

VISUALISATIE HEINENOORD TUNNEL



Advantages and disadvantages of three-dimensional visualisation in geotechnical civil engineering applications in the Netherlands



joint venture tussen:

LWI - ICT

(Land Water Milieu Informatie Technologie programma - informatie en communicatie groep)

en

COB - L300

(Centrum Ondergronds Bouwen - Monitoring graaffront boorproces)

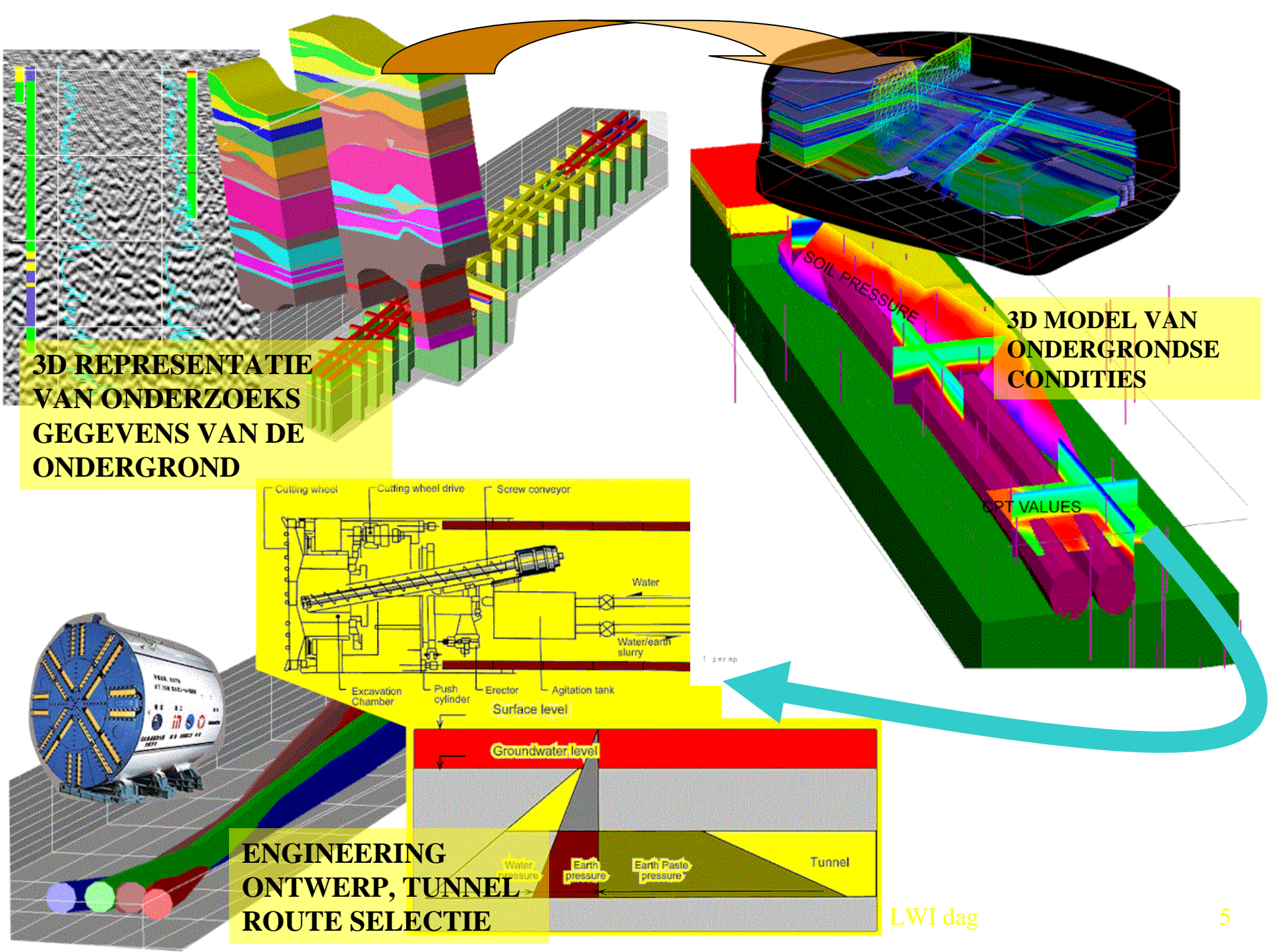
- LWI partijen:
TNO-NITG en ITC
- COB partijen:
Delft Geotechnics, TNO-Bouw en TU-Delft

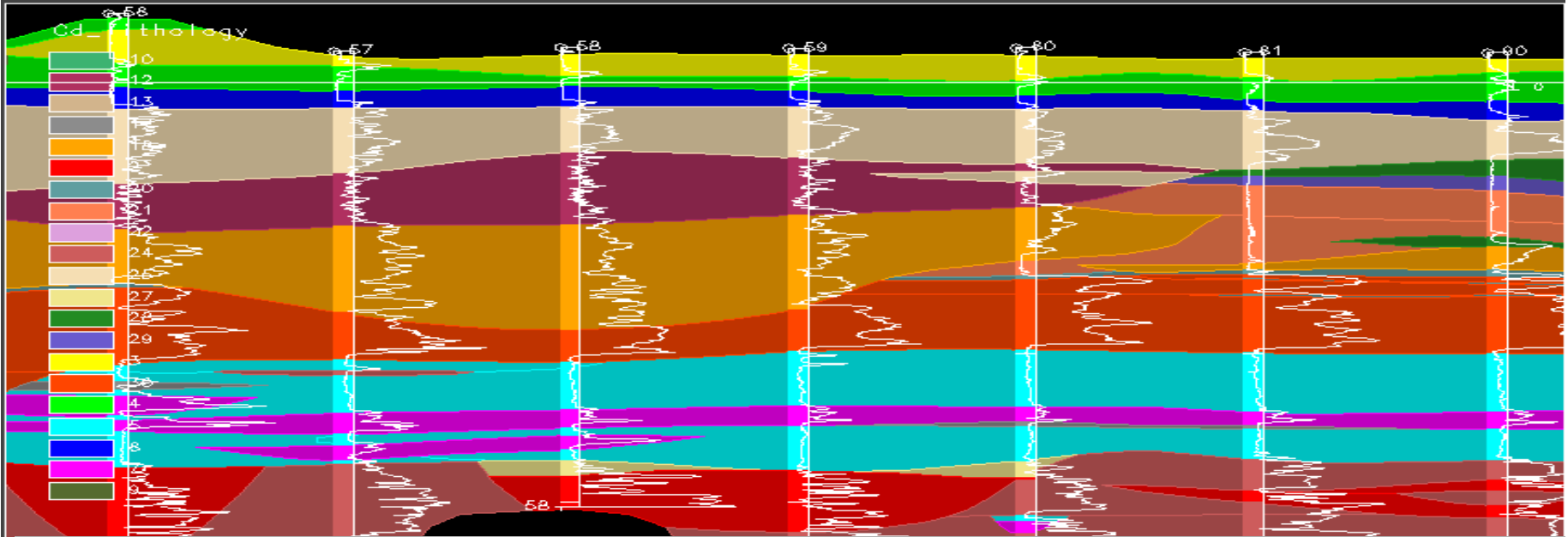
Heinenoord tunnel

- Eerste geboorde tunnel in Nederland
- Proefproject
- Indien positieve resultaten waarschijnlijk maatgevend voor jaren van ondergronds tunnels

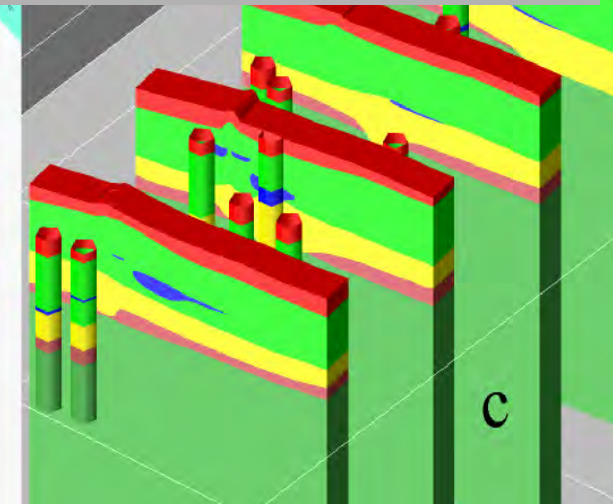
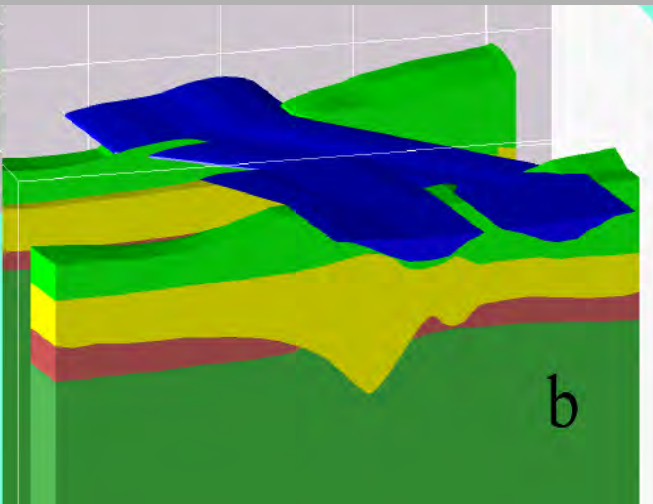
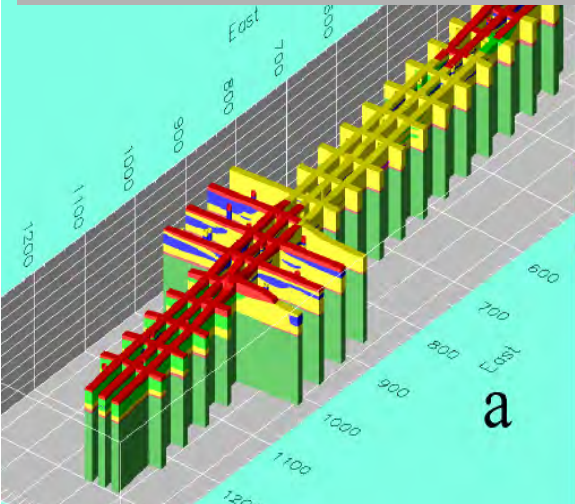
Driedimensionale geografische informatie systemen (3D GIS):
Een geïntegreerd systeem voor de representatie, opslag, analyse,
modellering, en visualisatie van driedimensionale gegevens

Waarom 3D modellering?

