



3D INTERPRETATIE VAN DIJKEN

Job Nijman

Fugro Ingenieursbureau B.V.

Hans Knotter

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

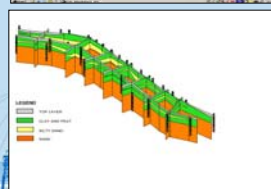
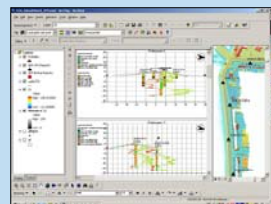
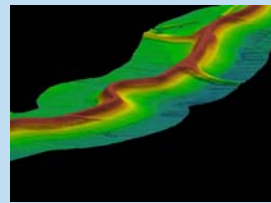


3D-INTERPRETATIE VAN DIJKEN



INHOUD

- Toetsing waterkeringen
- Waarom 3D ?
- Pilot FAST4DMAP Lekdijk
- Toekomst



TOETSING WATERKERINGEN



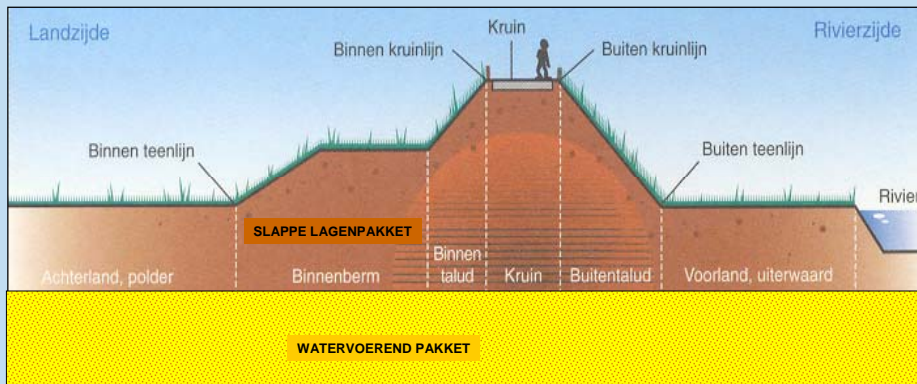
Primaire keringen (Wet op de waterkering 1995)

- Zeedijken
- Rivierdijken
- Meerdijken
- Afsluitdammen
- Niet direct kerende- primaire waterkeringen

VERPLICHTING 5-JAARLIJKSE TOETSING!



GEOMETRIE EN ONDERGROND VAN EEN DIJK



FAALMECHANISMEN DIJKEN



erosie buitentalud



Aantasting van de bekleding door golfslag

onderlooptheid



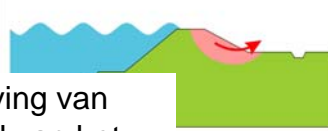
Aantasting dijklichaam als onder de dijk water met zand wegstroomt

golfoverloop en -overslag



Water loopt over de dijk de polder in

afschuiving

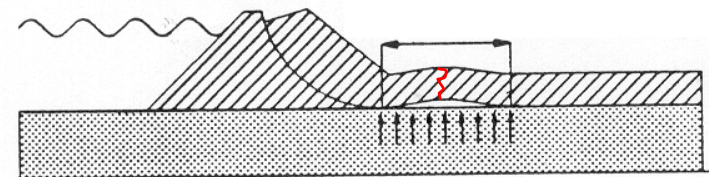


Afschuiving van een deel van het dijklichaam

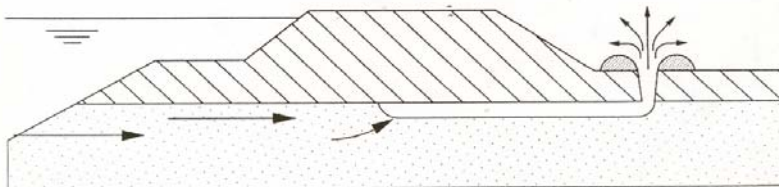
FAALMECHANISMEN



Opdrijven / opbarsten



Piping



FAALMECHANISMEN

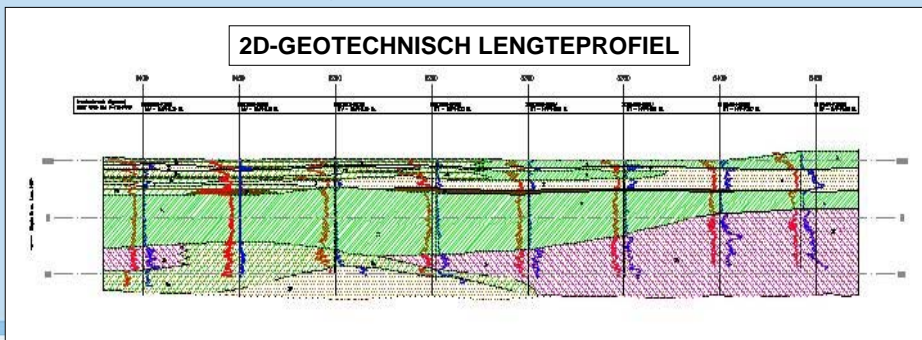


WAAROM 3D ?



