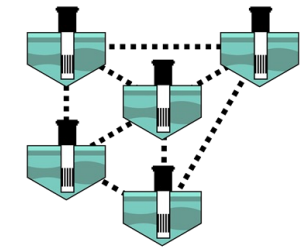
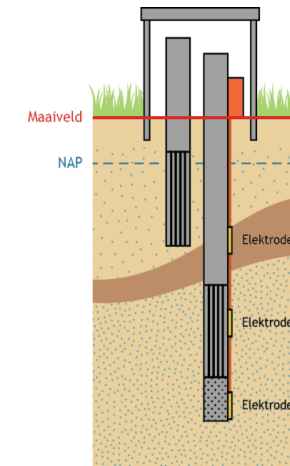
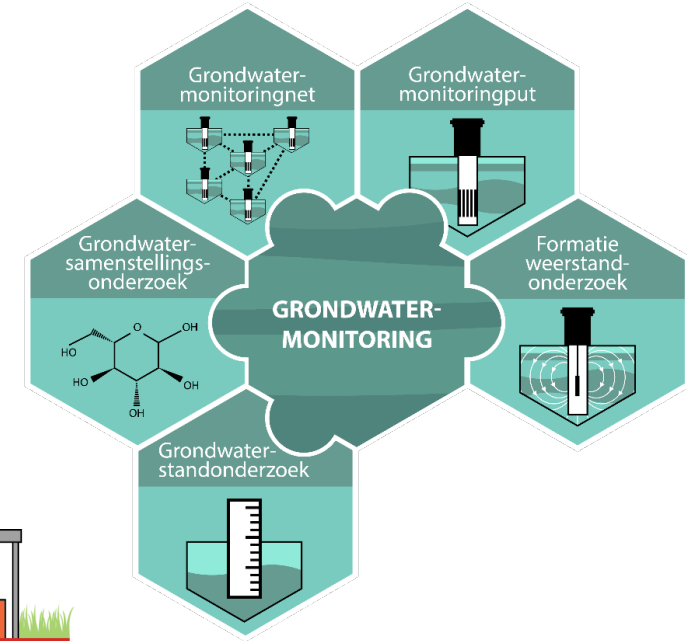
**BRO fase II (2023-2025):**  
2 objecten in 1 domein



# Grondwatermonitoring

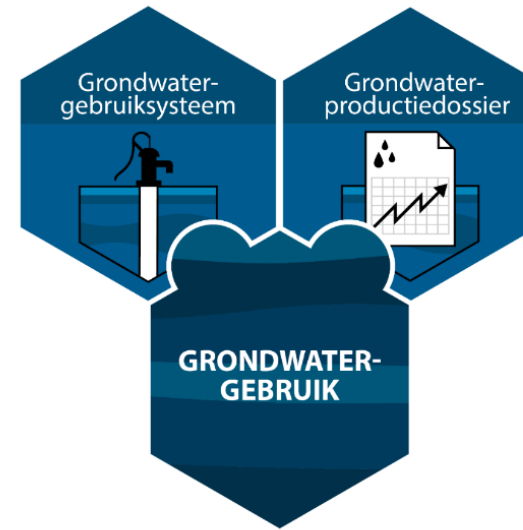
Onder dit domein vallen 5 registratieobjecten:

- Grondwatermonitoringput
- Grondwatermonitoringnet
- Grondwaterstandonderzoek
- Grondwatersamenstellingsonderzoek
- Formatieweerstandonderzoek



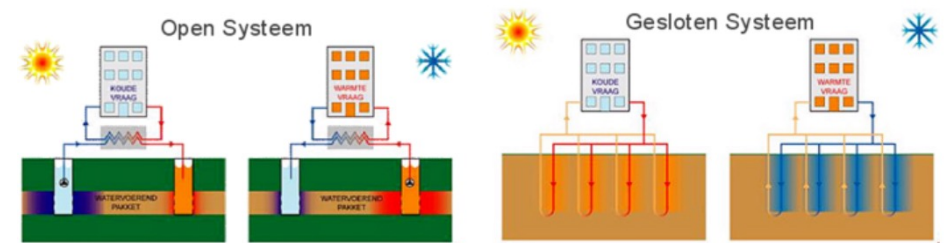


# Grondwatergebruik



Onder dit domein vallen 2 registratieobjecten:  
Vergunning of melding plichtig

- Grondwatergebruikssysteem
  - Grondwateronttrekking
  - Grondwaterinfiltratie
  - Open of gesloten bodemenergiesystemen
- Grondwaterproductiedossier

