

Ondiep geologisch 3D lagen- en voxelmodel van de stedelijke regio Antwerpen

21 juni 2022

Vlaams Planbureau voor Omgeving

Jasper Verhaegen – Katrien De Nil

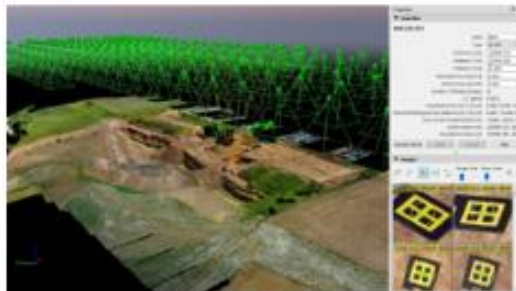
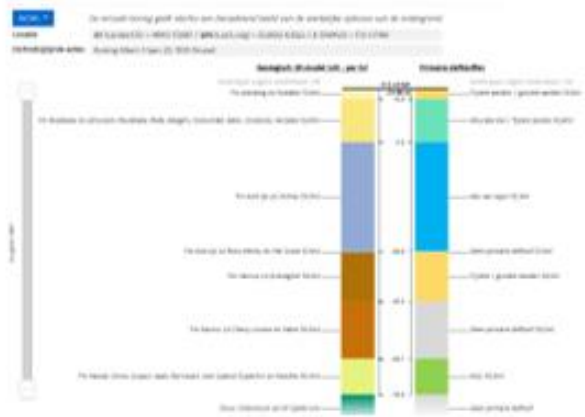
DEPARTEMENT
OMGEVING



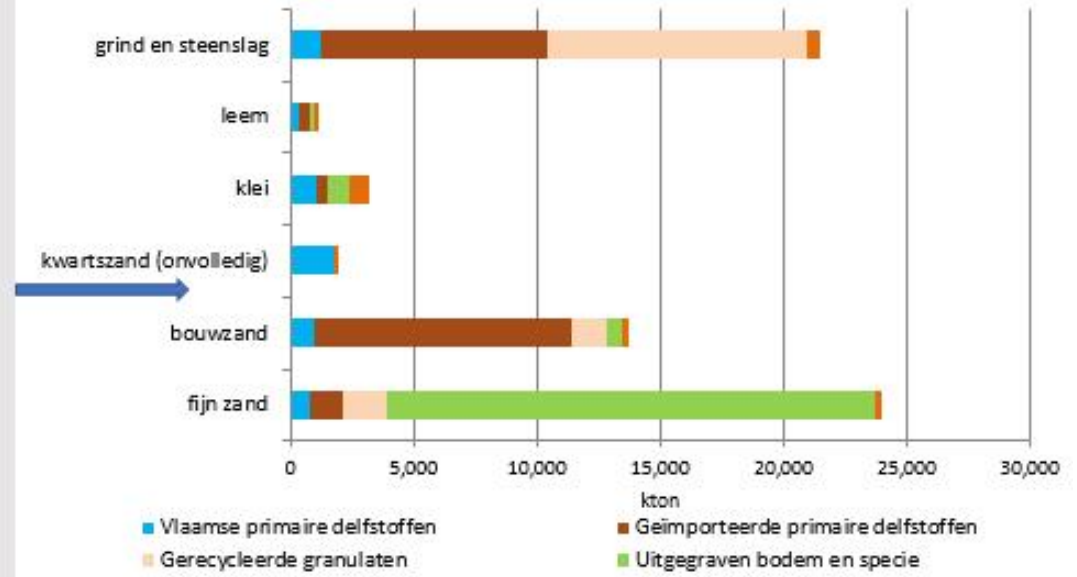
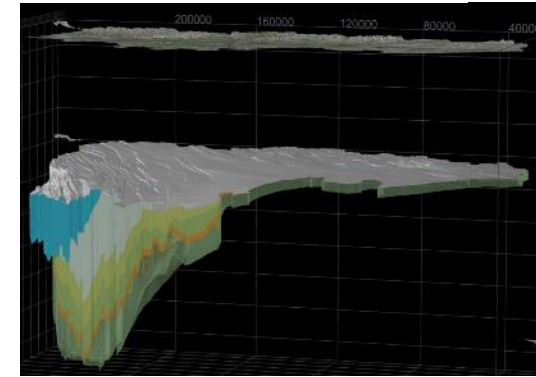
Vlaanderen
is omgeving



Team Geologie en Omgeving



- Databank Ondergrond Vlaanderen
- 3D-geologische modellen en afgeleide tools
- Geotheek
- Monitoring systeem Duurzaam Oppervlakte delfstoffen beleid (MDO)
- Drone- en peilmetingen