Klassieke (huidige) toetsing gaat uit van:

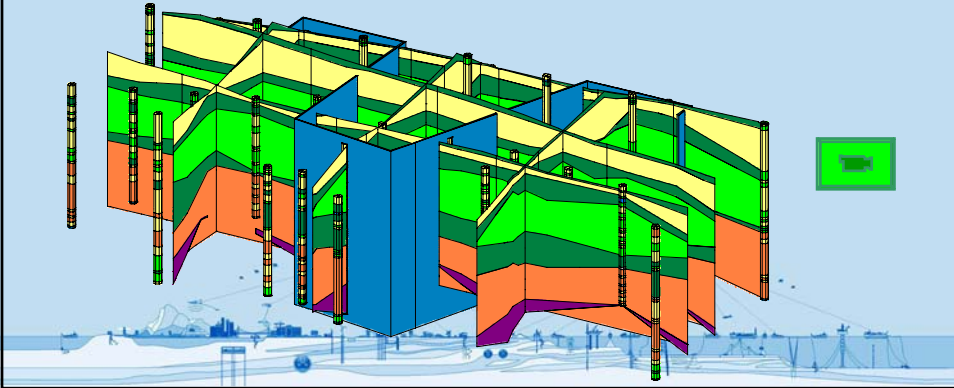
- beoordeling op basis van maatgevende profielen
- gebruikt niet alle informatie
- geeft een beoordeling van een momentopname
- 2D inzichten (lengte- en dwarsprofielen)



WAAROM 3D ?



- (Semi)continue beoordeling dijk (fysiek en in tijd)
- Verminderen risico's voor niet meenemen van lokale afwijkingen
- Meer inzicht in veiligheid en gevoeligheid voor faalmechanismen



FAST4DMAP

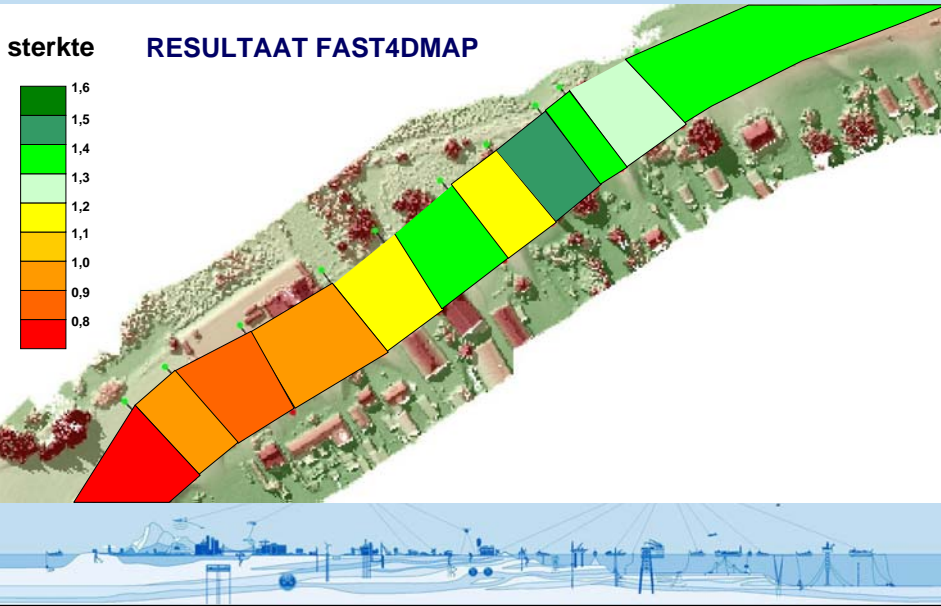


WAAR STAAT **FAST4DMAP** VOOR ?

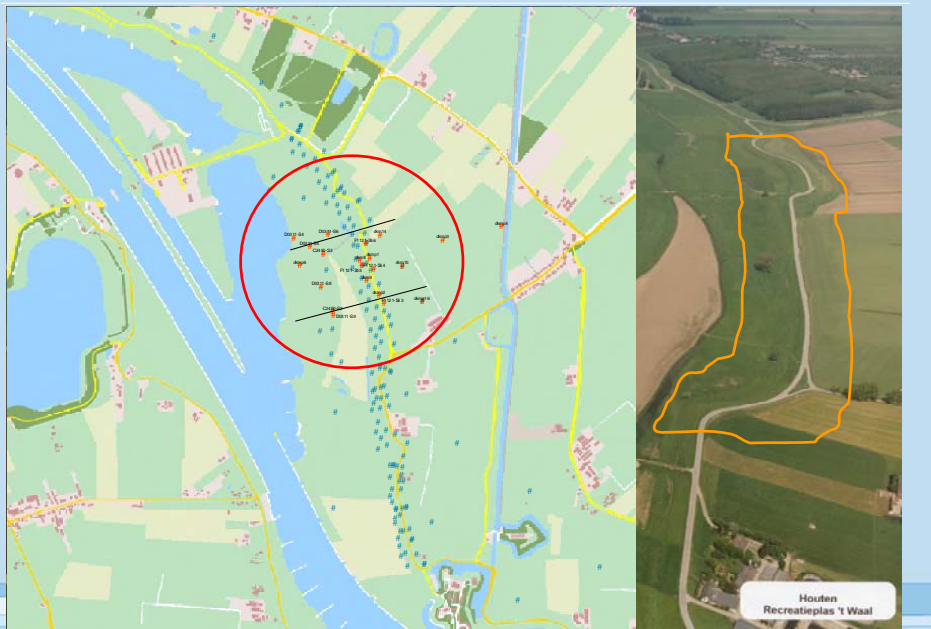
- ❑ **FAST** : Fugro Analyse Sterkte voor dijken en SNEL inzicht gevend
- ❑ **4D** : 3 ruimte + 1 tijd
- ❑ **MAP** : sterkte in KAART gebracht