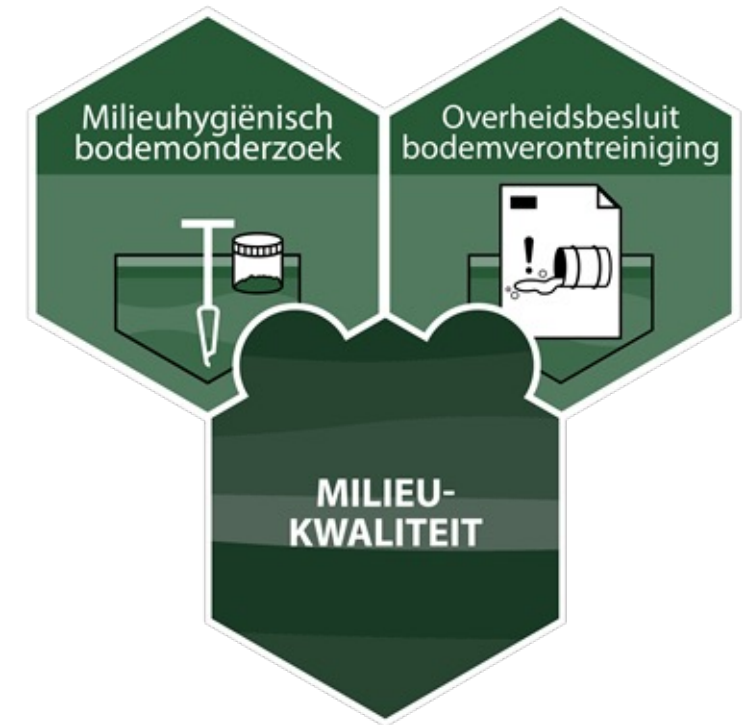




# Milieukwaliteit

Onder dit domein vallen 2 registratieobjecten:

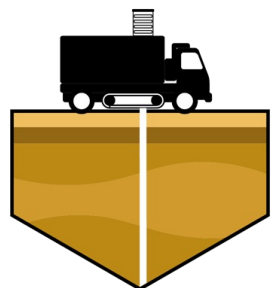
- Milieuhygiënisch bodemonderzoek
- Overheidsbesluit bodemverontreiniging





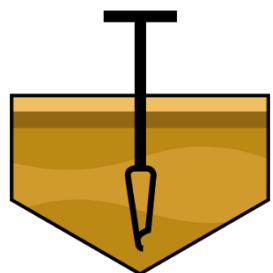
# Bodem- en Grondonderzoek

Onder dit domein vallen 3 registratieobjecten



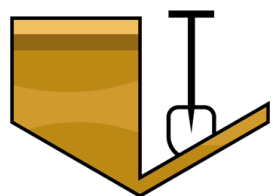
## Geotechnisch Sondeeronderzoek (CPT)

- Conuspenetratietest
- Dissipatietest



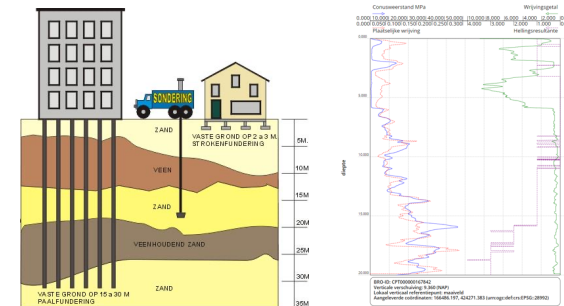
## Booronderzoek (BHR)

- Boormonsterbeschrijving
- Boormonsteranalyses

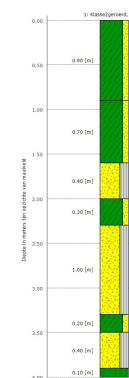


## Wandonderzoek (SFR)

- Wandbeschrijving
- Wandmonsteranalyses



CPT



BHR



SFR



# Informatie binnen het booronderzoek

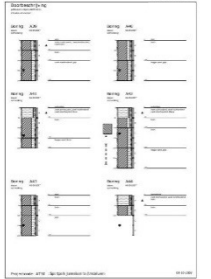
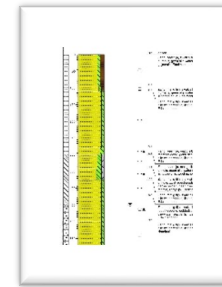
## Algemene informatie