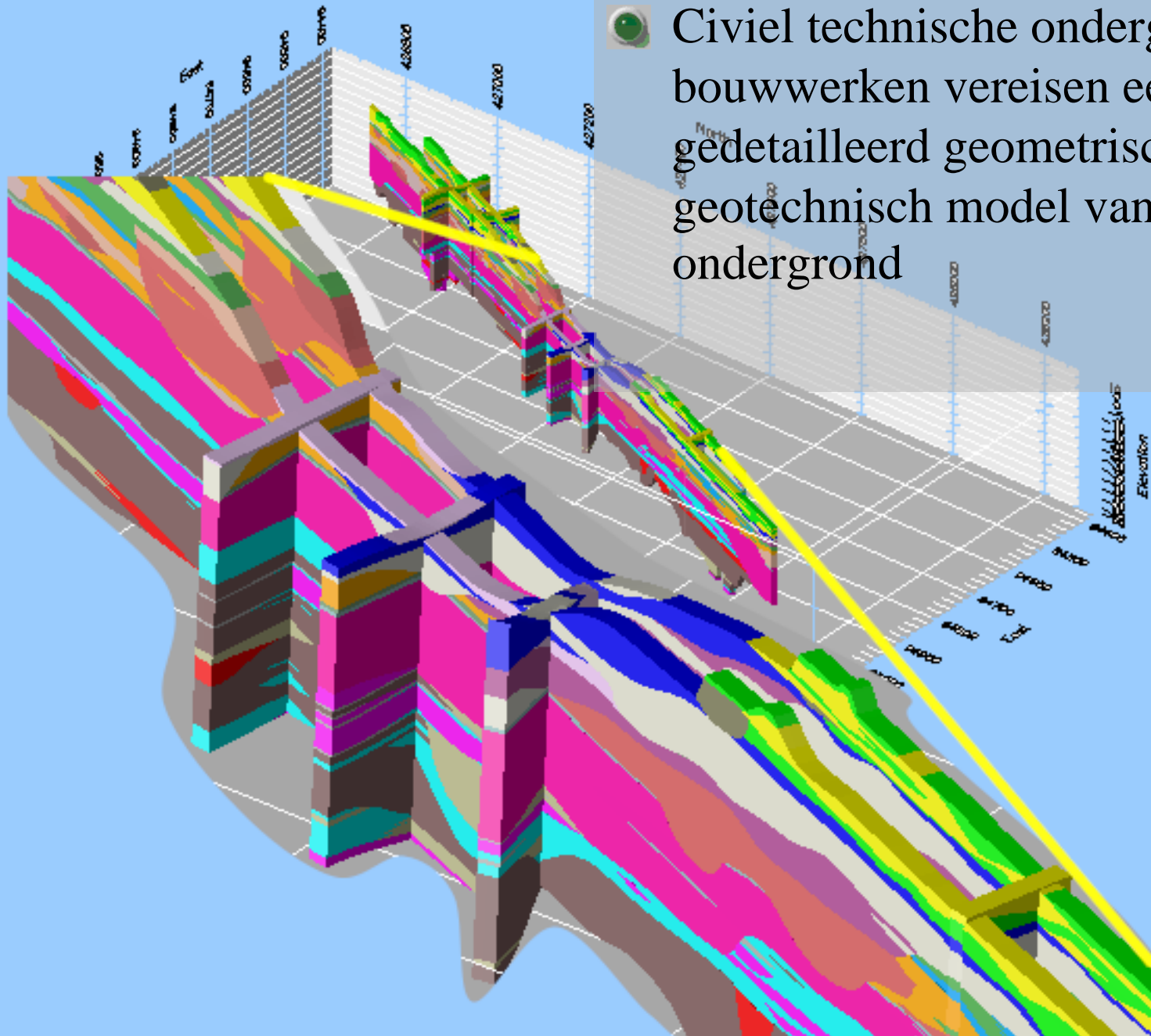




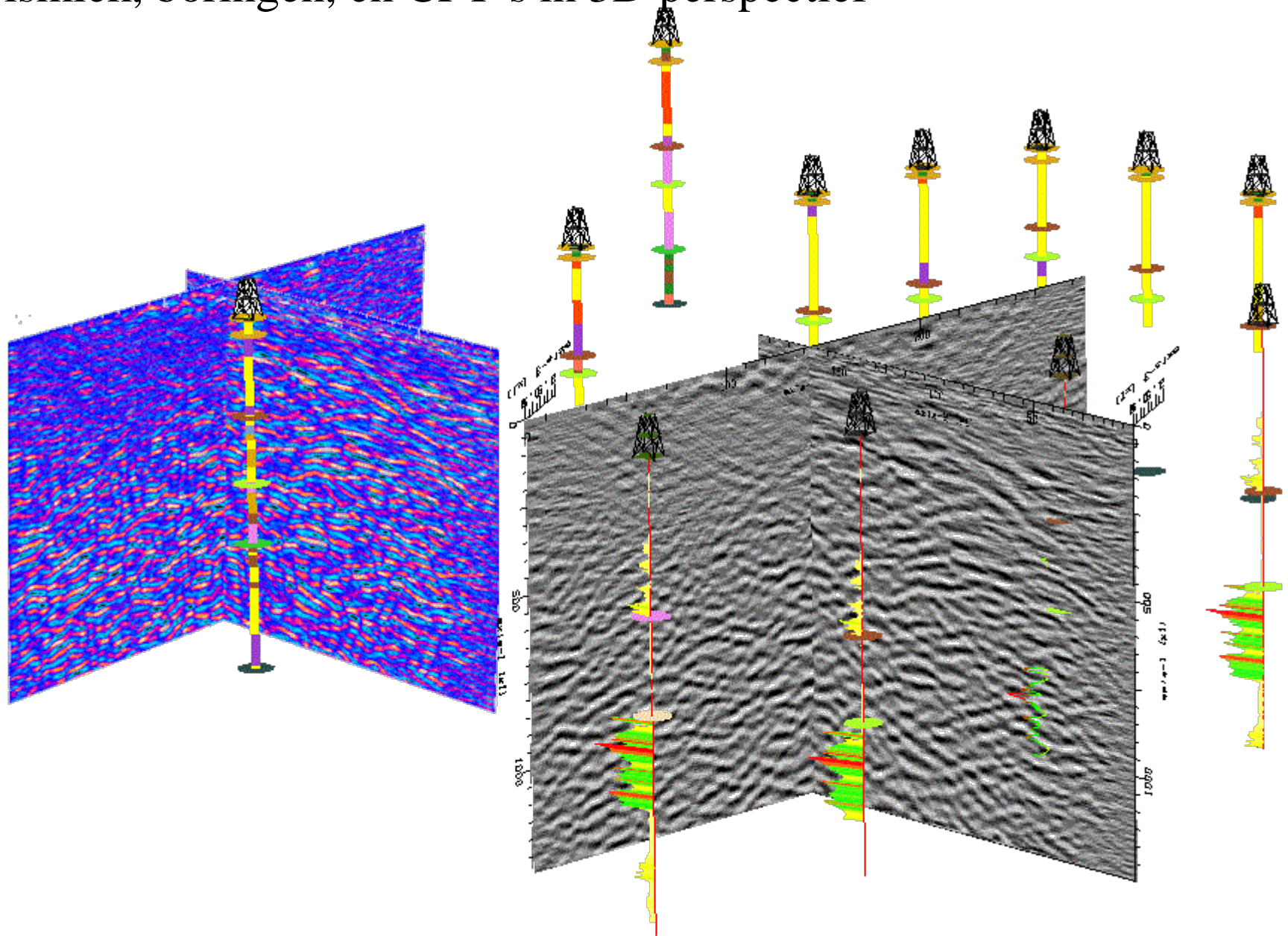

 Driedimensionale representatie van gegevens van de ondergrond vergemakkelijkt de visuele perceptie van de ondergrondse condities