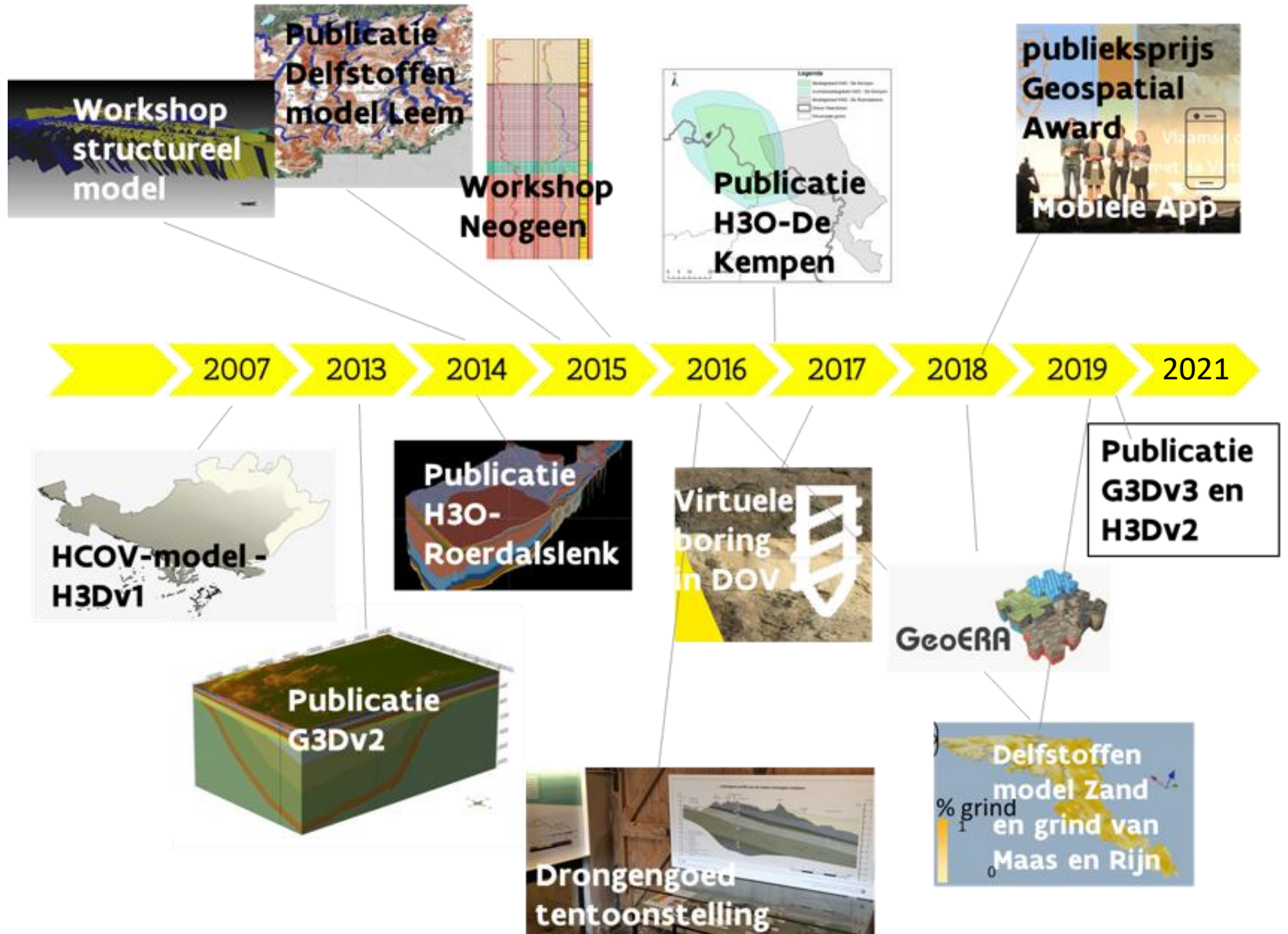
Geologische 3D modellen



Team RMA



Vlaanderen
is omgeving





© Frederik Beyens

8

Antwerpen
maakt
ruimte voor

Circulair
projectbeton
Haven van
Antwerpen



Openingsrede 2020: Onze (Antwerpse) bodem: dé hefboom voor een circulaire
economie



Ondiep geologisch 3D lagen- en voxelmodel van regio Antwerpen

- ▶ **2019-2022: ondiep lagen- en voxelmodel van Antwerpen**
 - Ondergrondmodel, detaillering en verbetering van G3Dv3
 - Nieuwe interpretaties vnl. o.b.v. sonderingen
 - Stedelijke regio, havengebied en polders

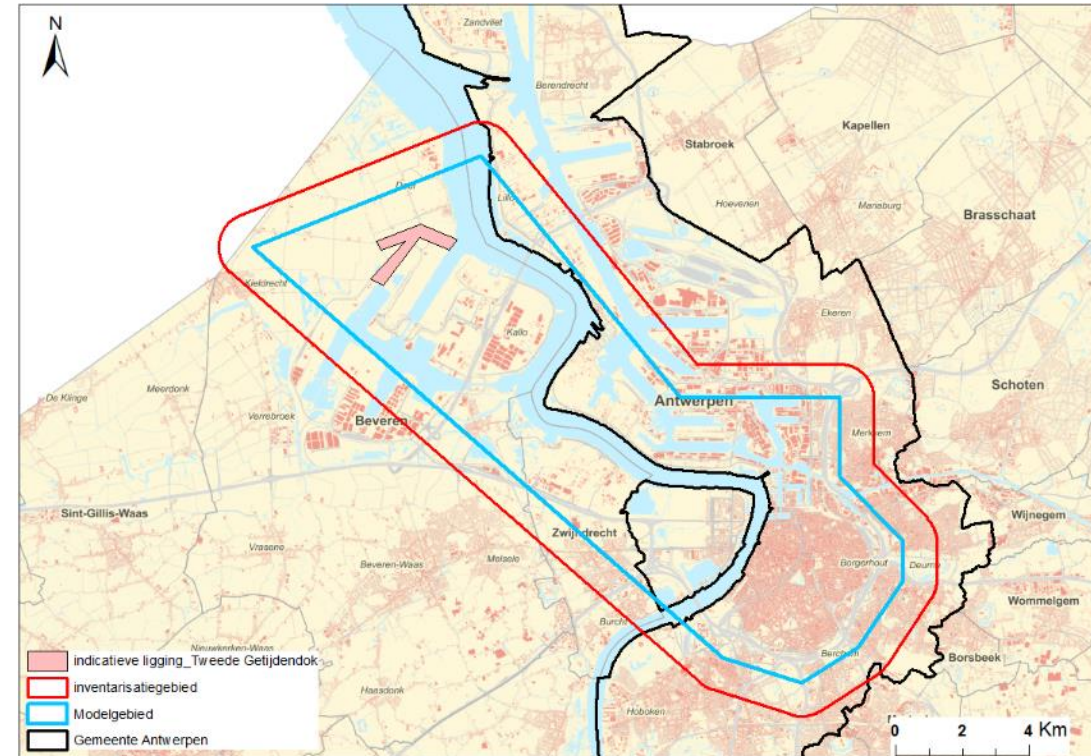
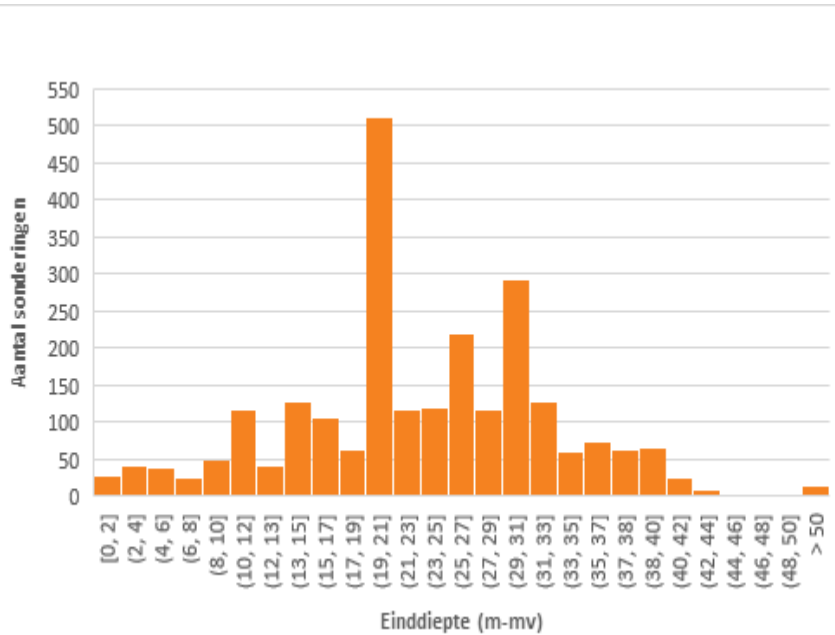