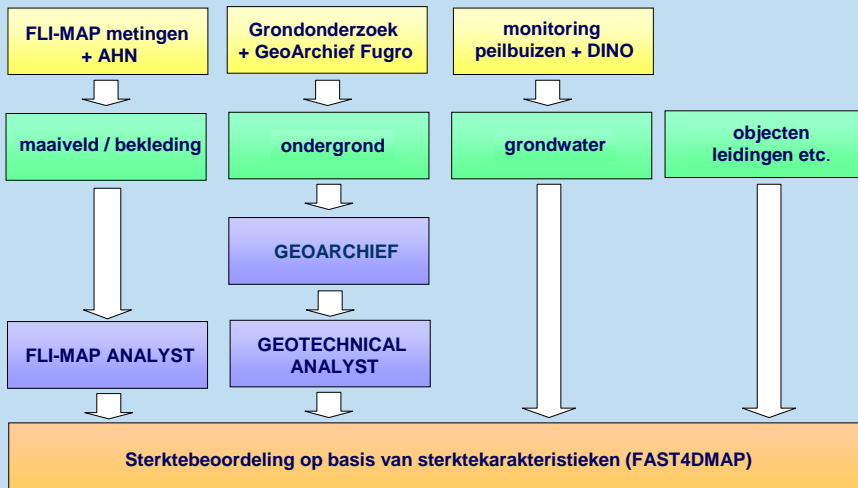
FAST4DMAP



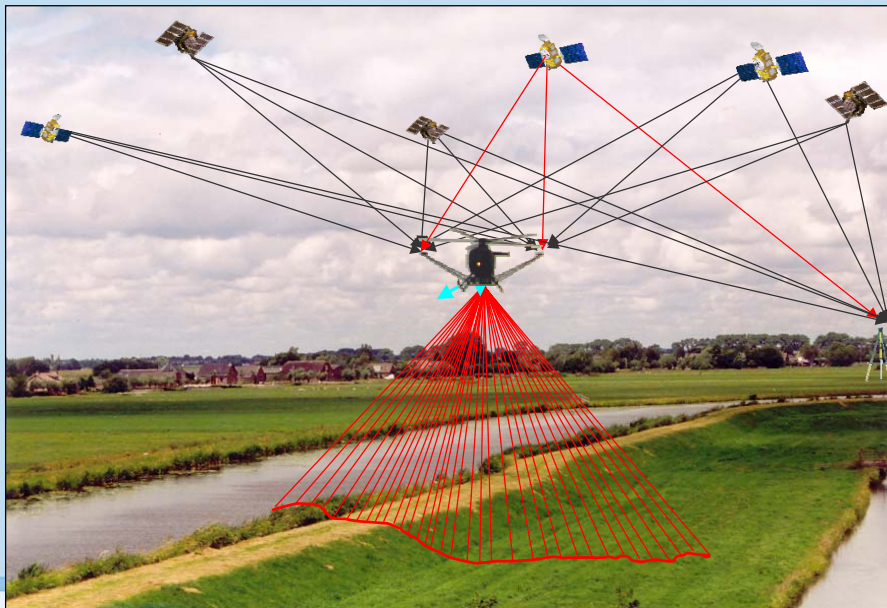
LOCATIE PILOT LEKDIJK



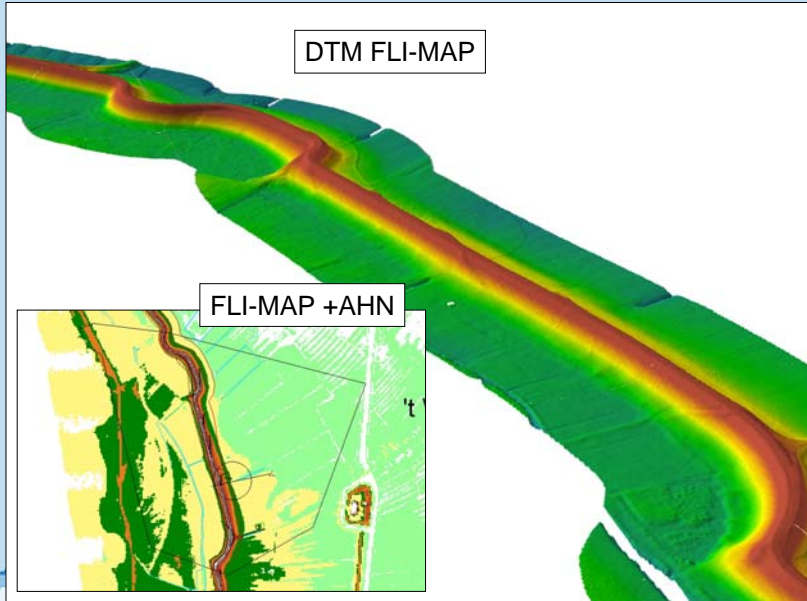
GEGEVENSBRONNEN



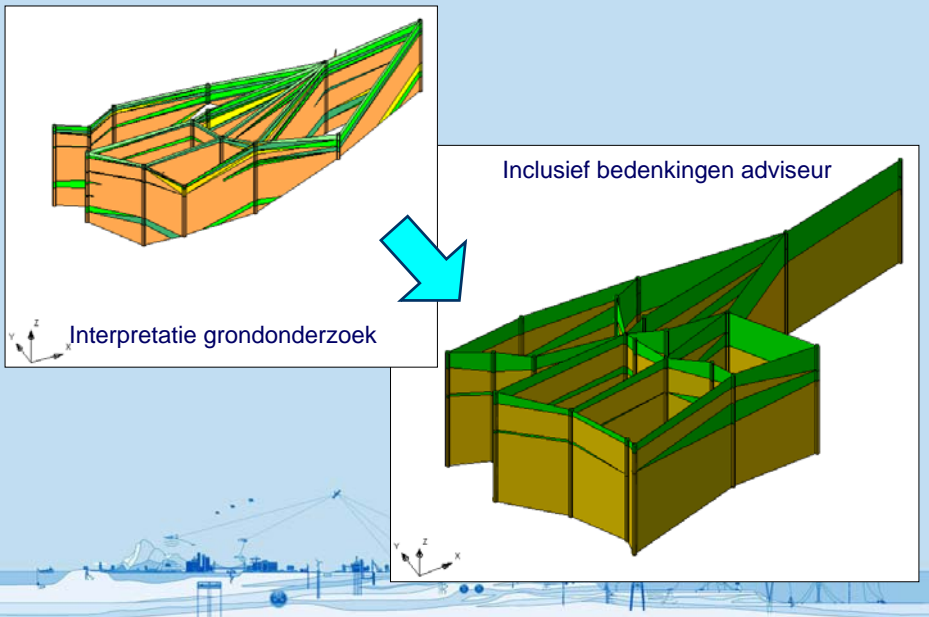
HOOGTE: LASER-ALTIMETRIE FLI-MAP



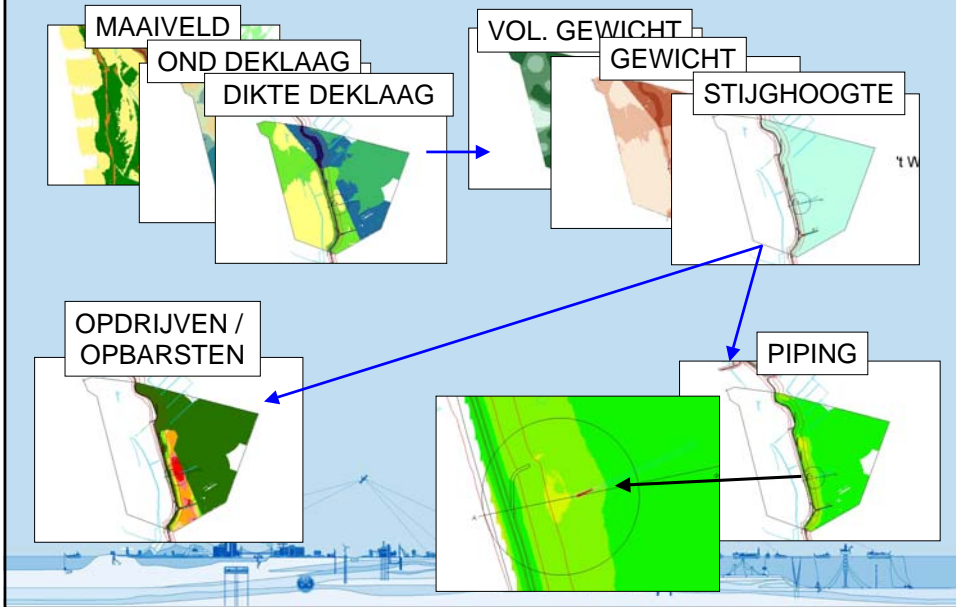
HOOGTE: 3D FLI-MAP DTM EN AHN



3D-ONDERGRONDMODELLEN