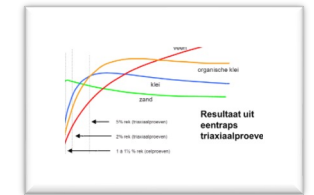
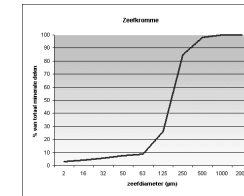
- Wie en wanneer
- Boorlocatie
- Type boring
- Wijze van bemonsteren
- ....

## De deelonderzoeken

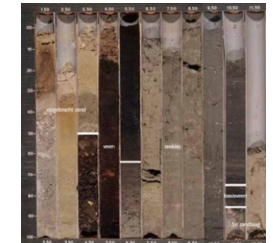
### Boormonsterbeschrijving



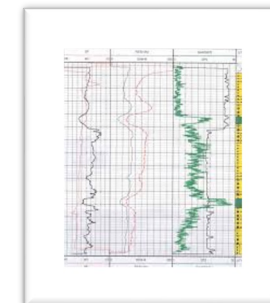
### Boormonsteranalyse



### Boormonsterfotografie



### Boorgatlogging



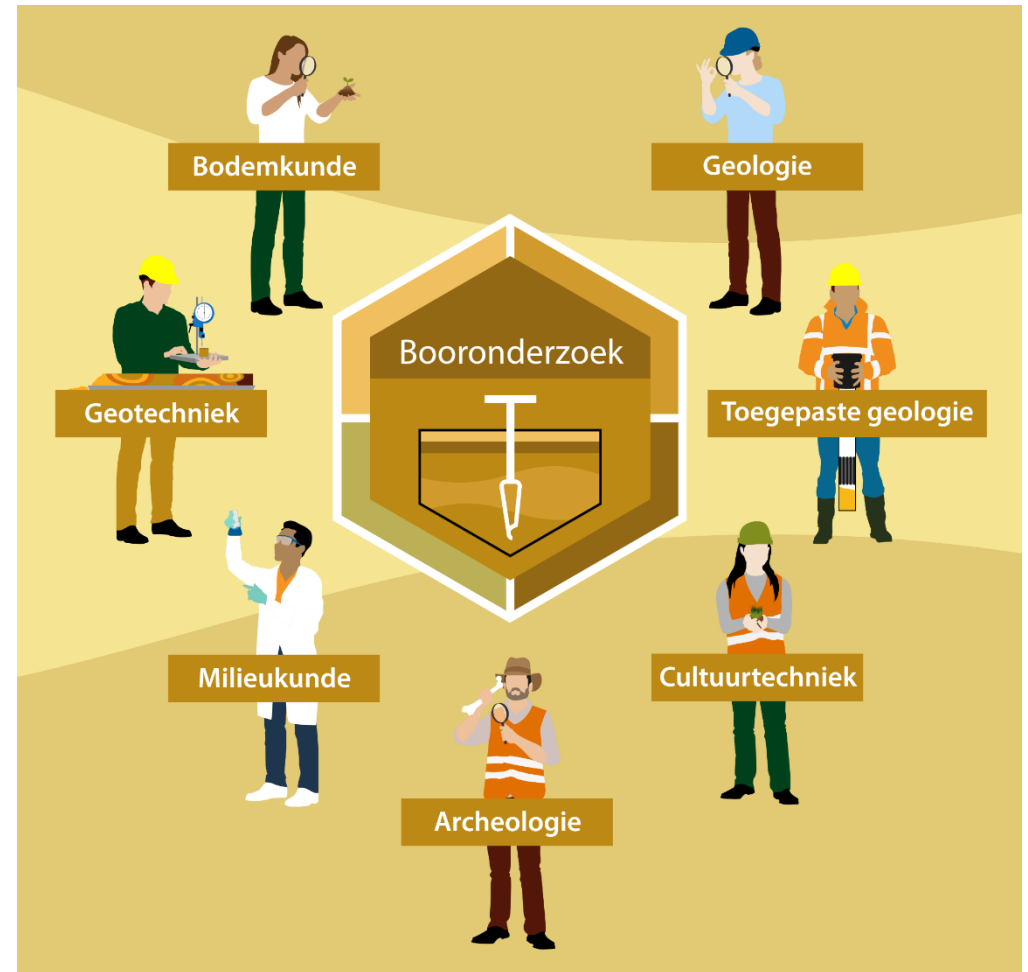


# Diversiteit in booronderzoek

## Bepaling inhoud op basis van:

1. Uitvoering van het booronderzoek