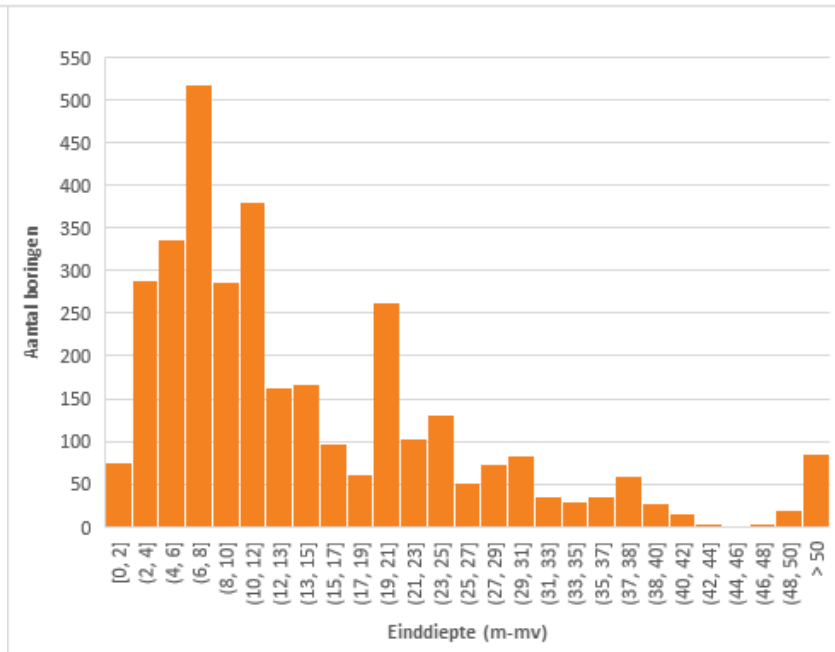
Fig VITO

Modellen opgemaakt door VITO i.o.v. departement Omgeving, referentietask VLAKO Vlaams Kenniscentrum Ondergrond

Inventaris Basisdata



Diepteverdeling sonderingen Fig VITO



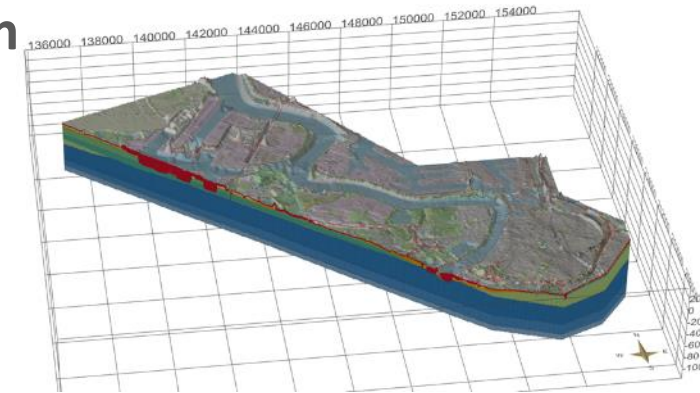
Diepteverdeling boringen Fig VITO

Groep	Dataset	Bron	
Geologische puntdata	Boorbeschrijvingen	DOV	
	Sonderingen	DOV	
		AGEO	
	(Lithostratigrafische) interpretaties	Formele interpretaties	DOV
		Informele interpretaties	
		Quartair interpretaties	DOV/VPO
		Interpretaties in functie van het G3Dv3-model	DOV
Bodemprofielen en oppervlaktestalen Aardewerk	DOV		
Digitale kaarten	Bodemkaart	DOV	
	Geomechanische kaarten	DOV	
	Quartairgeologische kaart	DOV	
Bestaande geologische modellen	G3Dv3-model	DOV/VPO	
Topografische GIS-data	Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, resolutie 5m	Agentschap Informatie Vlaanderen	
	Bathymetrische opname Schelde	Agentschap Maritieme Dienstverlening	
	Gebiedsdekkende referentie-dataset van tijdsafhankelijke drainage en rivier randvoorwaarden voor MODFLOW	VMM	
	Landgebruiksbestand voor Vlaanderen	Vlaams Planbureau voor Omgeving	
	Shapefile ligging dijken	De Vlaamse Waterweg NV	
BIM-data	BIM data wegenbouwkundige infrastructuur Vlaanderen	Agentschap Wegen en Verkeer	
Literatuur	Geologische achtergrond, lithostratigrafie, geotechnische studies	Zie referentielijst	

Het 3D model

- ▶ DHMV II tot -50mTAW
- ▶ Geologisch lagenmodel
- ▶ Voxels 25*25*0,5m

Groep	Formatie	Lid_leden	Herkomst
Antropogeen			<i>nieuw G3Dv3.1</i>
Quartair	Vlaanderen	Calais_Dunkerque	<i>herwerking G3Dv3.1</i>
	Arenberg	Arenberg_ongedifferentieerd	
		Rotselaar	
		Wichelen	
Eeklo_Gent	Eeklo_Tisselt_Opgrimbie		
Neogeen	Lillo	Lillo_ongedifferentieerd	
		Zandvliet en Merksem	
		Kruisschans	
		Oorderen en Luchtbal	
	Kattendijk		
	Diest	Deurne	
	Berchem	Antwerpen	
		Kiel	
Edegem			
Paleogeen	Boom	Boeretang	<i>G3Dv3.1</i>
		Putte	
		Terhagen	
		Belsele-Waas	