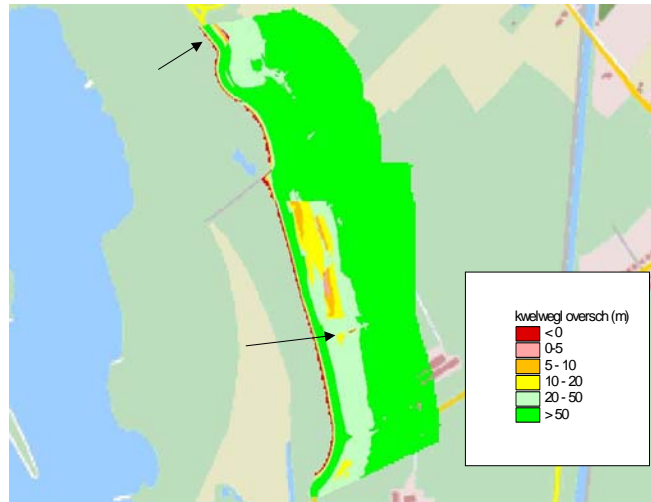
2D GRID-ANALYSES



RESULTATEN KWELWEGLENGTE



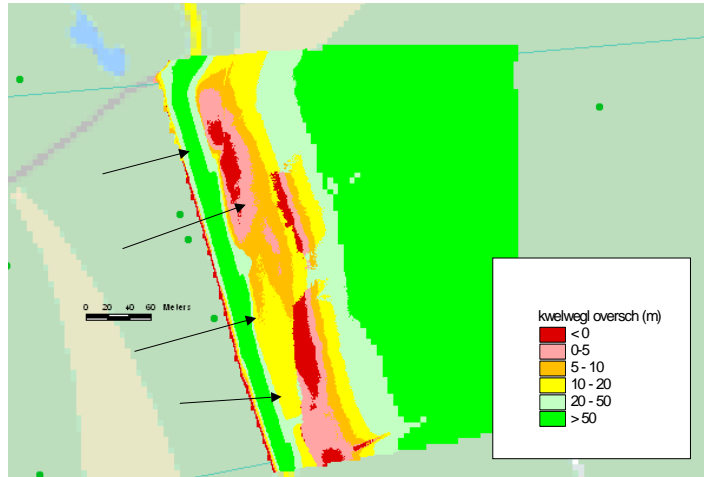
KWELWEGLENGTE BIJ HUIDIG TOETSPEIL



RESULTATEN KWELWEGLENGTE



KWELWEGLENGTE BIJ VERHONGING TOETSPEIL 0,5



TOEKOMST



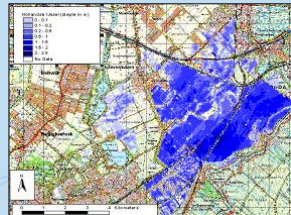
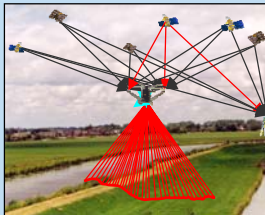
Fugro