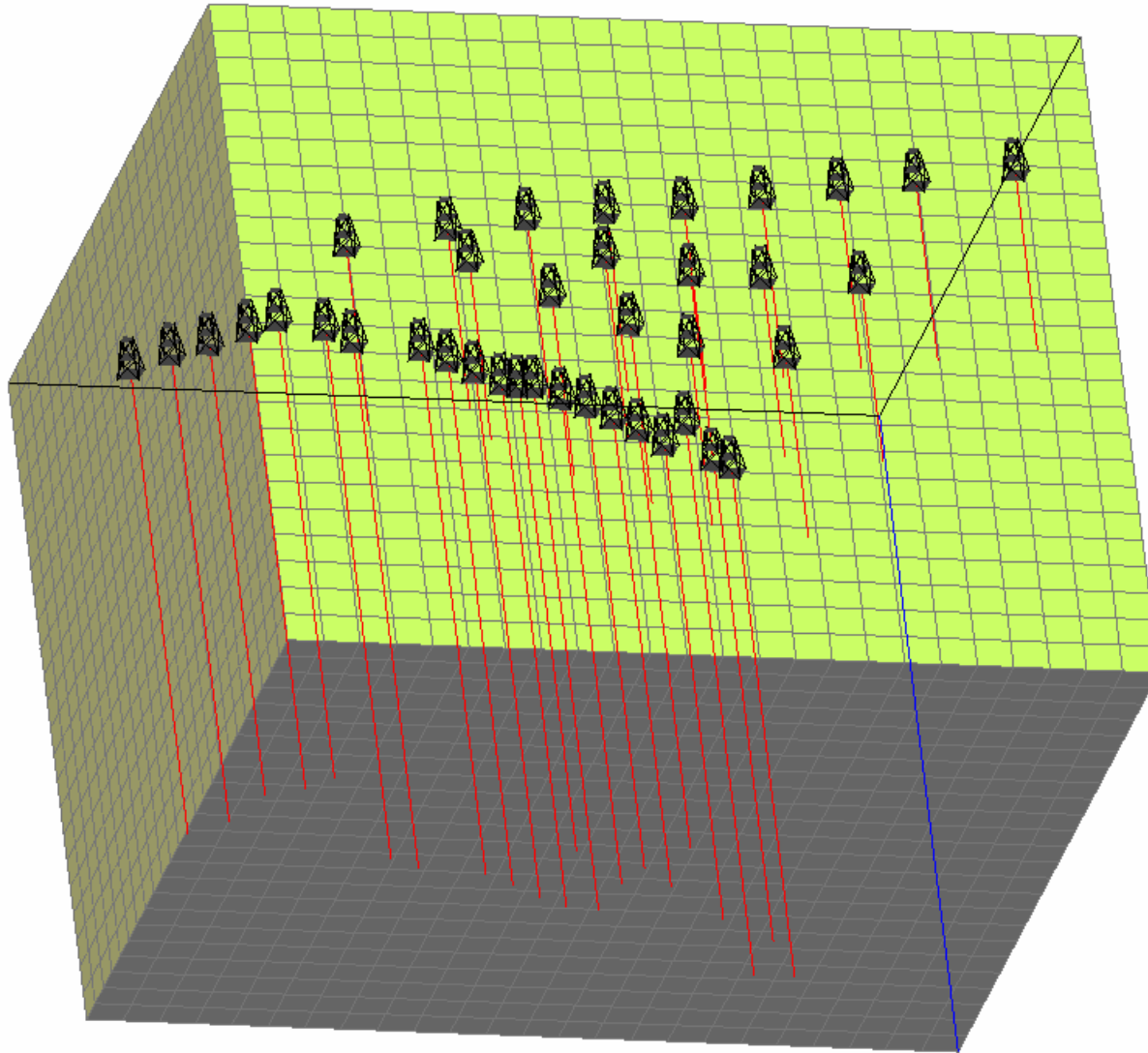
Civiel technische ondergrondse bouwwerken vereisen een gedetailleerd geometrisch en geotechnisch model van de ondergrond



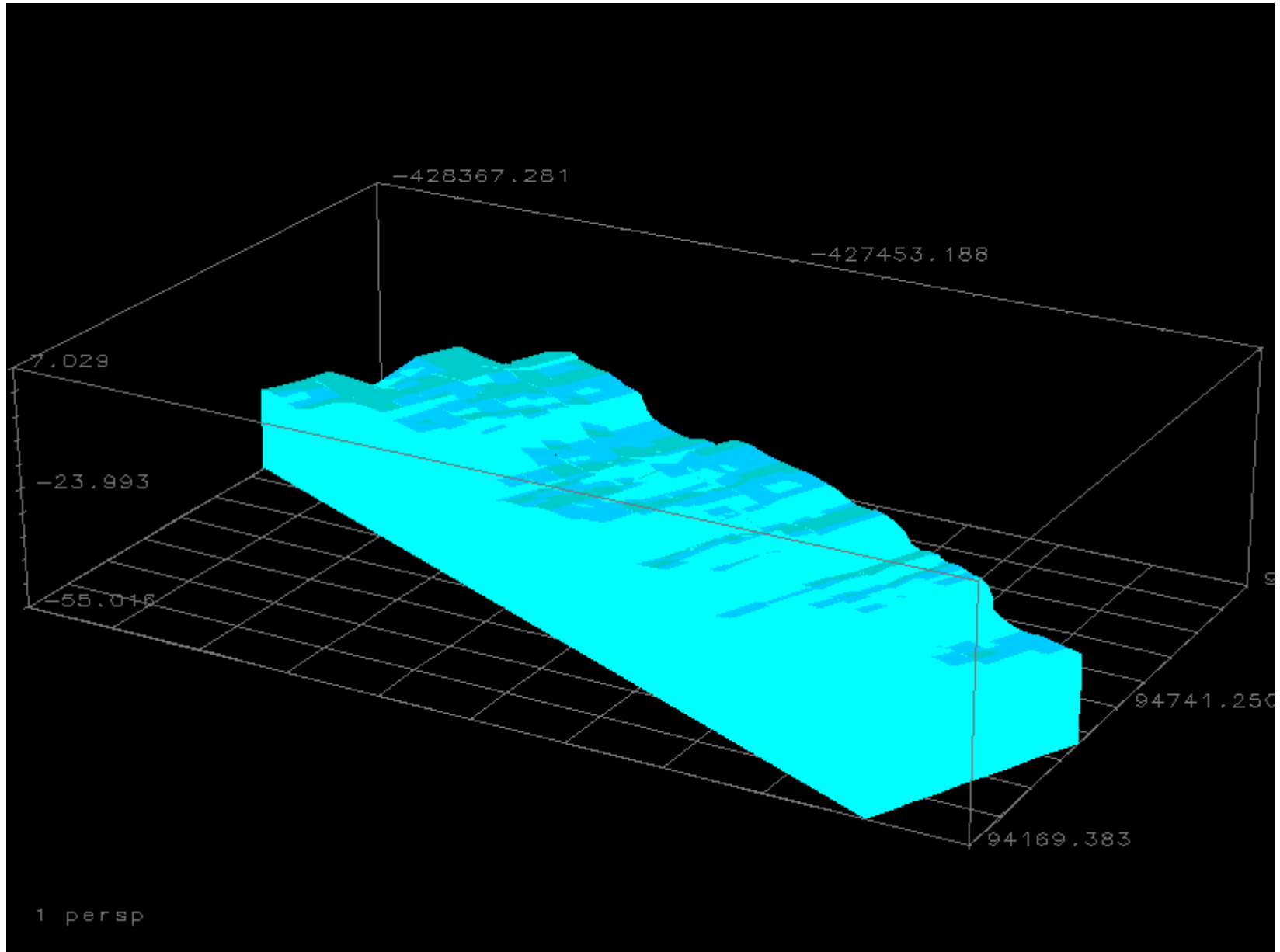
Seismiek, boringen, en CPT's in 3D perspectief