2. Aanwezigheid van deelonderzoeken
3. De inhoud van de deelonderzoeken
  1. Knowhow
  2. Informatiebehoefte
  3. Classificatiemethode

## Indeling op basis van vakgebied!





# Booronderzoek vanuit verschillende invalshoeken

**Geotechniek**

*NEN-EN-ISO14688/  
NEN8990  
NEN5104*

**Bodemkunde**

*De Bakker en  
Schelling*

**Toegepaste geologie**

?  
*NEN5104*

**Cultuurtechniek**

?  
*NEN5104*

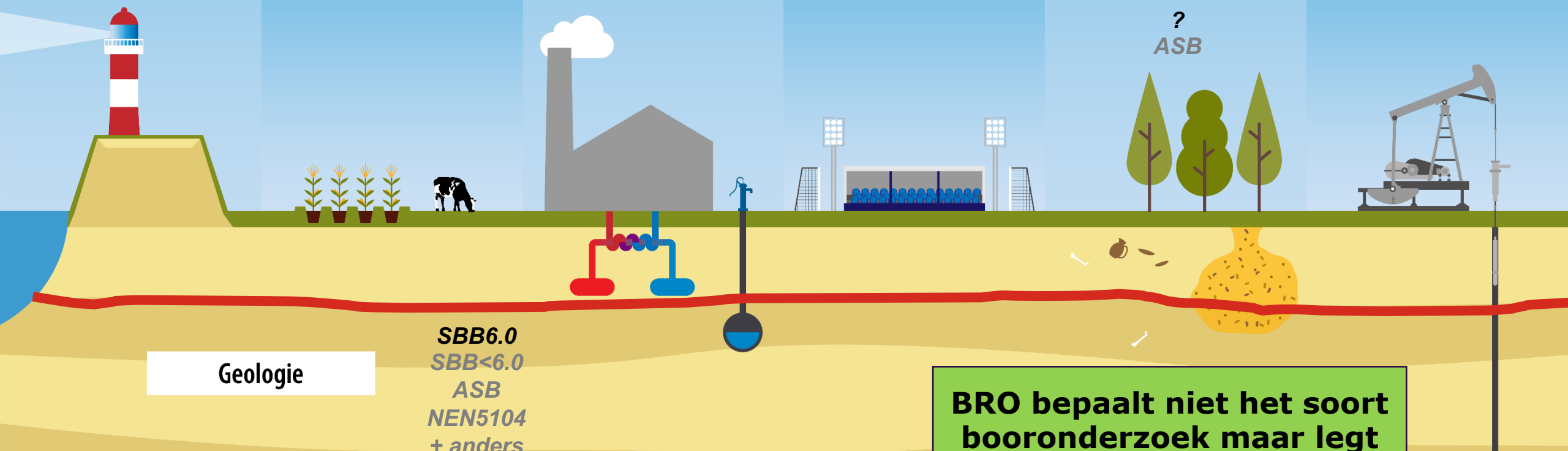
**Milieuhygiëne**  
(Milieuhygiënisch  
bodemonderzoek)