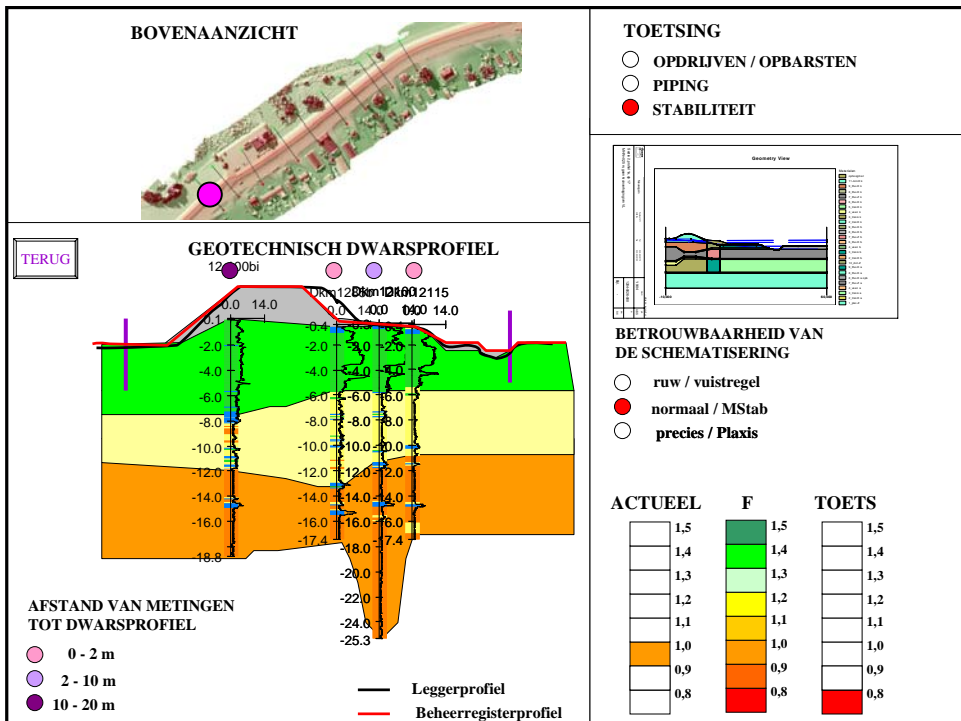
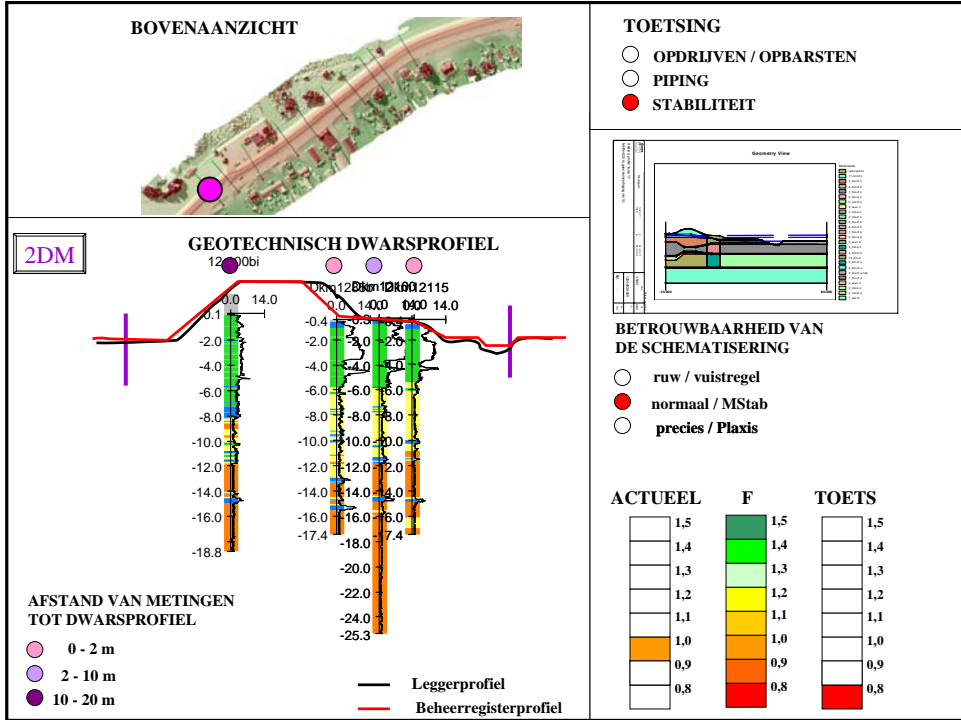