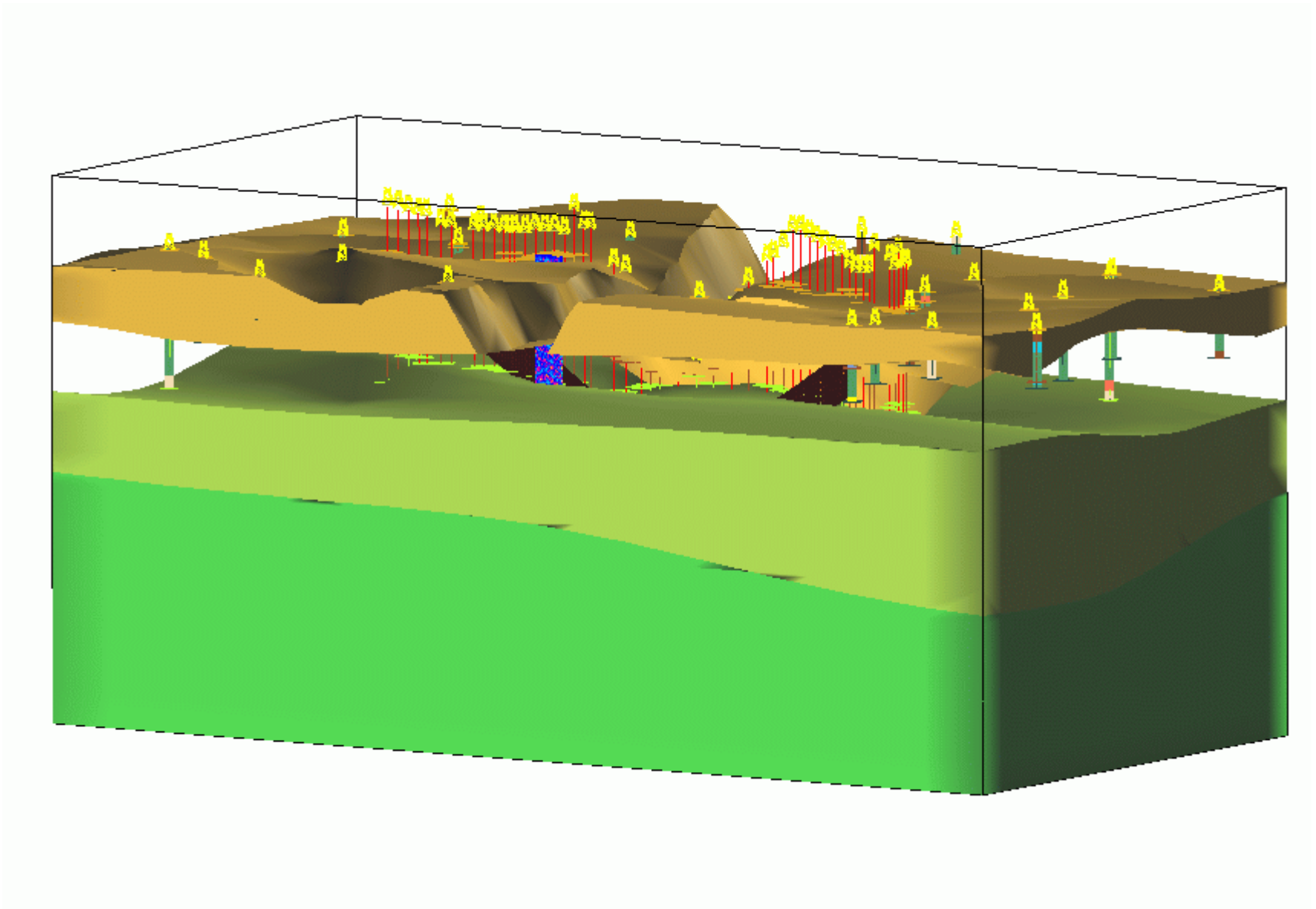


Aanpassen van laag begrenzingen aan CPT meetwaarden

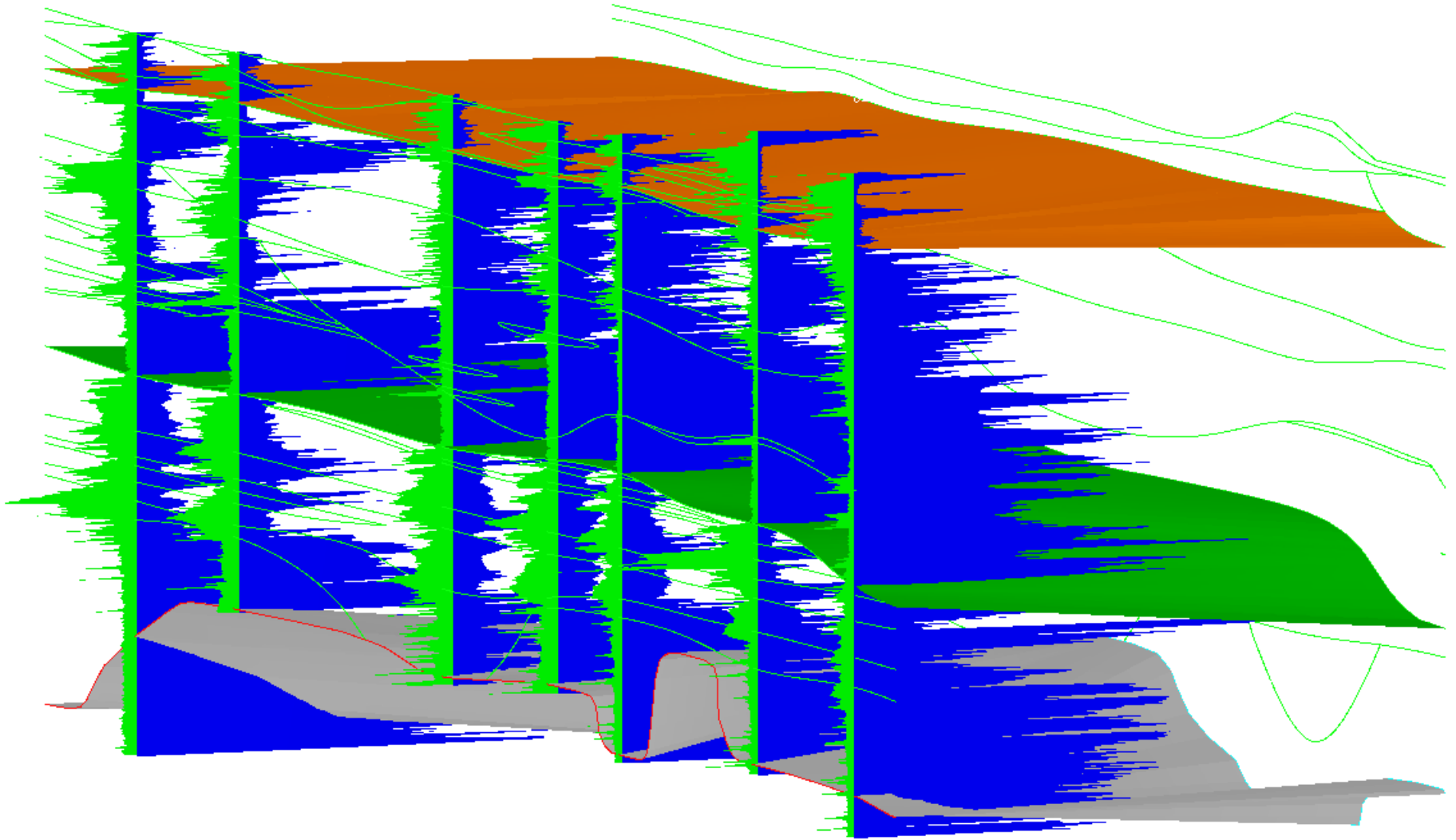


Constructie geologisch model



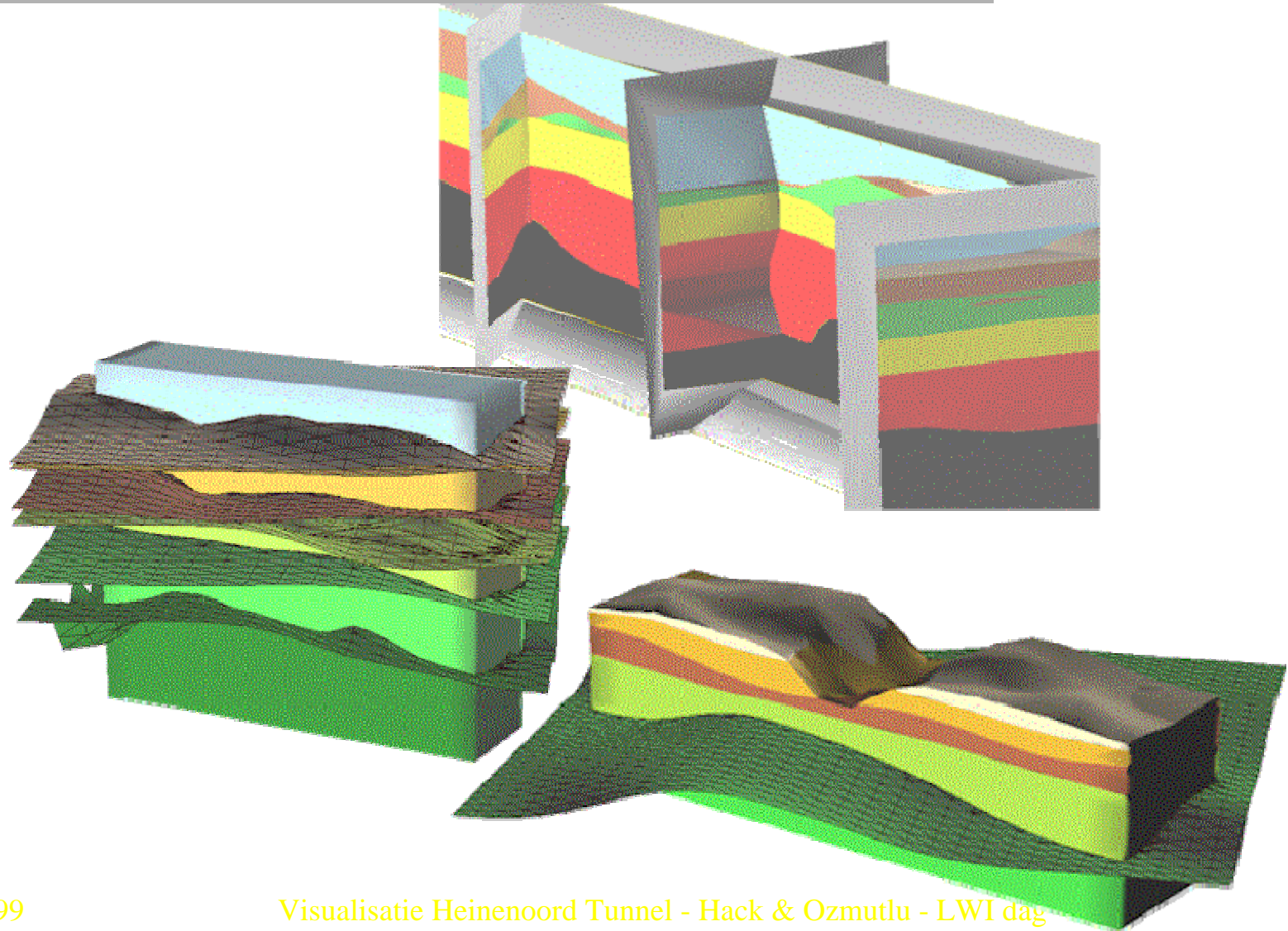


Geotechnische laagscheidingen gebaseerd op CPT's