*NEN6693  
NEN5104*

**Mijnbouw**

**Archeologie**

?  
*ASB*



**Geologie**

*SBB6.0  
SBB<6.0  
ASB  
NEN5104  
+ anders*

**BRO bepaalt niet het soort booronderzoek maar legt de informatie vast!**



# REGIS II, hydrogeologisch model (HGM) *Detailering DGM*

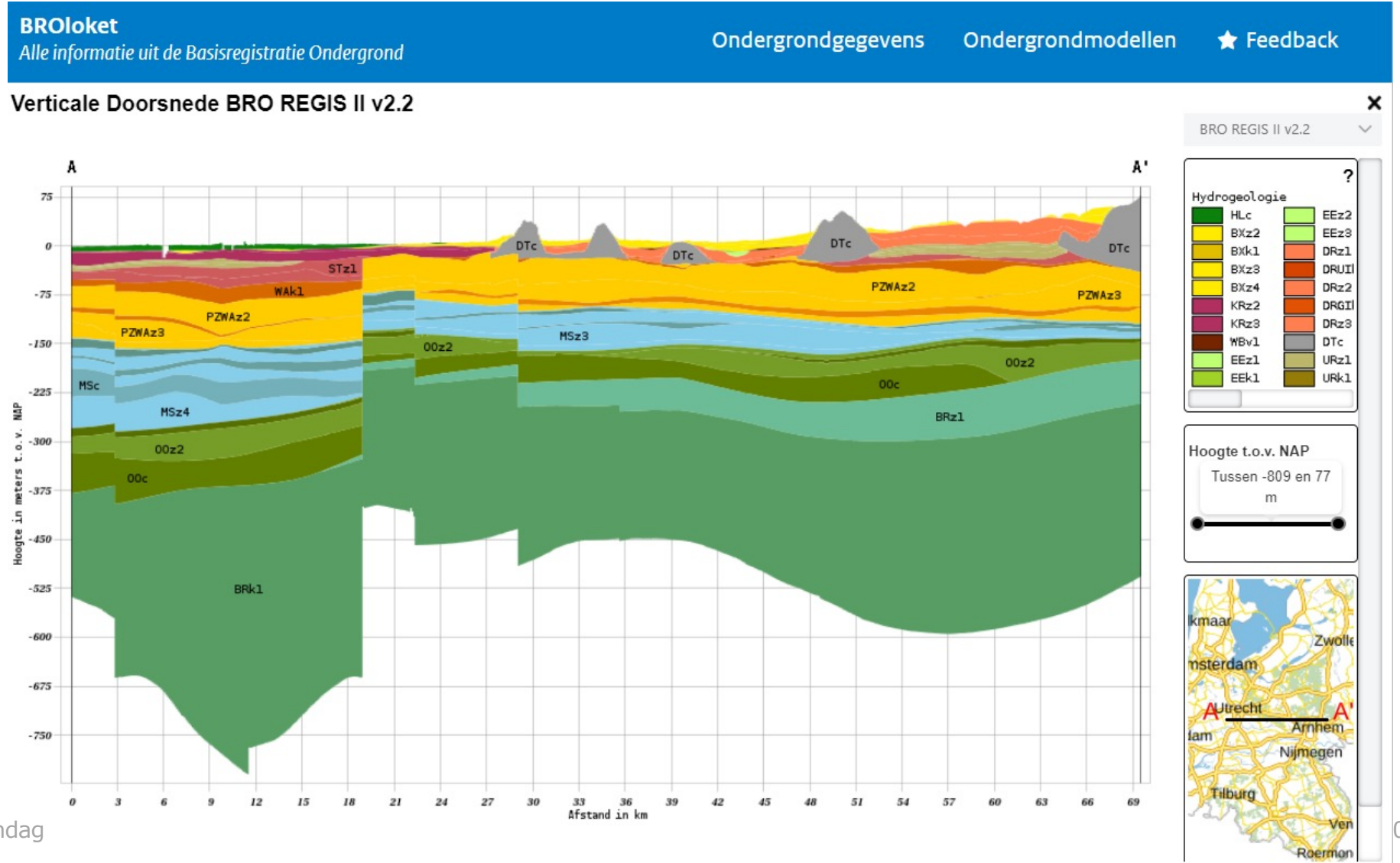
Landsdekkend  
2½D-lagenmodel  
Diepte 500 M

Hydrogeologische  
eenheden

- Lithostatigrafie
- Doorlatendheid
- Onzekerheid

Gebruik

- Grondwaterbeheer
- Grondwateronderzoek
- Beleid



# GeoTOP (GTM)



Landsdekkend

3D-Voxelmodel (100x100m)