WL | delft hydraulics



GeoDelft





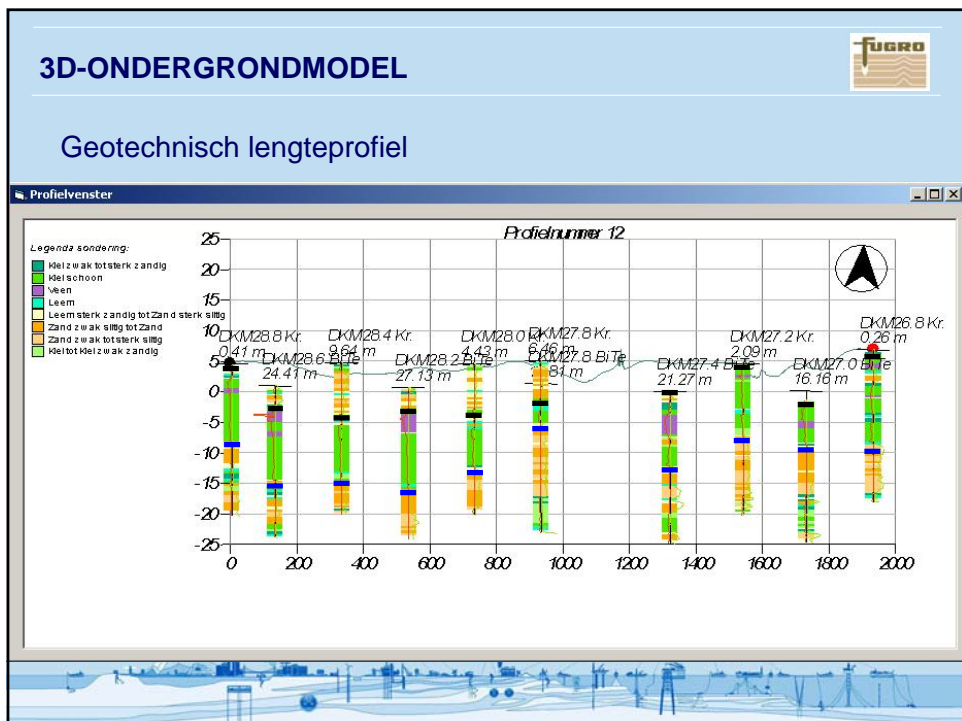
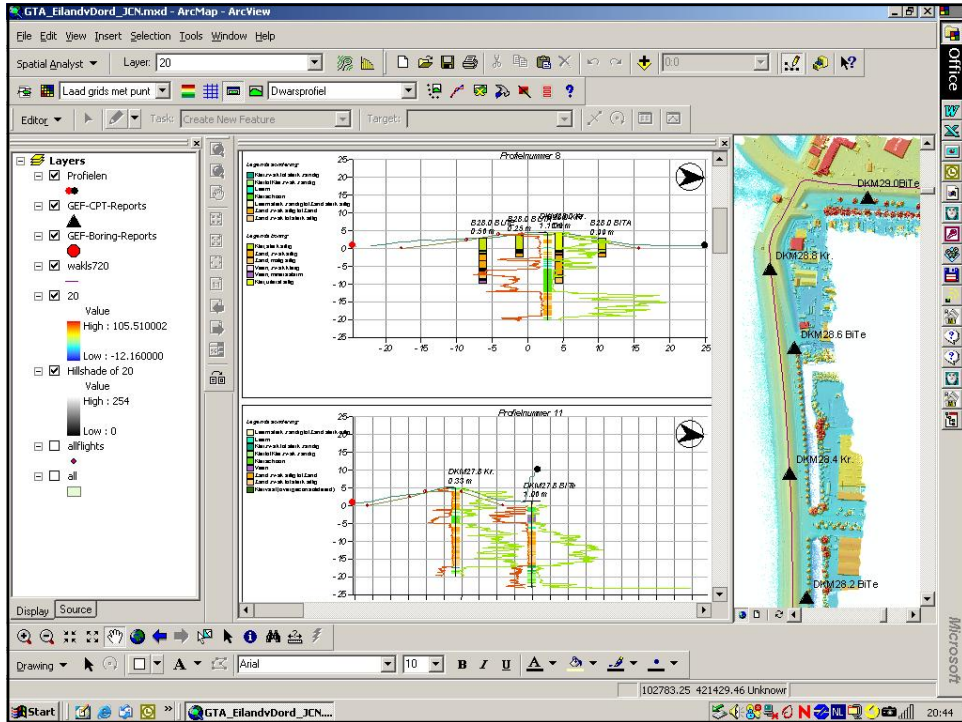