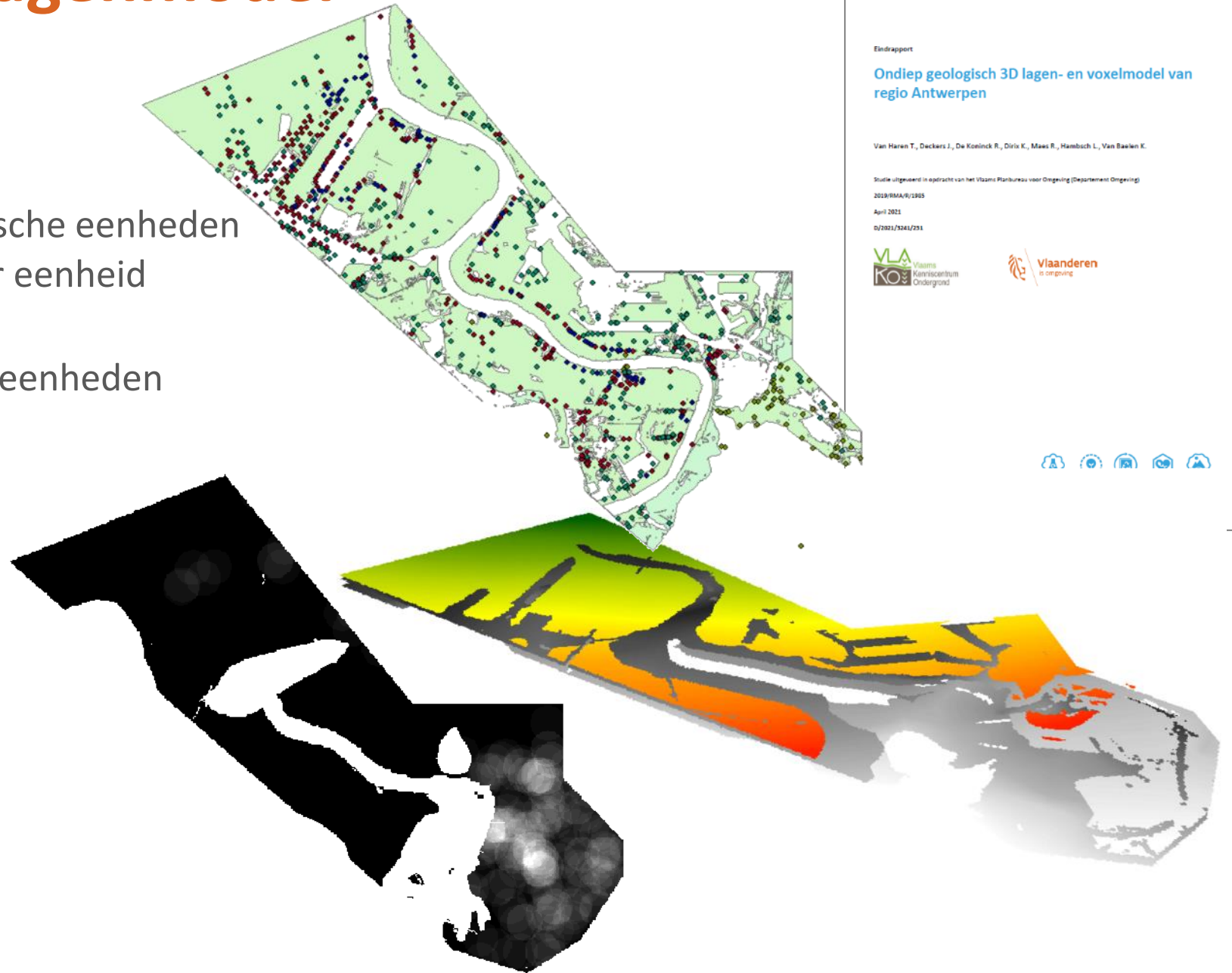


▶ Modelinformatie

- Antropogeen
- Geologische eenheden
- Lithofracties
 - × aandelen veen, klei, silt, fijn zand, middelmatig zand, grof zand en grind
- Glauconietgehalte
- Distance to point
- Datadensiteit

Eindproducten lagenmodel

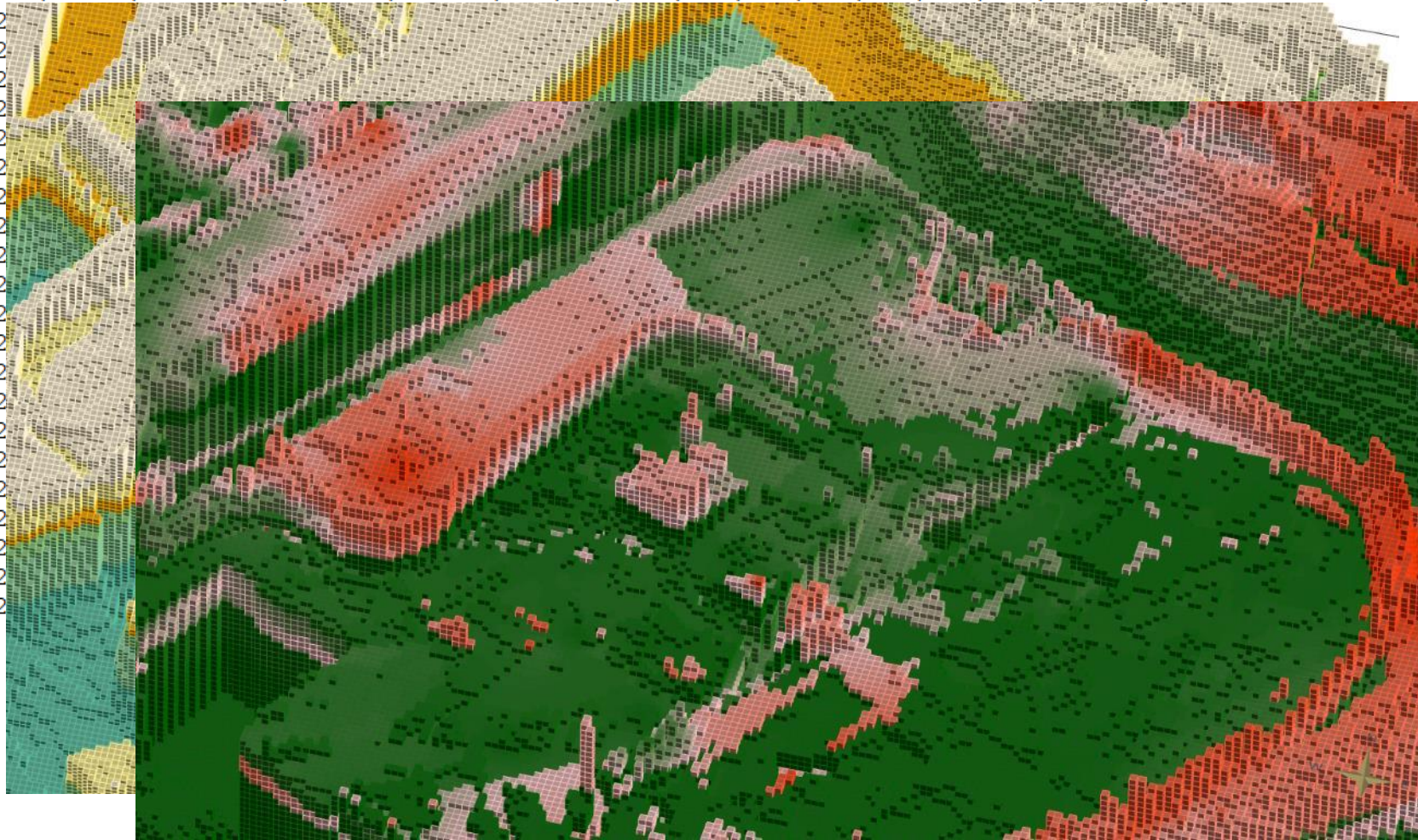
- ▶ **Rapport**
- ▶ **Vector**
 - Voorkomensgrenzen geologische eenheden
 - Boringen en sonderingen per eenheid
- ▶ **Raster**
 - Basis, dikte, top geologische eenheden
 - densiteitskaarten
- ▶ **Tabellen**
 - Codes met toelichting
 - Interpretaties
 - Validaties model