Diepte ca. 50 m

Geologische eigenschappen

- Lithostatigrafie
- Lithoklasse
- Doorlatendheid
- Onzekerheid

Gebruik

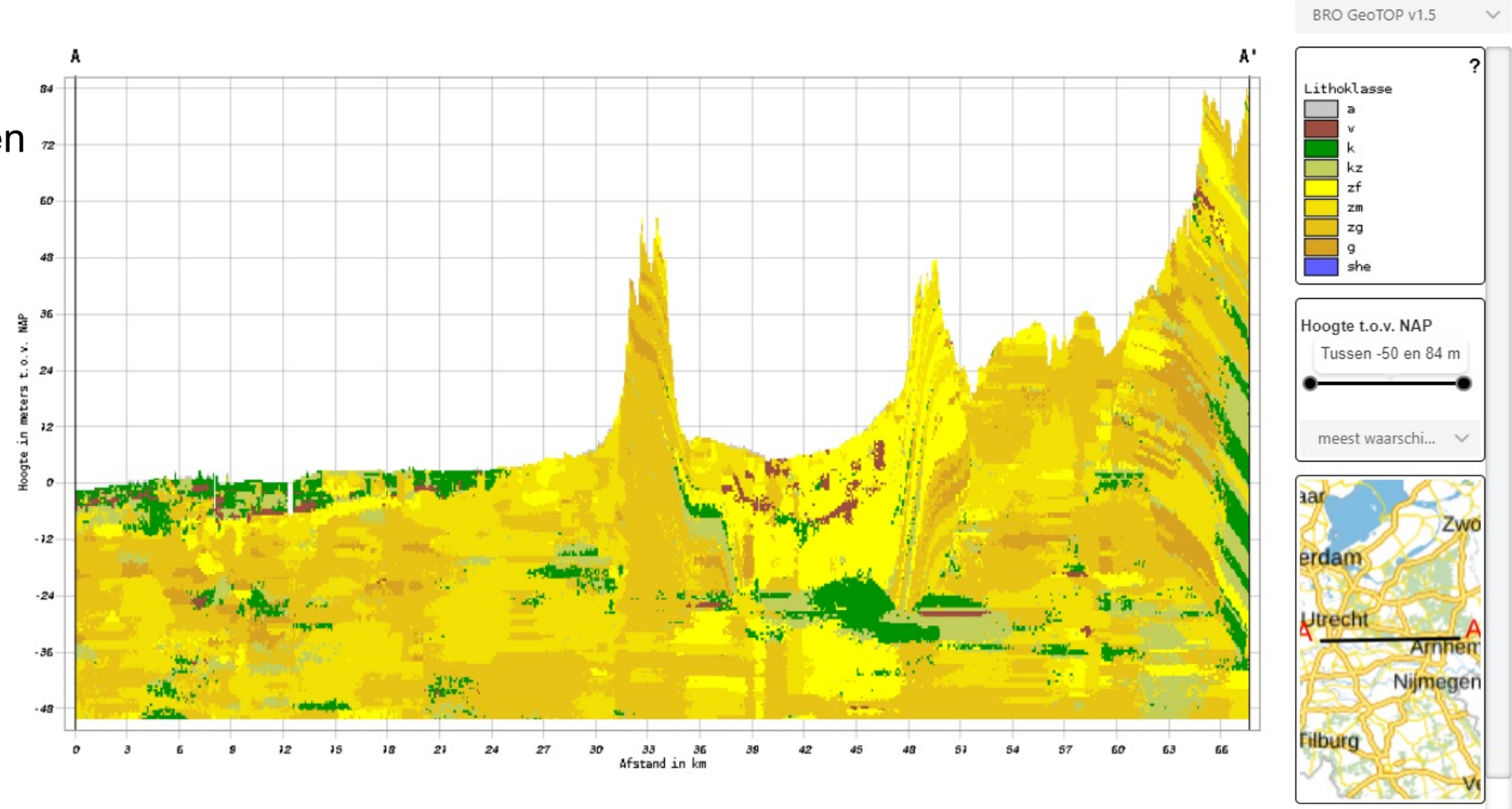
- Infrastructurele werken
- Grondwateronderzoek
- Bodemdaling
- Funderingsdiepte
- Risico analyse