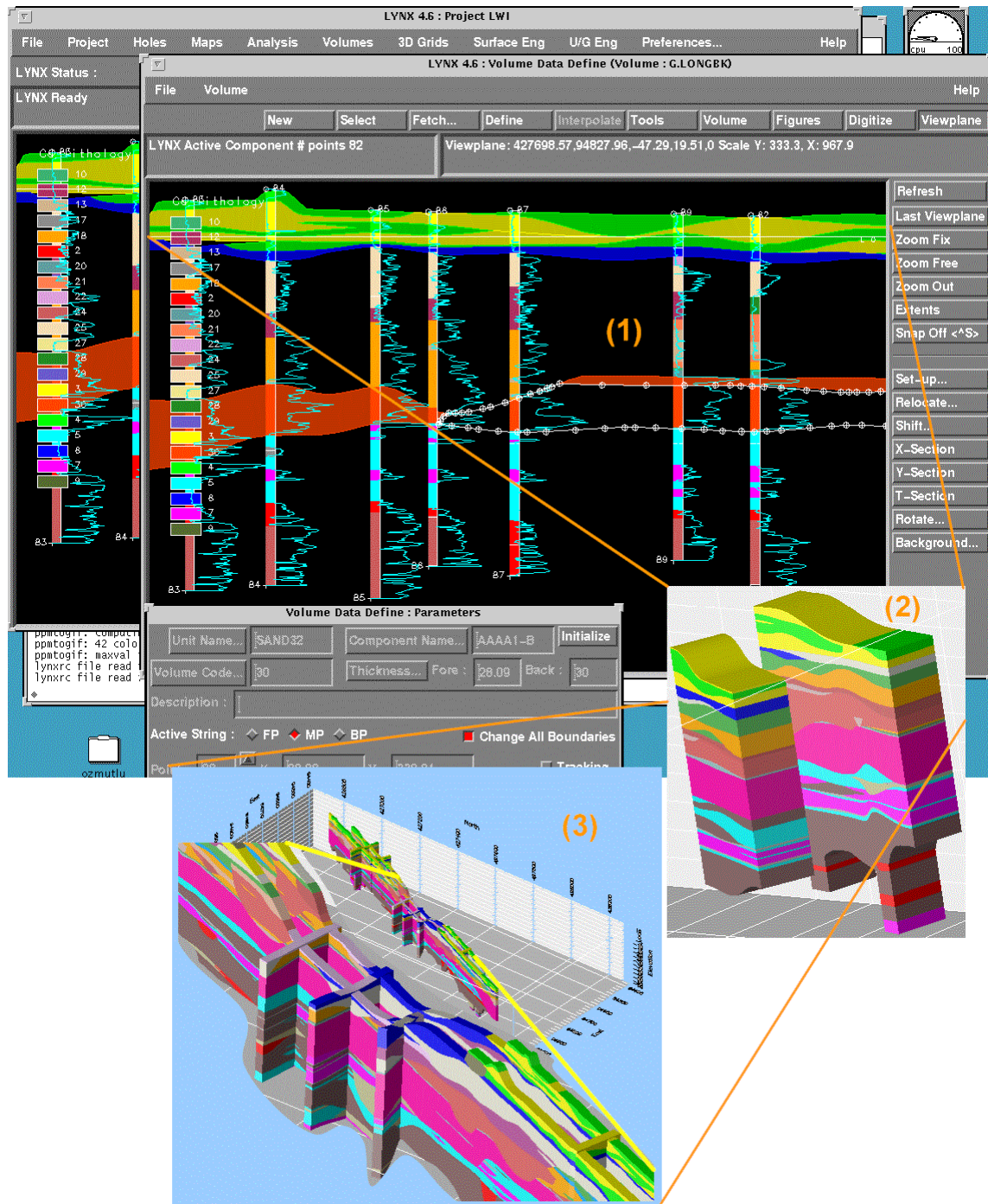


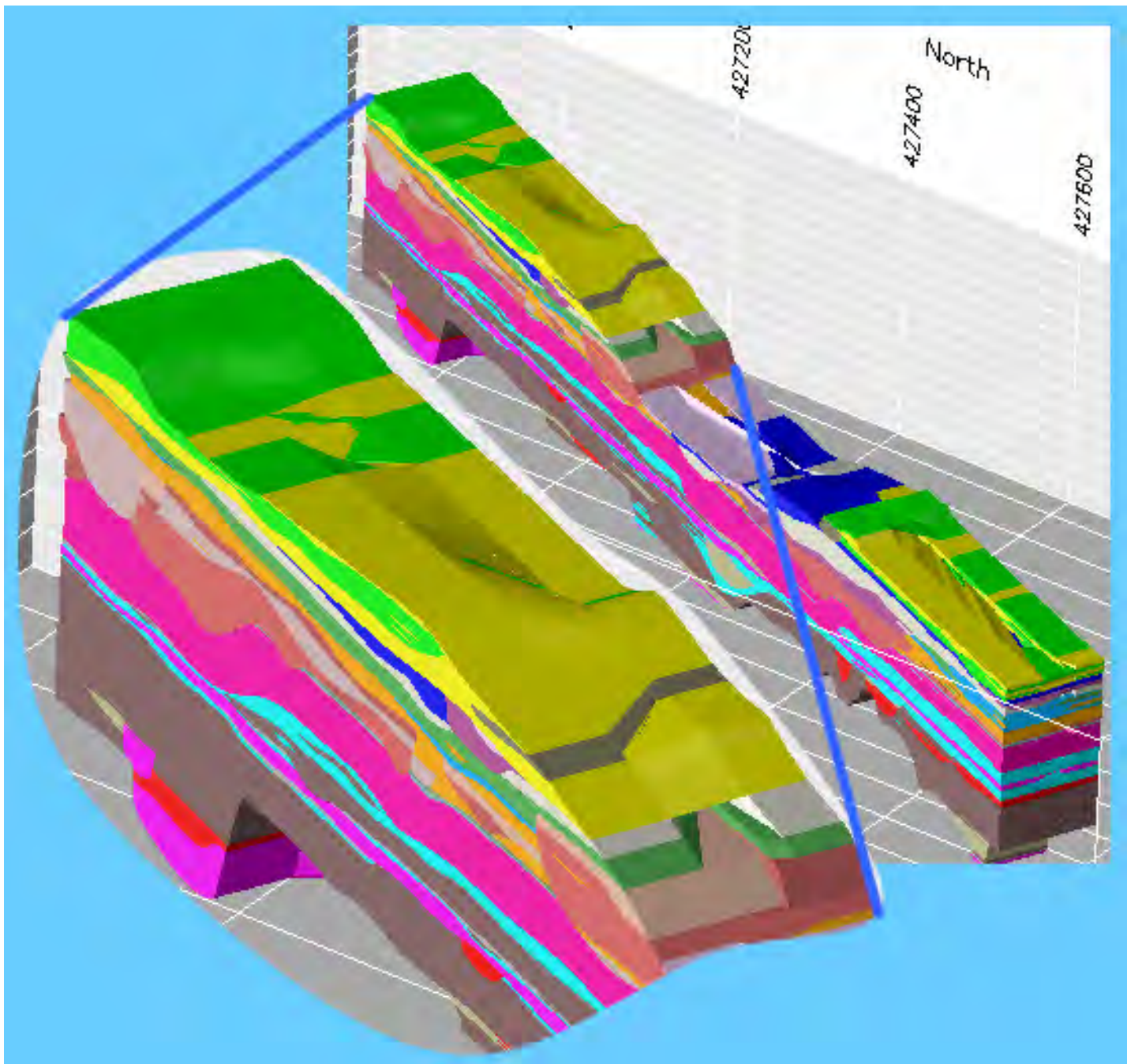


Al reeds beschikbare gegevens kunnen op een gestructureerde en relatief simpele wijze in het driedimensionaal GIS geïntegreerd worden