EINDE



demonstratie
GEOTECHNICAL ANALYST

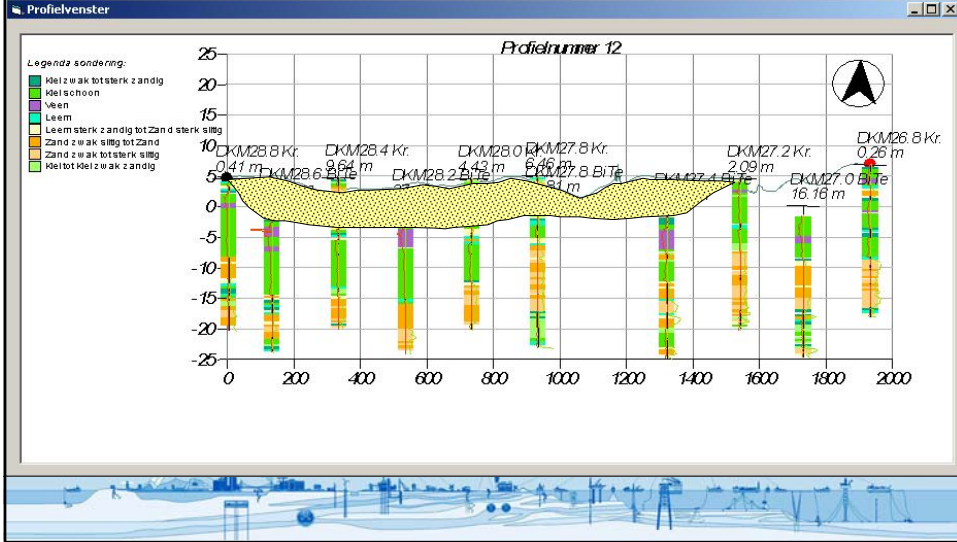




3D-ONDERGRONDMODEL



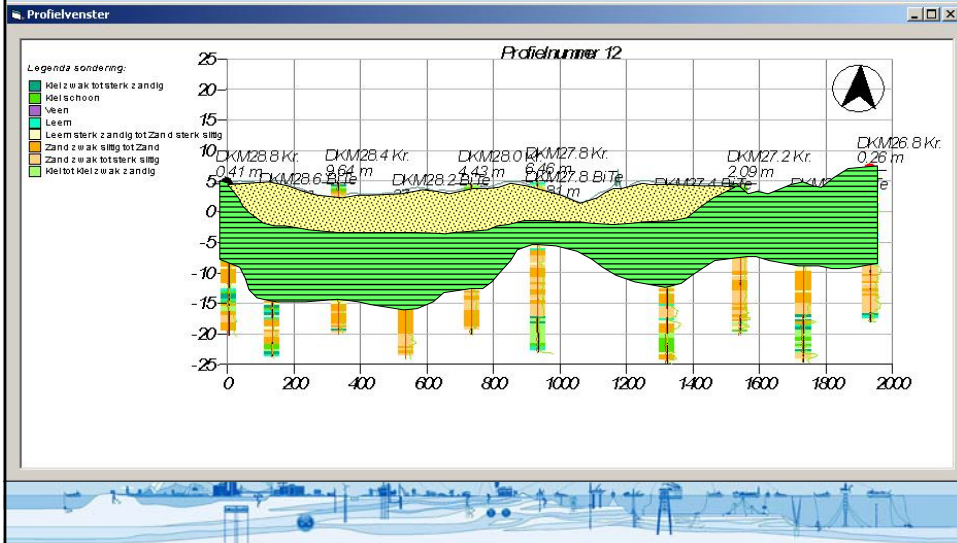
Geotechnisch lengteprofiel



3D-ONDERGRONDMODEL



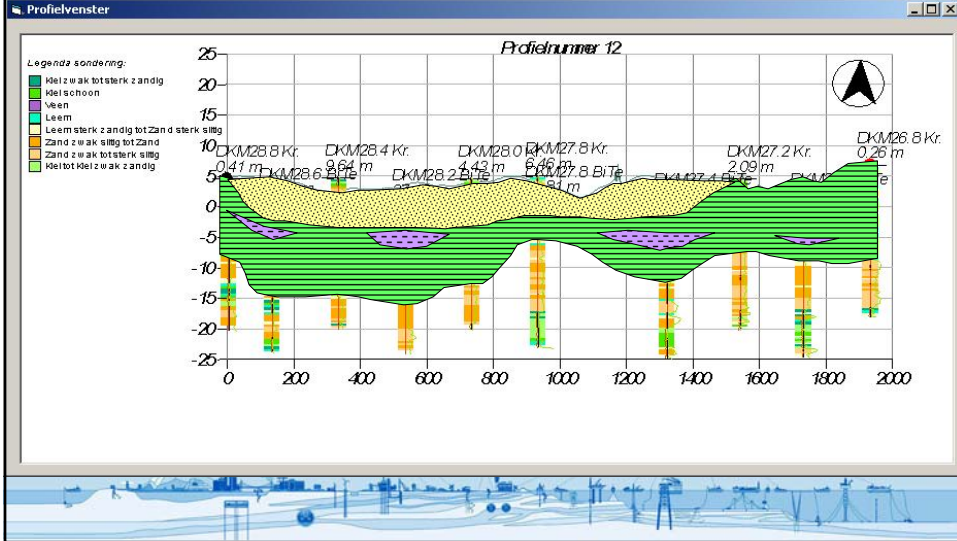
Geotechnisch lengteprofiel



3D-ONDERGRONDMODEL



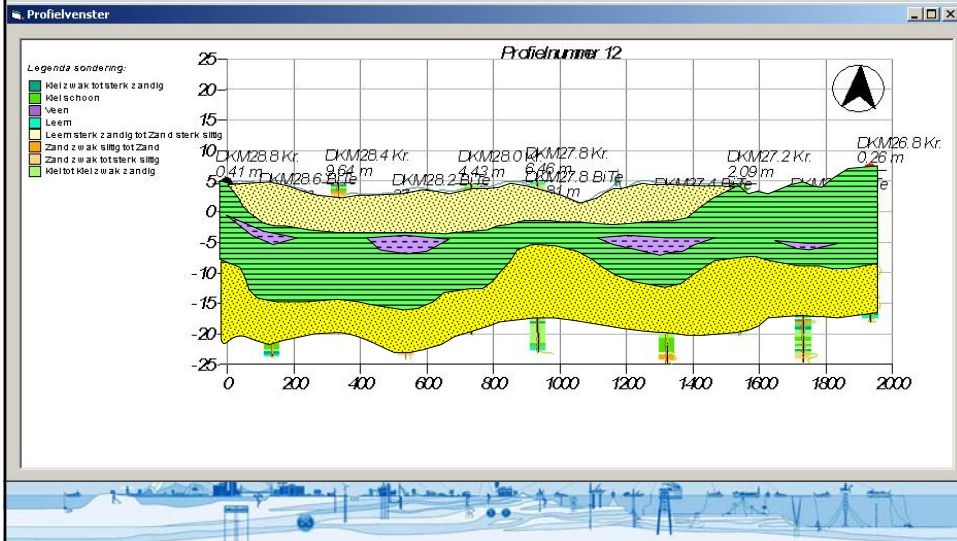
Geotechnisch lengteprofiel



3D-ONDERGRONDMODEL



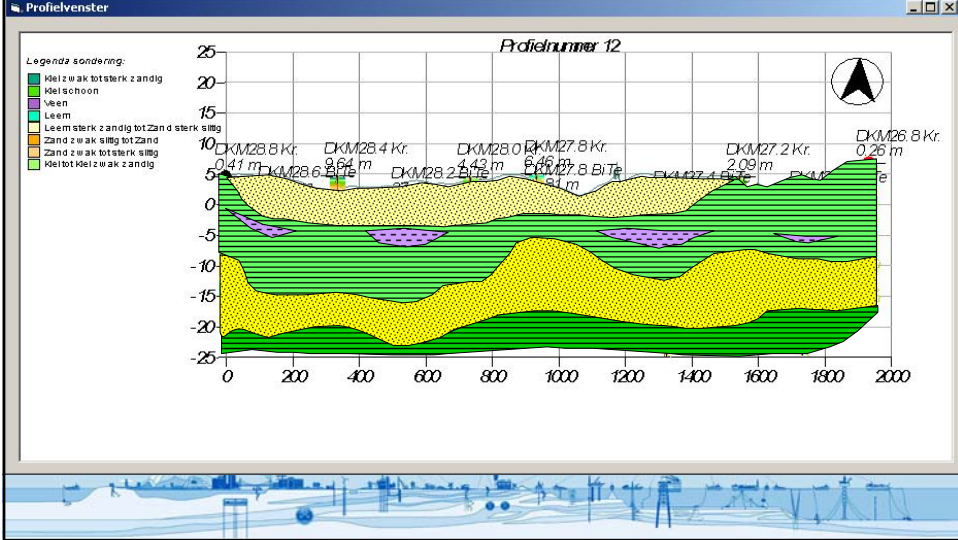
Geotechnisch lengteprofiel



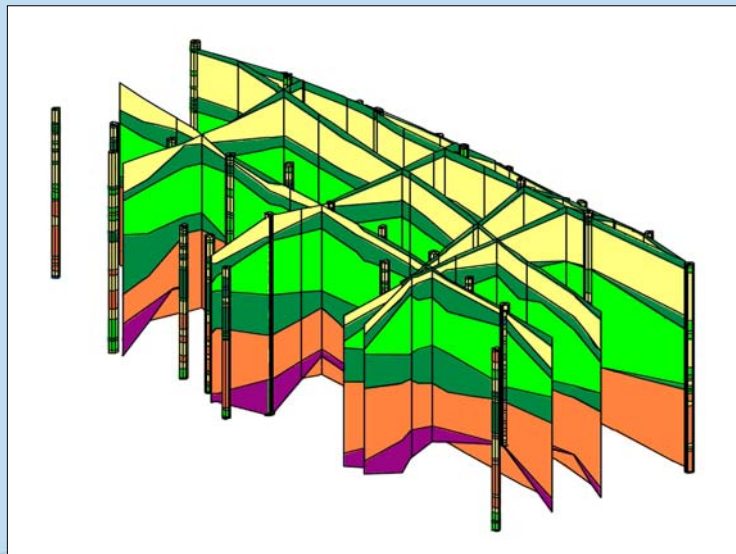