23 november 2023 | BRO Ketendag

**BROloket**  
Alle informatie uit de Basisregistratie Ondergrond

Ondergrondgegevens    Ondergrondmodellen    ★ Feedback

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.5





# Grondwaterspiegeldiepte kaart – (WDM)

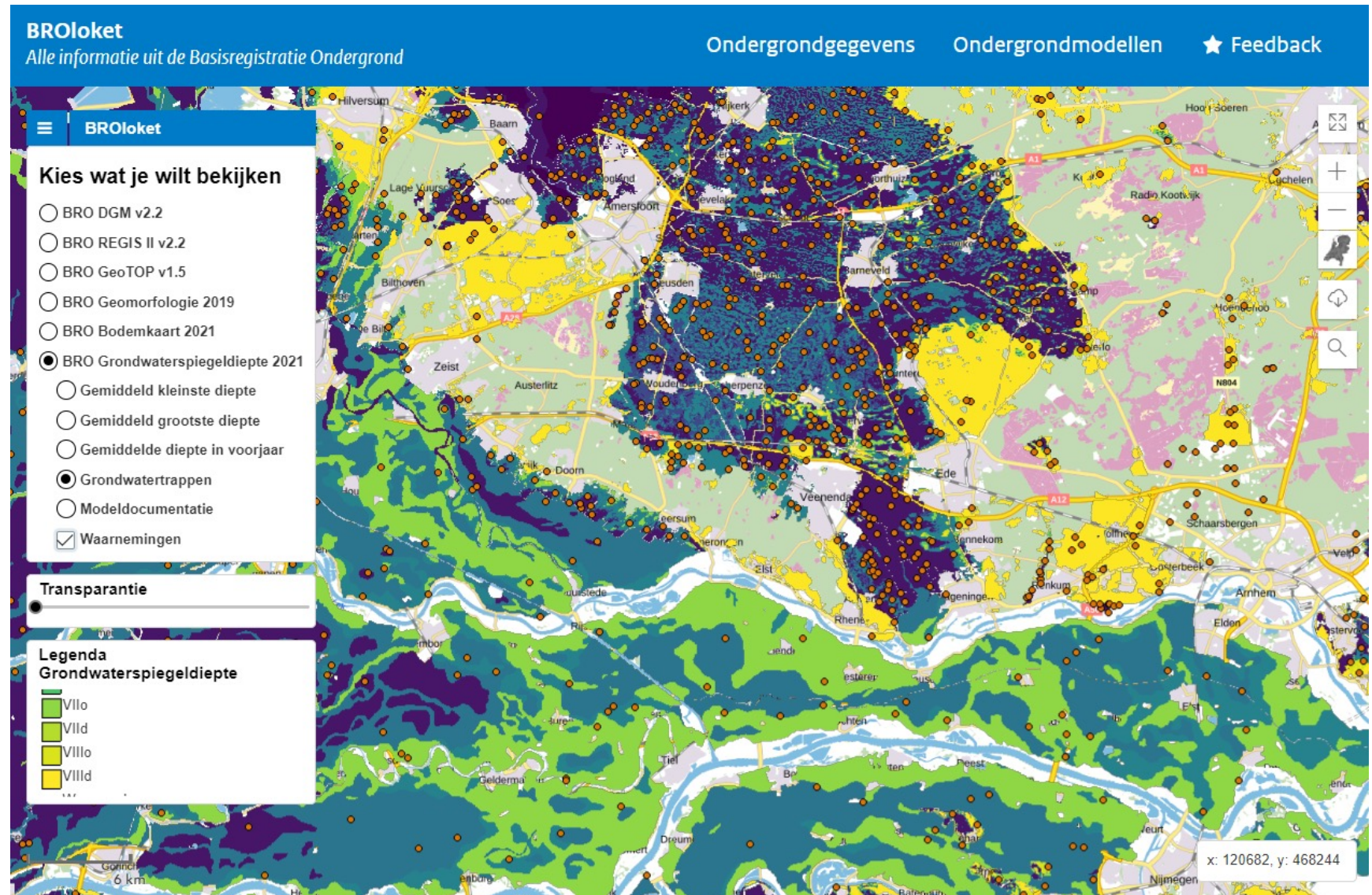
Landsdekkend  
2D-vlakkenmodel

Grondwaterspiegel

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

Gebruik

- Planvorming
- Landbouw
- Natuurontwikkeling
- Ecologie
- .....