Interactieve modellering van geotechnische details





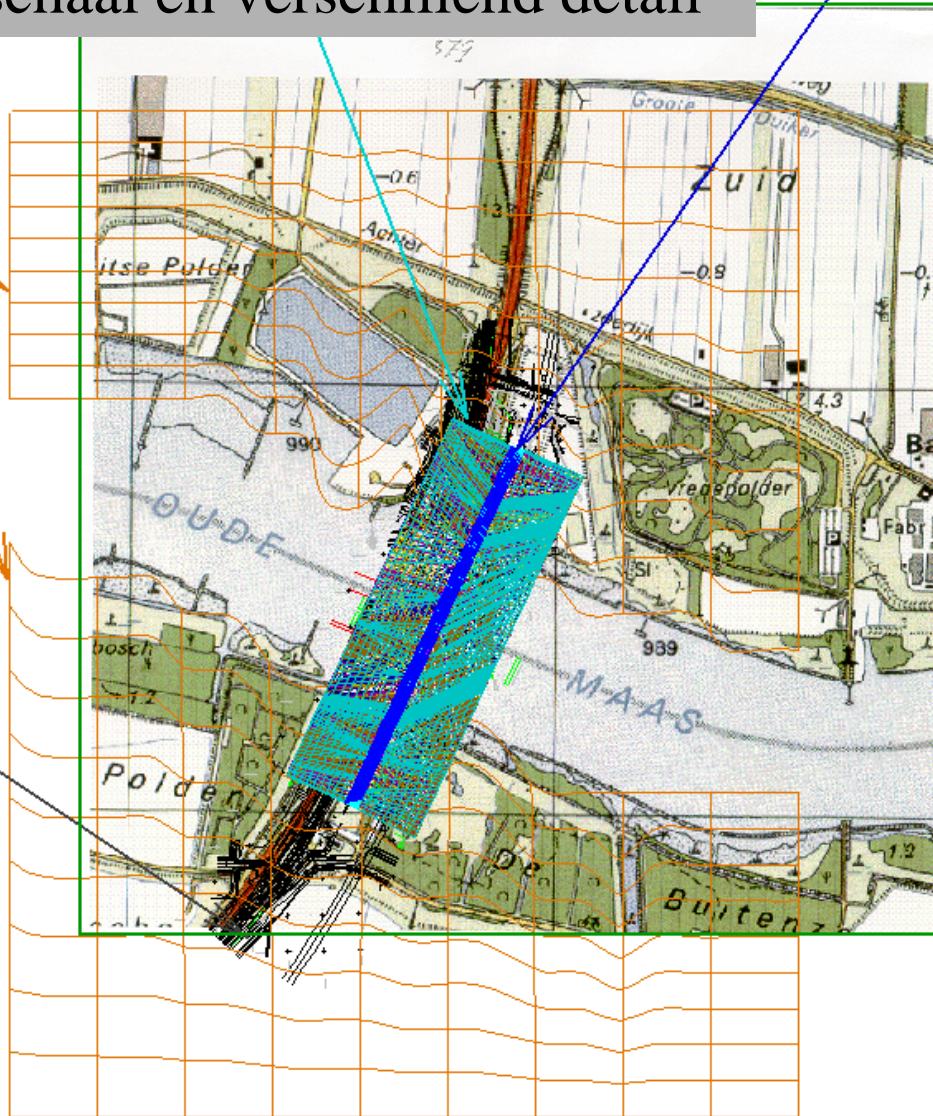
Modellering van de ondergrond op verschillende schaal en verschillend detail