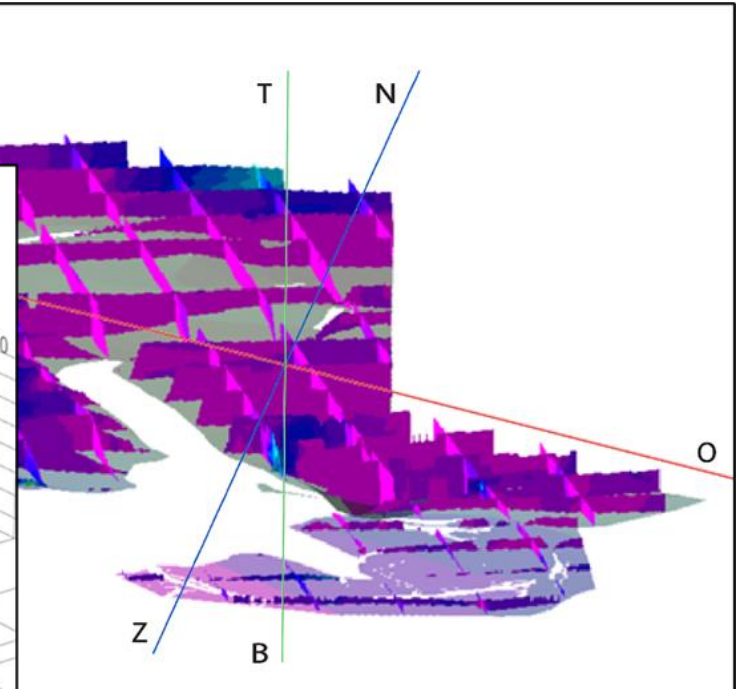
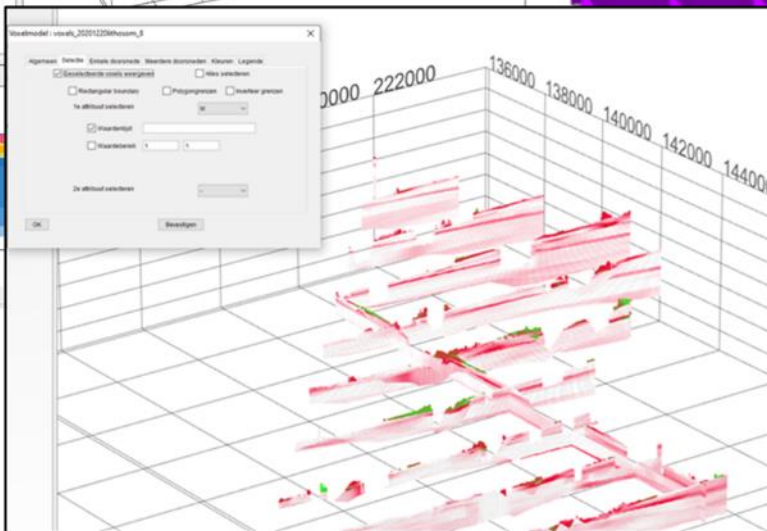
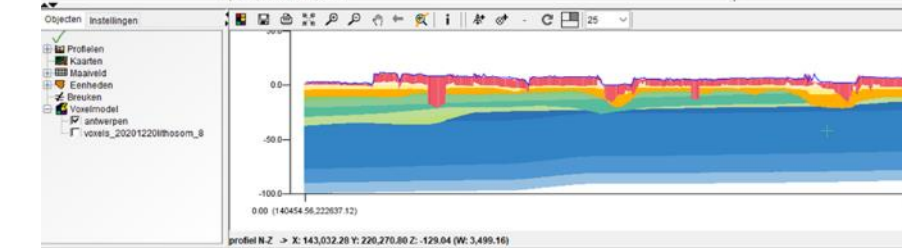
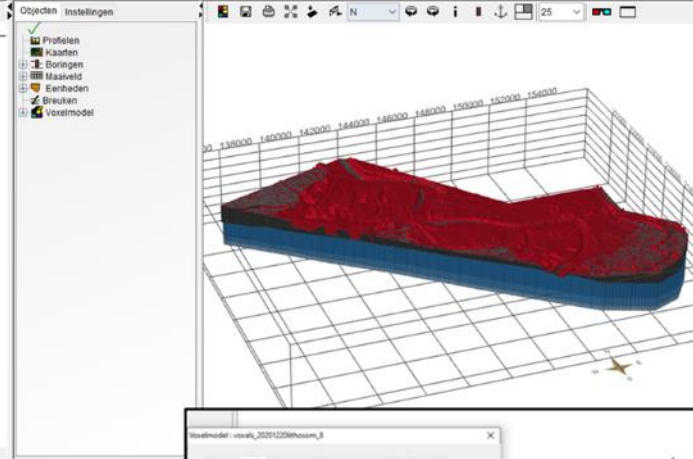
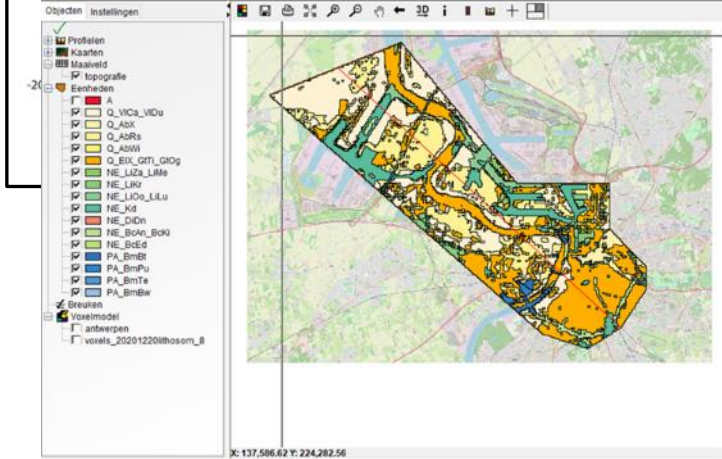
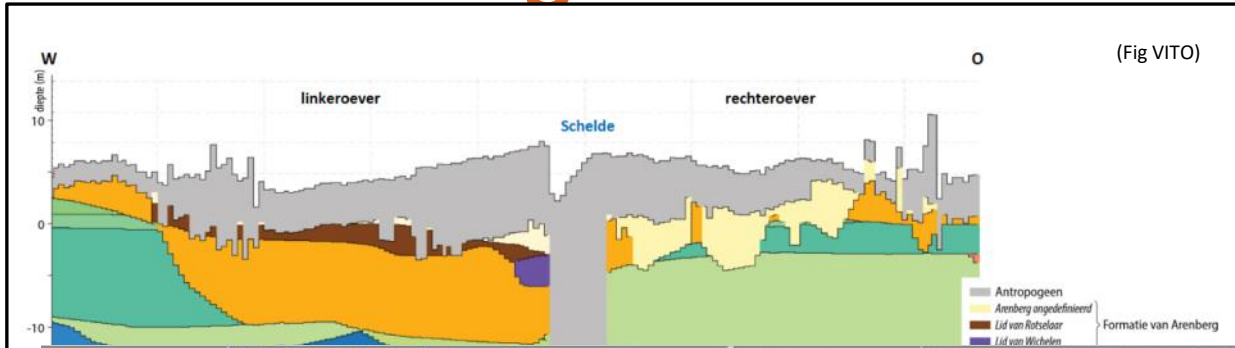
Eindproduct voxelmodel