# Bodemkaart (SGM)

Landsdekkend

2D-vlakkenmodel

Diepte 1,2 m

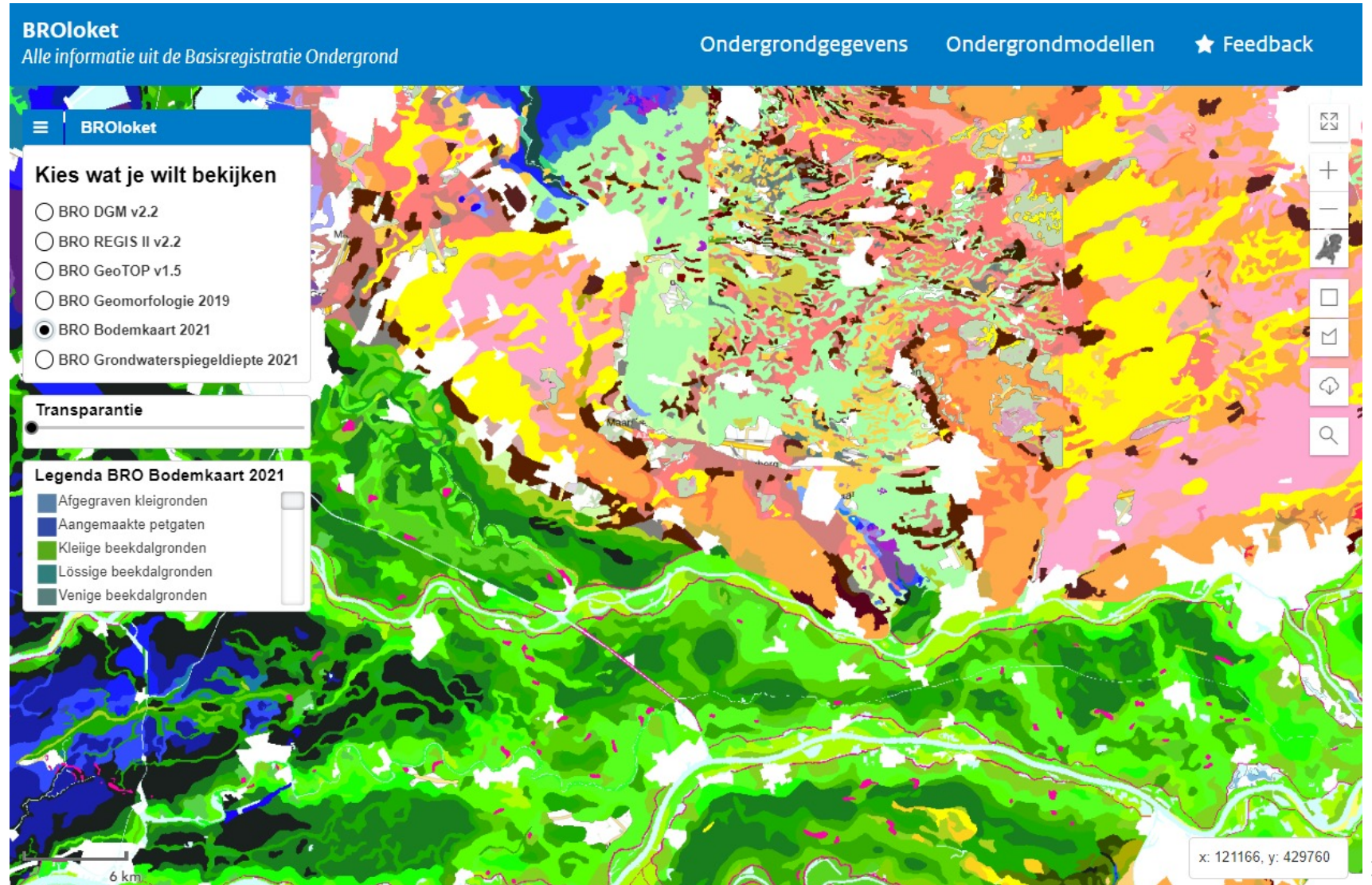
Bodem

- Grondsoort
- Afzettingwijze
- bodemvorming

Gebruik

- Bodemgeschiktheid
- Landschapsplanning
- Natuurontwikkeling
- Ruimtelijke planvorming
- Ecologie

23 november 2023 | BRO Ketendag





# Geomorfologische kaart (GMM)

Landsdekkend  
2D-vlakkenmodel

Landvormen

- Geologische afzetting
- Reliëf
- afzettingsprocessen

Gebruik

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