Regis model
hoogtelijnen
Westland fm

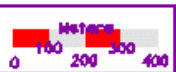
GD Model 1
40 m extrapolatie

Topografische
Dienst. Emmen
Kaartblad 37H

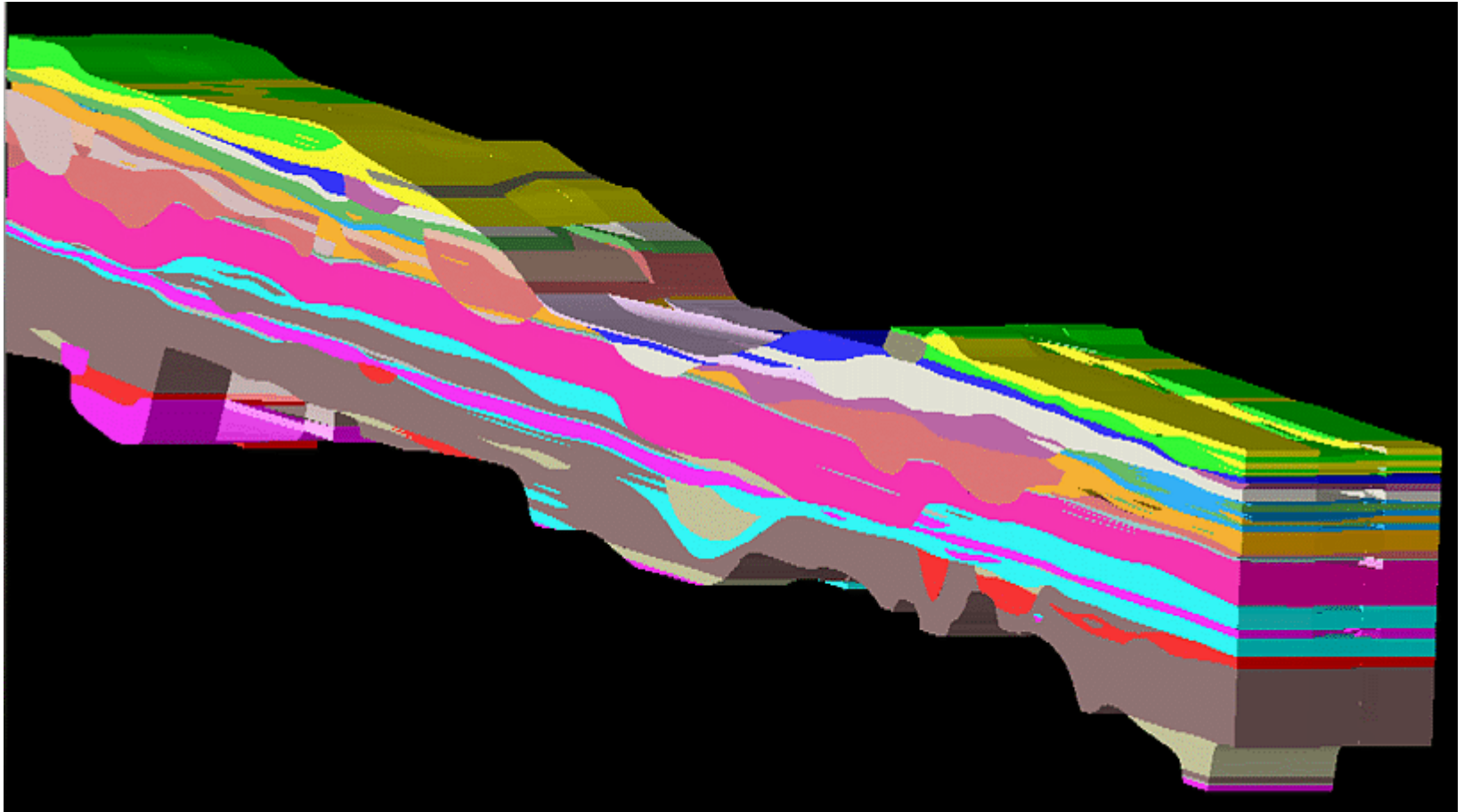
TCH
locatiekaart
al1001.dwg



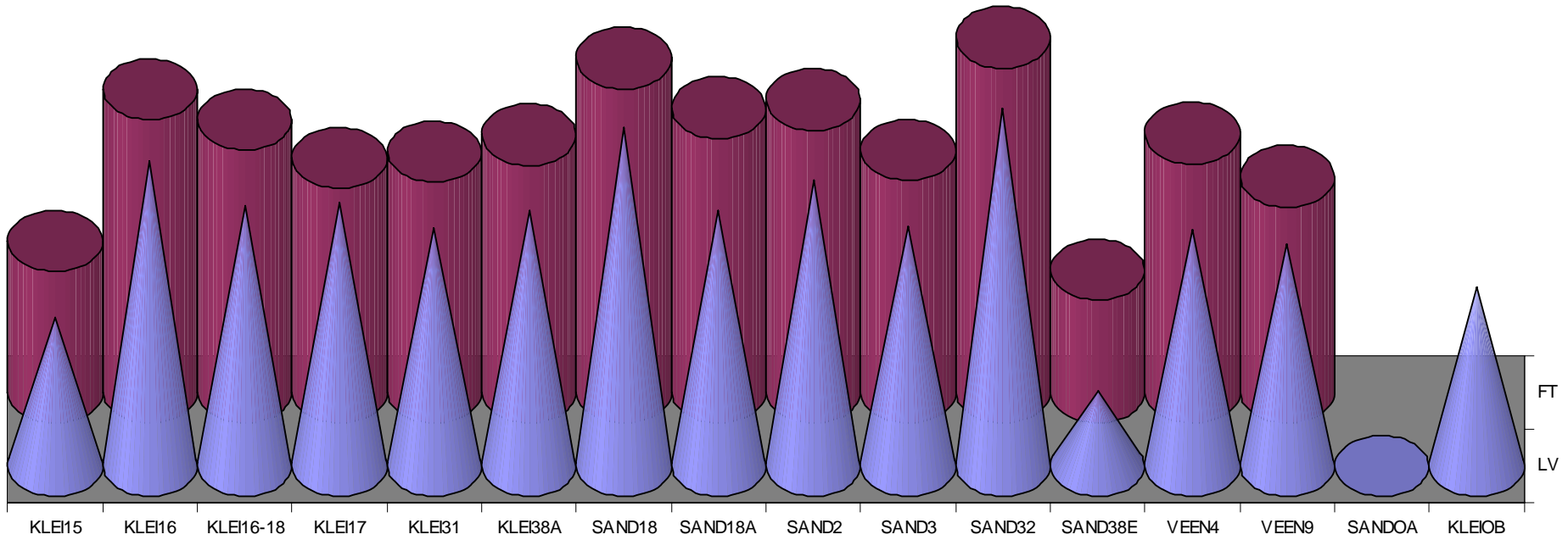
Helthoofd
3D overzicht
Top View



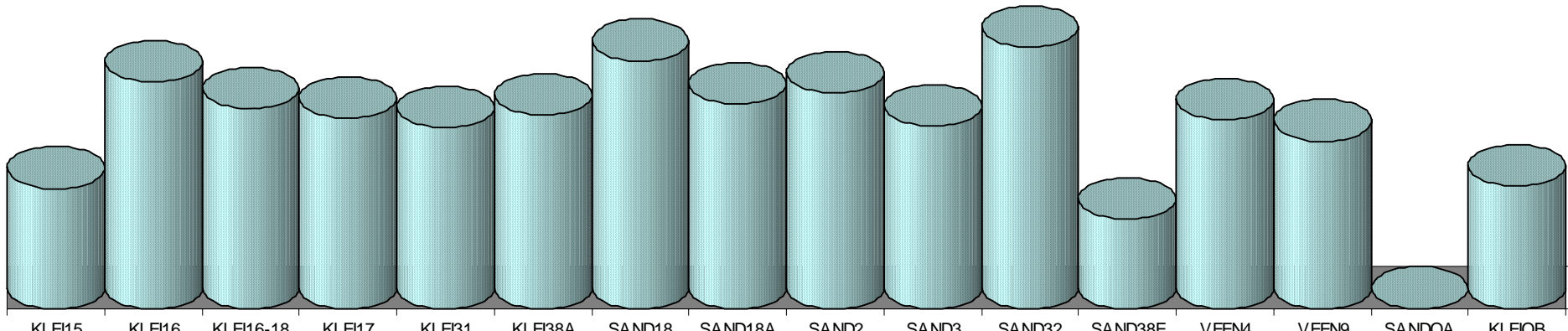
Groot (minder-gedetailleerd) tot klein (gedetailleerd) model



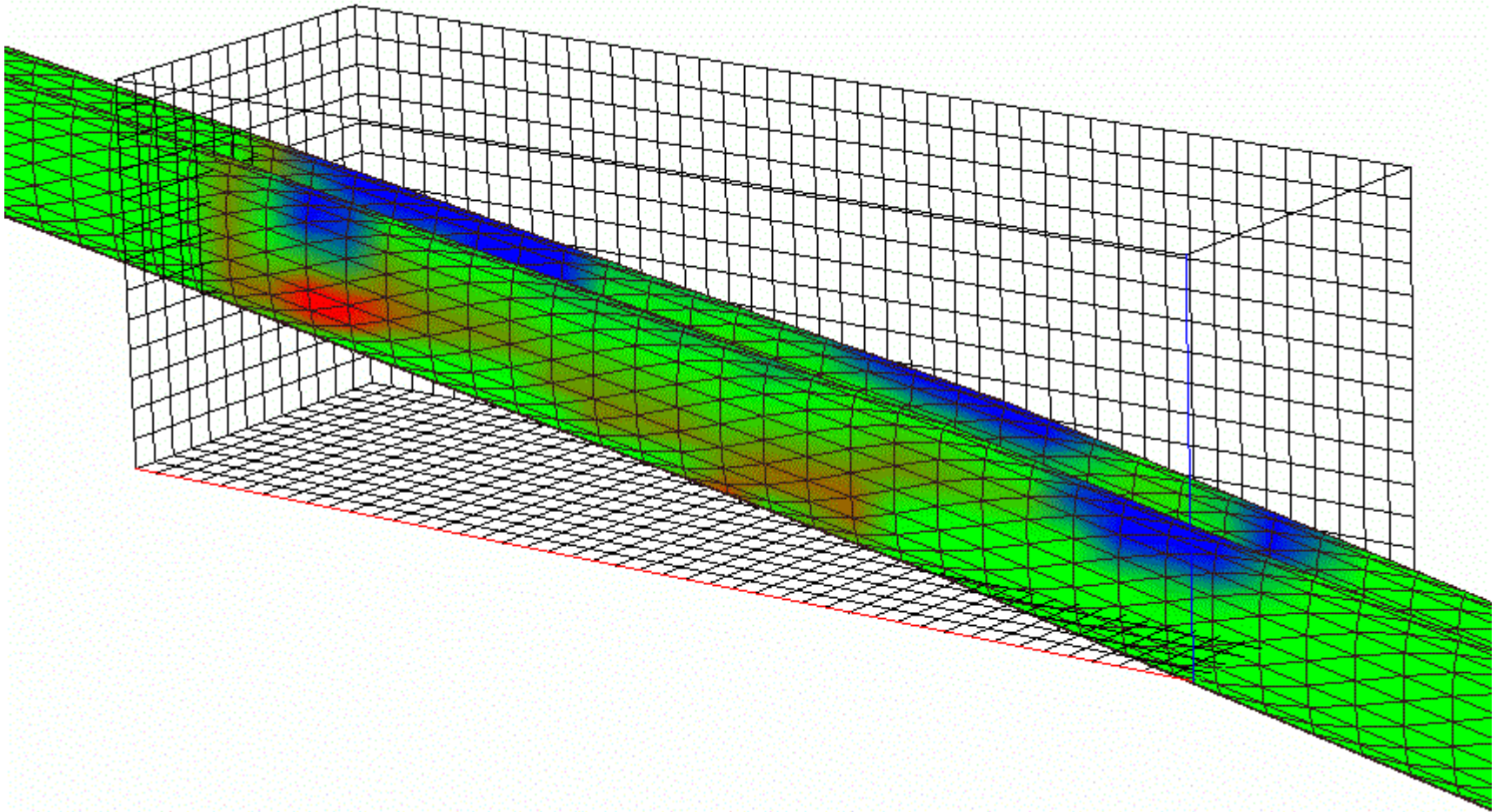
Volume of materials intersected by each tunnel tube



Total volume of excavated material



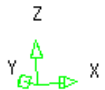
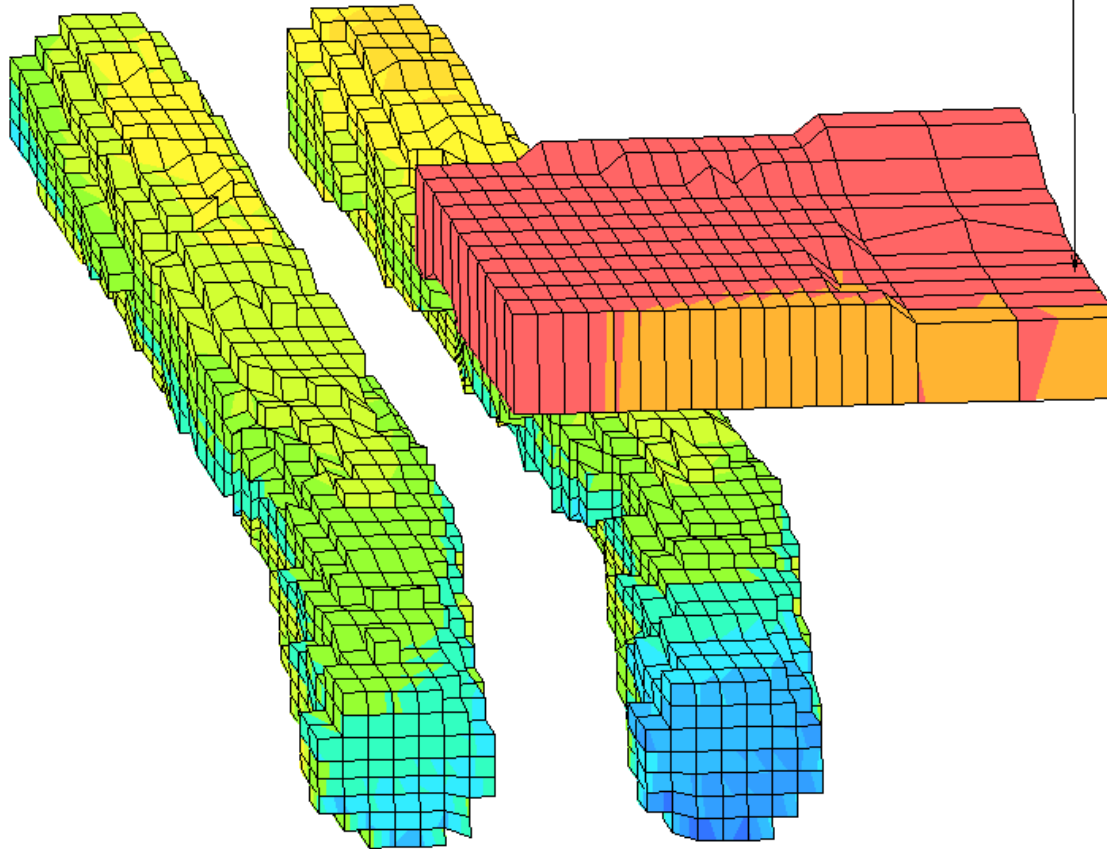
Gegevens voor ontwerp en constructie kunnen direct uit het model worden gehaald, zoals bv. tunnel traject en TBM selectie