► Txt-file met parameters per XYZ-punt

```
id;x;y;z;lithostrat;litho code;glauco code;ve;kl;si;fz;mz;gz;gr;zt;lithosom;dst;dst zand
1046391;148687.5;217562.5;-14.0;0205ne_kd;205000;205001;0.0;0.0;0.0;1.0;0.0;0.0;0.0;1.0;1.0;294.46;309.47
1046392;148687.5;217562.5;-13.5;0205ne_kd;205000;205001;0.0;0.0;0.0;1.0;0.0;0.0;0.0;1.0;1.0;294.45;309.47
1046393;148687.5;217562.5;-13.0;0205ne_kd;205000;205001;0.0;0.0;0.0;1.0;0.0;0.0;0.0;1.0;1.0;294.45;309.47
1046394;148687.5;217562.5;-12.5;0205ne_kd;205000;205001;0.0;0.0;0.0;1.0;0.0;0.0;0.0;1.0;1.0;294.44;309.47
1046395;148712.5;217562
1046396;148712.5;217562
1046397;148712.5;217562
1046398;148712.5;217562
1046399;148712.5;217562
1046400;148712.5;217562
1046401;148712.5;217562
1046402;148712.5;217562
1046403;148712.5;217562
1046404;148712.5;217562
1046405;148712.5;217562
1046406;148712.5;217562
1046407;148712.5;217562
1046408;148712.5;217562
1046409;148712.5;217562
1046410;148712.5;217562
1046411;148712.5;217562
1046412;148712.5;217562
1046413;148737.5;217562
1046414;148737.5;217562
1046415;148737.5;217562
```



Aan de slag



Vlaanderen
is omgeving

3D Subsurface Viewer

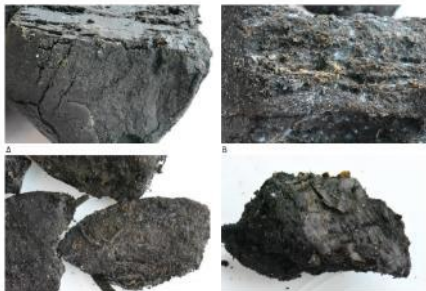
Aan de slag

DEPARTEMENT
OMGEVING

/Analyserapport

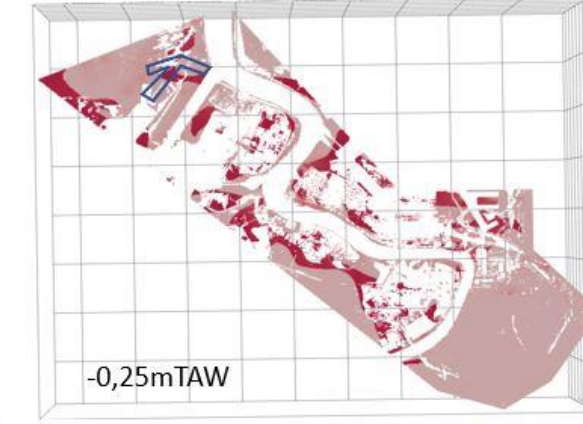
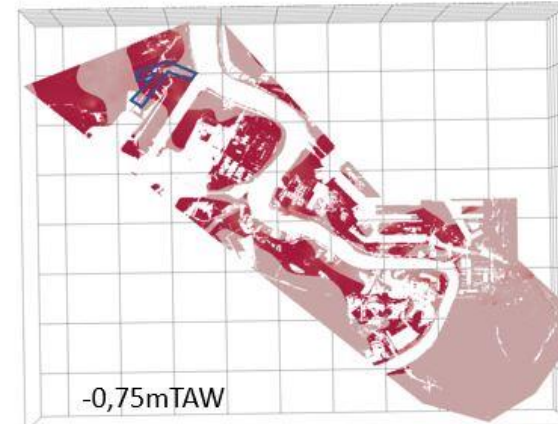
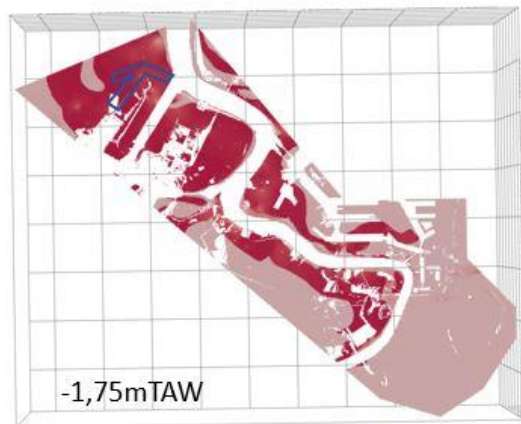
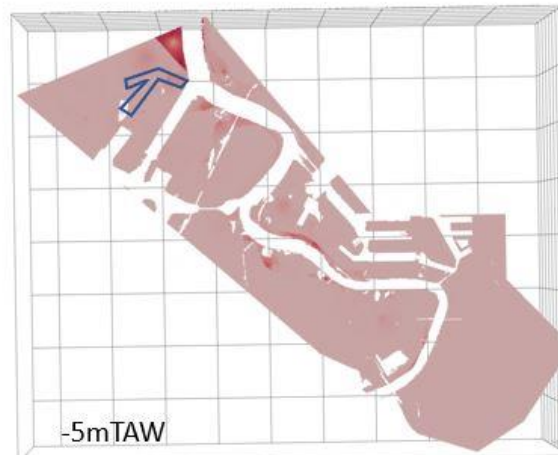
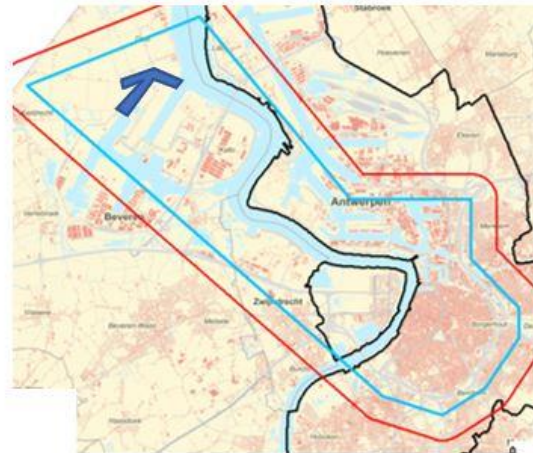
GEOLOGISCHE ANALYSE VAN HET VEEN IN DE PROJECTZONE VAN HET TWEEDE GETIJDENDOK

22.09.2021



Vlaanderen
is omgeving

www.omgevingvlaanderen.be



Veen op verschillende dieptes in horizontale doorsnedes door het model (Fig VPO)



Vlaanderen
is omgeving

Gebruik

- ▶ **Model**
 - 'slechts' verkennend
 - levert inzicht
- ▶ **Densiteitskaarten en distance-to-point** → betrouwbaarheid



Lokaal project - perceelsgebonden onderzoek: TERREIN-, LABOPROEVEN en ANALYSES!