3D-ONDERGRONDMODEL



Geotechnisch lengteprofiel



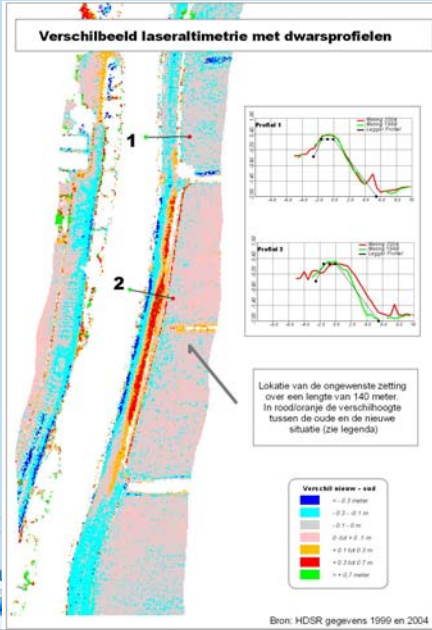
3D-ONDERGRONDMODEL



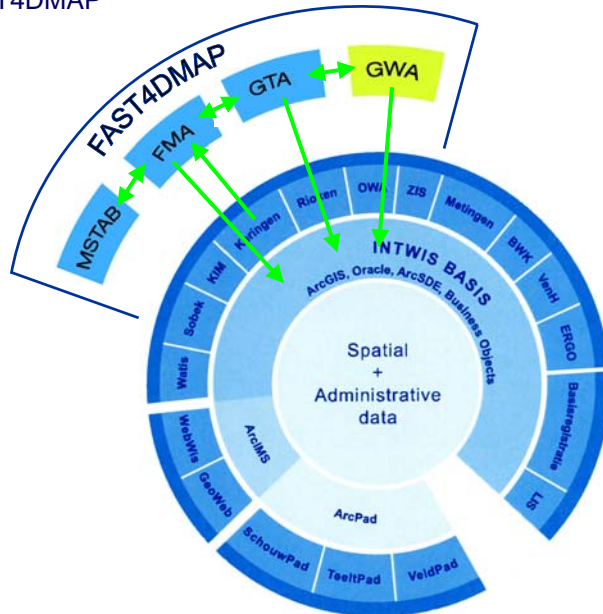
TOEKOMST



- VNK
- VOC



- UITWISSELING FMA EN GTA MET INTWIS
- RELATIE MET FAST4DMAP



DIJKEN EN KADES



Rivierdijk



Kade



TOETSING WATERKERINGEN



Wet op de waterkering

- 5 jaarlijkse toets met rapportage
- Legger
- Beheersplan
- Beheersregister
- Calamiteitenbestrijdingsplan
- Jaarlijkse dijkbewakingsoefeningen