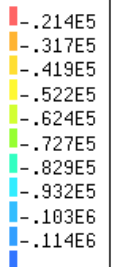
MODEL: LINSTA
LC1: LOAD CASE 1
ELEMENT EL.SXX.G SYY
MAX/MIN ON MODEL SET:
MAX = $-.111E5$
MIN = $-.124E6$



Project kosten evaluatie en nacalculatie kan eenvoudig worden gerealiseerd

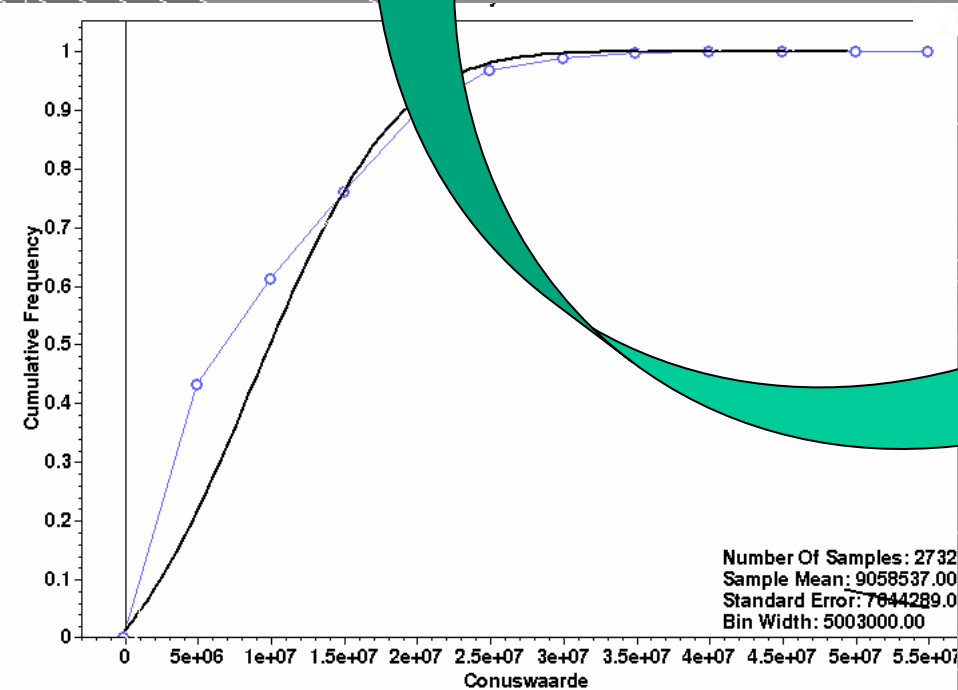
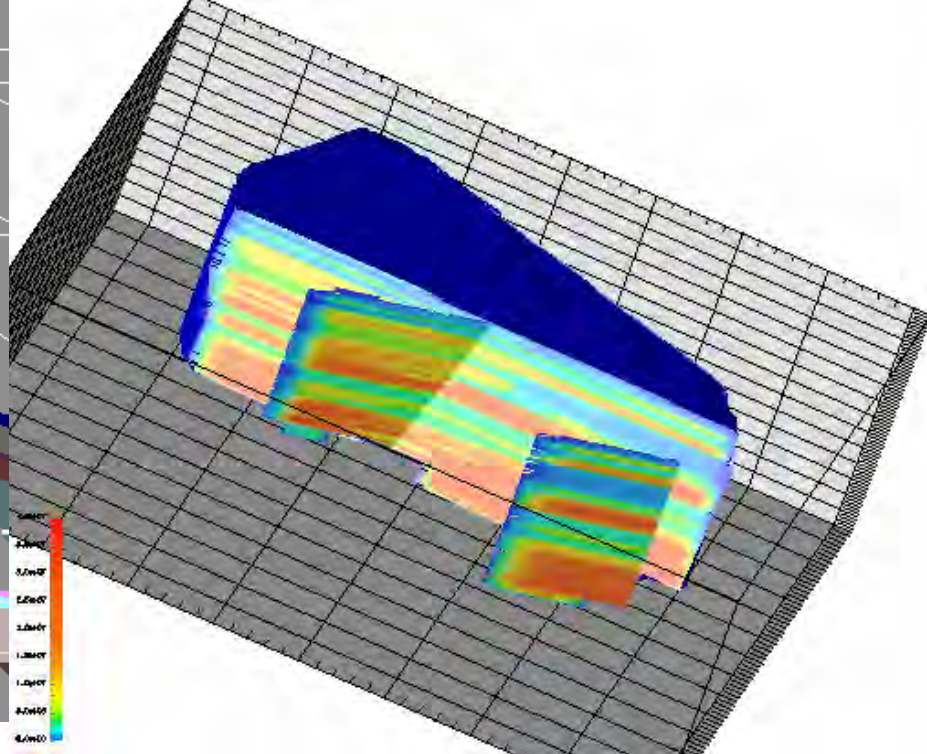
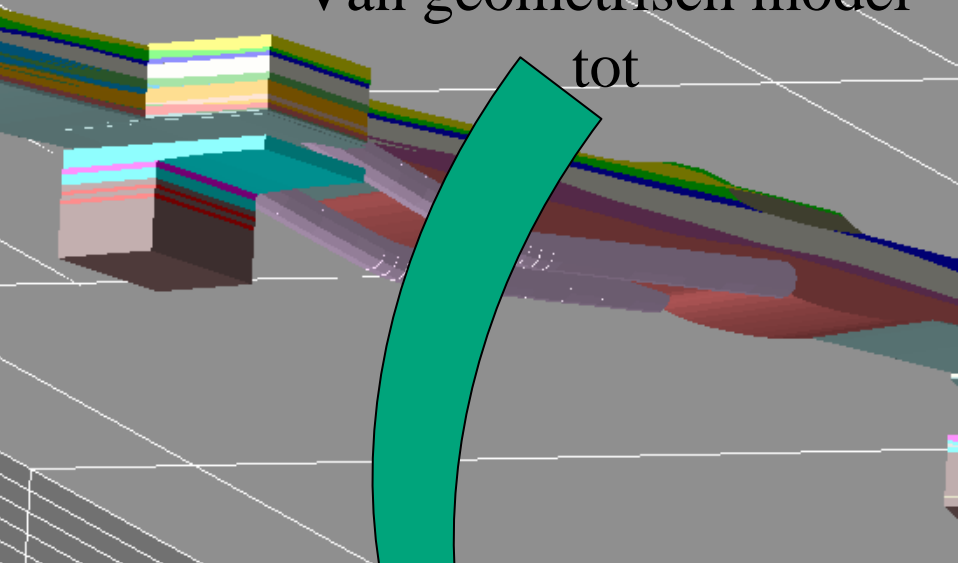


3D Model Heinenoord - koppeling DIANA - GIS -

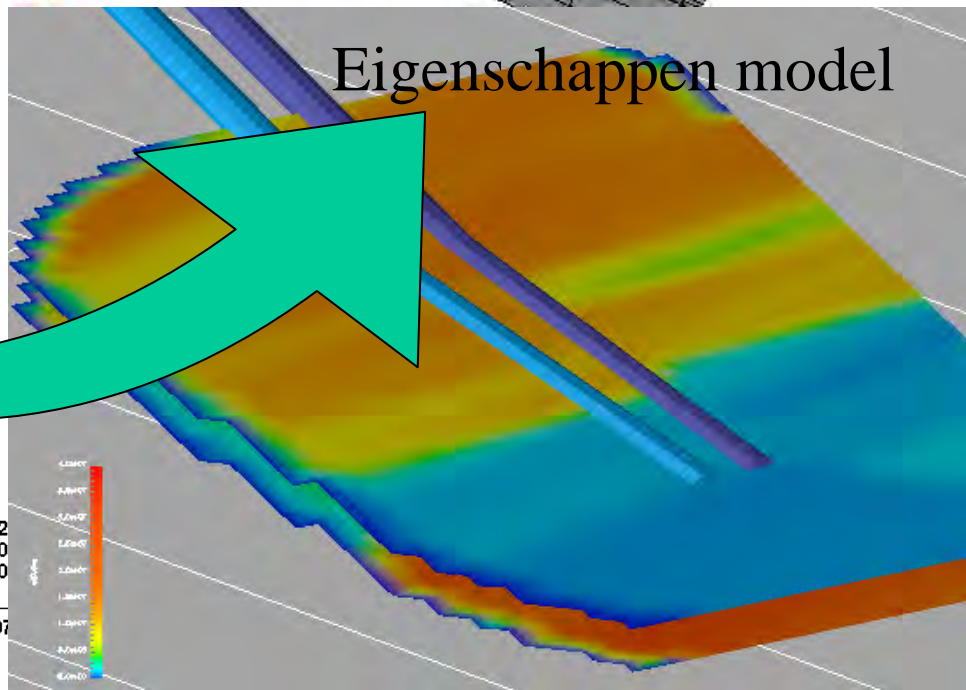


Van geometrisch model

tot



Eigenschappen model





Het geotechnisch model van de ondergrond is veel betrouwbaarder indien gemaakt in 3D – fouten worden eerder gesignaleerd en risico's inherent aan een bepaalde opbouw van de ondergrond kunnen beter worden ingeschat