Verder in 2021-2022

- ▶ **Modelverkenner op DOV**
- ▶ **Actualisatie dataset**
 - Nieuwe data: boringen analyses en ontsluitingen
- ▶ **Toetsing boringenset OVAM en Aquafin**
- ▶ **Onderzoek naar en verdere parametrisatie**
 - Schelpeninhoud
 - Harde banken
 - Kalkinhoud
- ▶ **Opmaak 2D verticale profielen**
 - Boringen
 - Sonderingen
 - Tijdelijke ontsluitingen

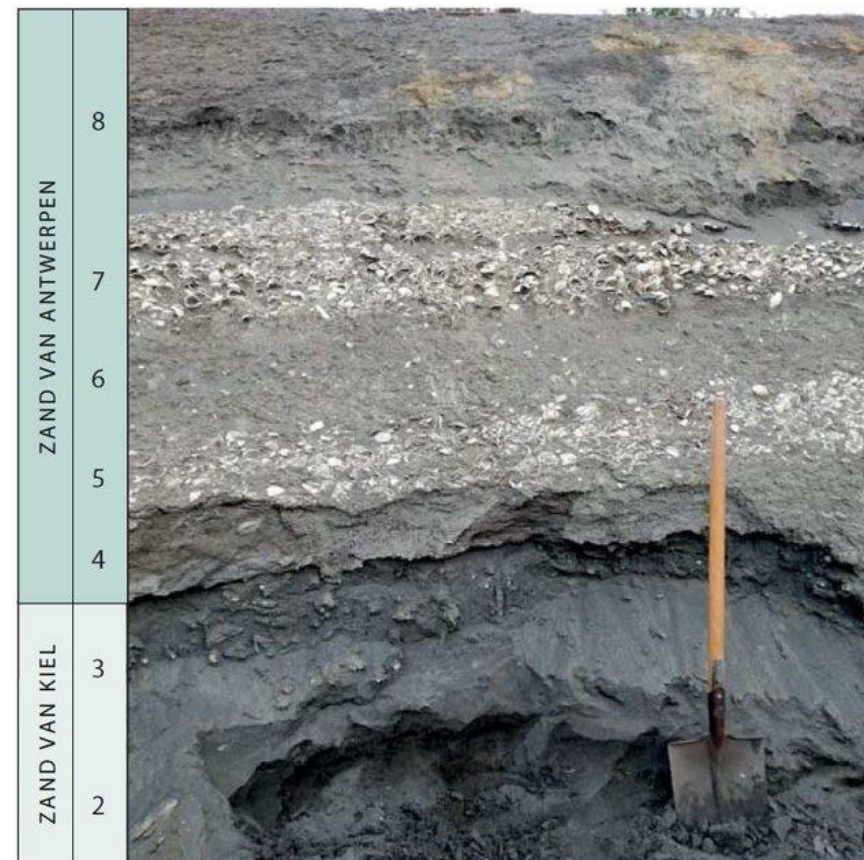


Fig Everaert et al. (2019)

Publicatie



- ▶ v1.0: Data en rapport beschikbaar op DOV (zomer 2021)

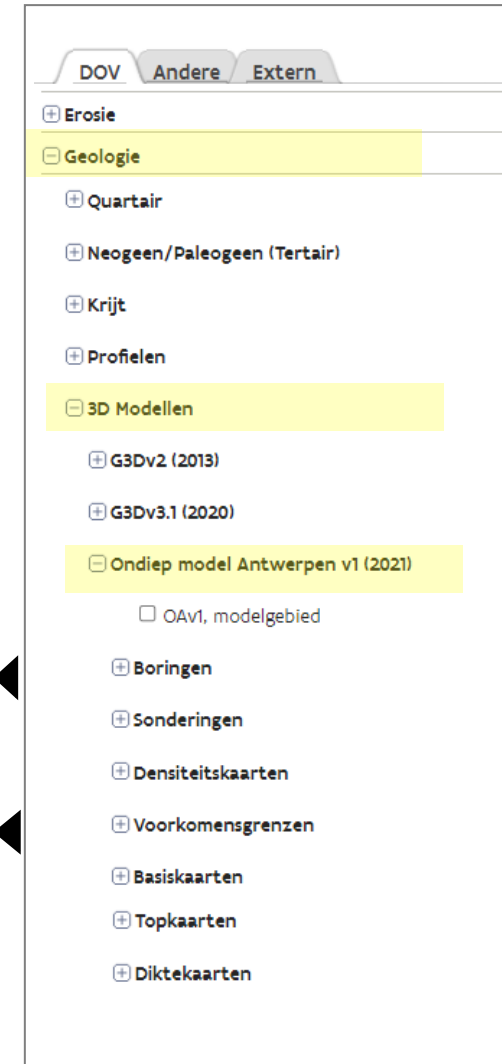
→ <https://www.dov.vlaanderen.be/page/ondiep-geologisch-3d-lagen-en-voxelmodel-van-regio-antwerpen-oa-v1-2021>

- ▶ v2.0: verwacht eind 2022

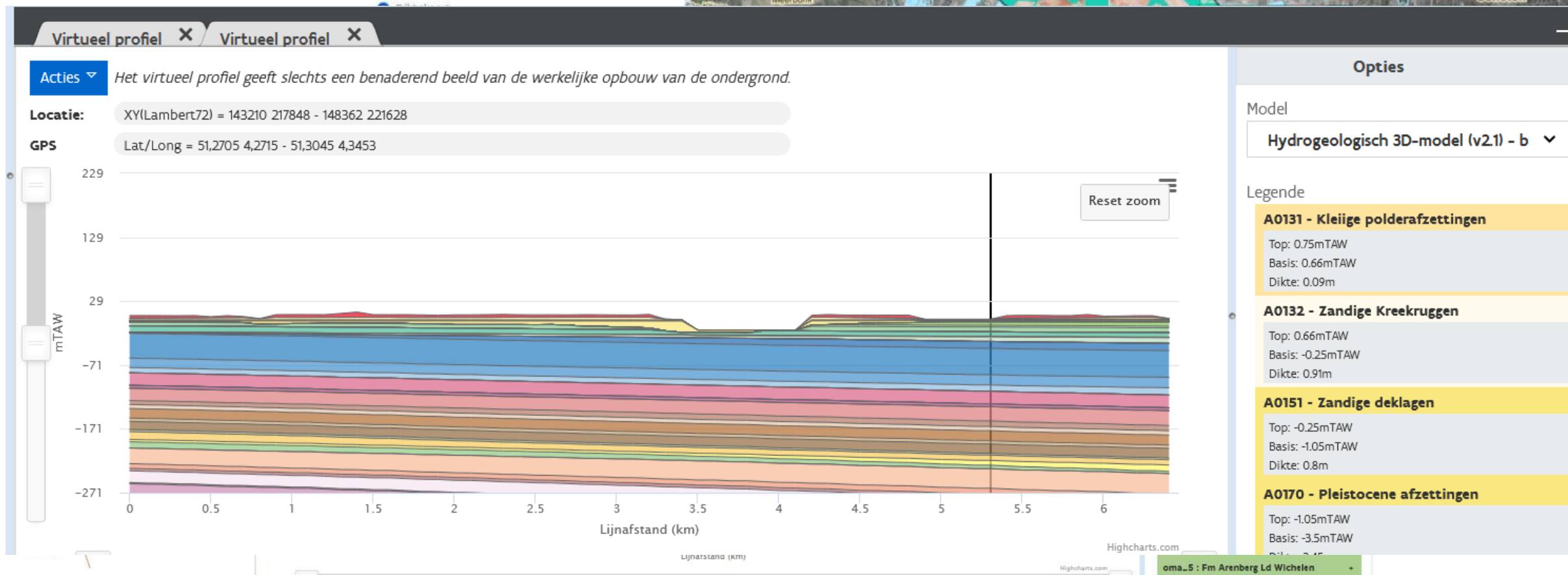
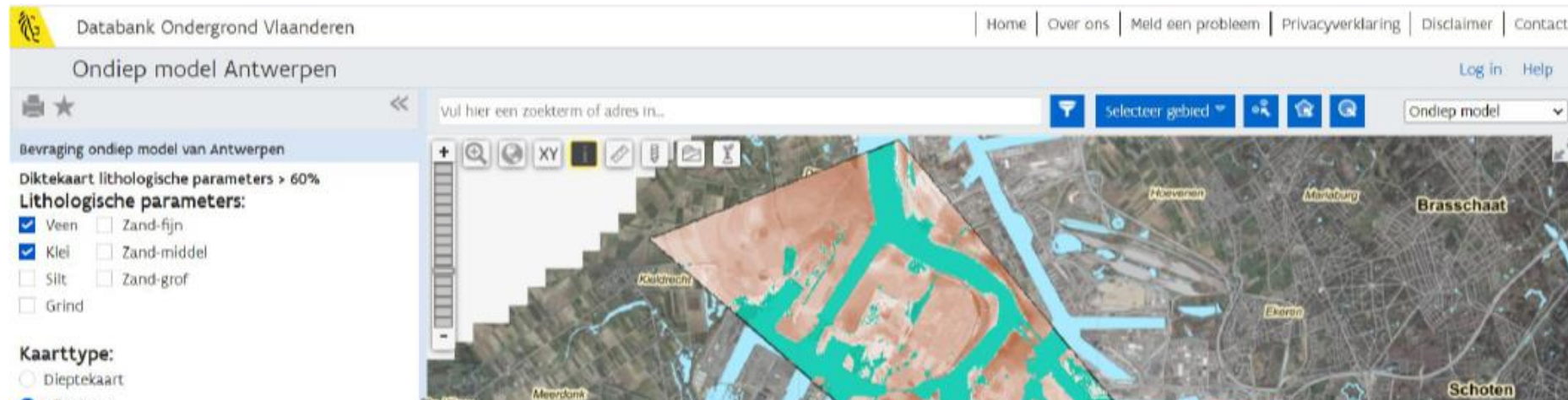
- ▶ [FRIS-portaal](#)

Kaarten beschikbaar in [DOV-Verkenner](#)

Thema Verkenner ondiepe stedelijke modellen in ontwikkeling...



Thema Verkenner in ontwikkeling



Thema Verkenner in ontwikkeling

FASE 2

▶ Volumebevraging

▶ Randvoorwaarden

→ Dieptebeperking diktekaart

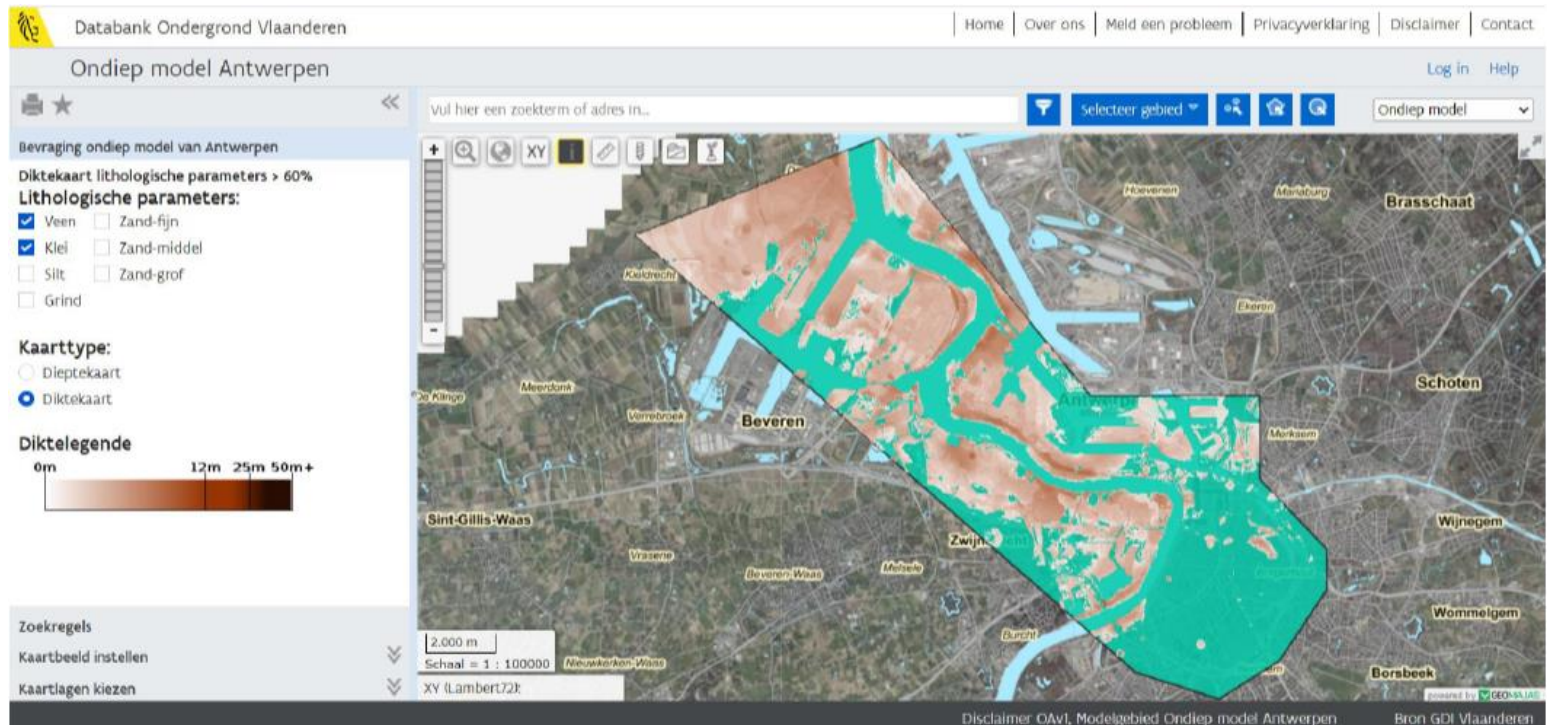
→ Minimale dikte geselecteerde parameters

→ Maximale dikte niet-geselecteerde parameters

▶ Puntbevraging

▶ Export

▶ Eigen projectgebied inladen



“De sterkte van een model zit in kwalitatieve basisdata en de toets van het gebruik.”

Opportuniteit – idee – samenwerking – data?



Opdracht - publicatie, VPO: katrien.denil@vlaanderen.be

Opmaak model, VITO: tom.vanharen@vito.be

meldpunt@dov.vlaanderen.be



Van Haren T, Deckers J, De Koninck R, Dirix K, Maes R, Hamsch L. en Van Baelen K, 2021. Ondiep geologisch 3D lagen- en voxelmodel van regio Antwerpen. Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse overheid, departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, <https://archieff-algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/external-handle/Onderzoek-2639700>