



Spoorbrug over de Waal bij Nijmegen

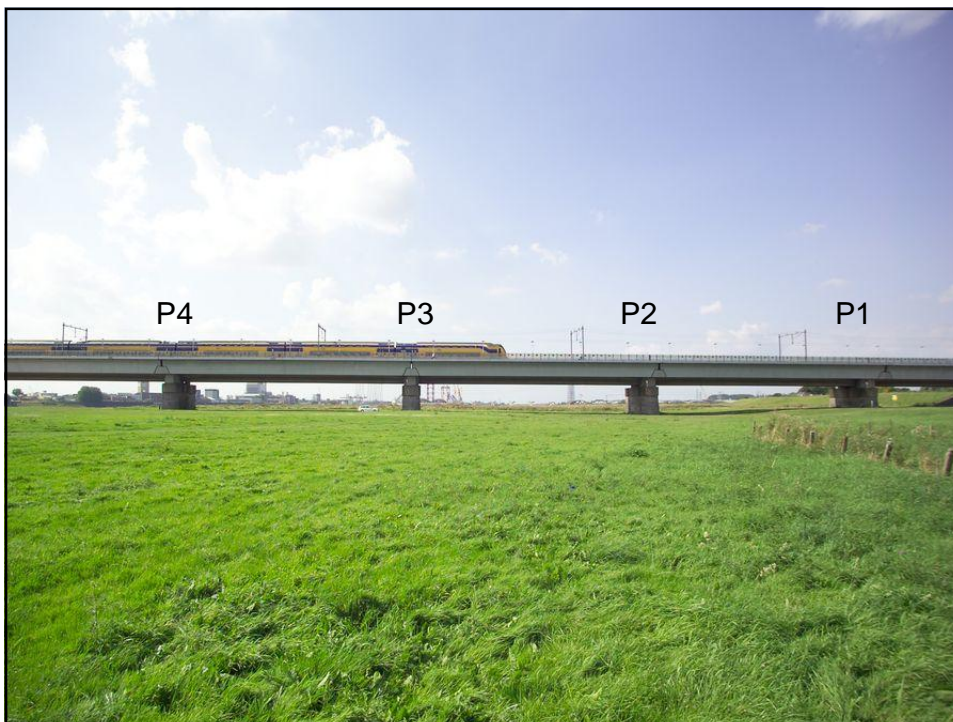
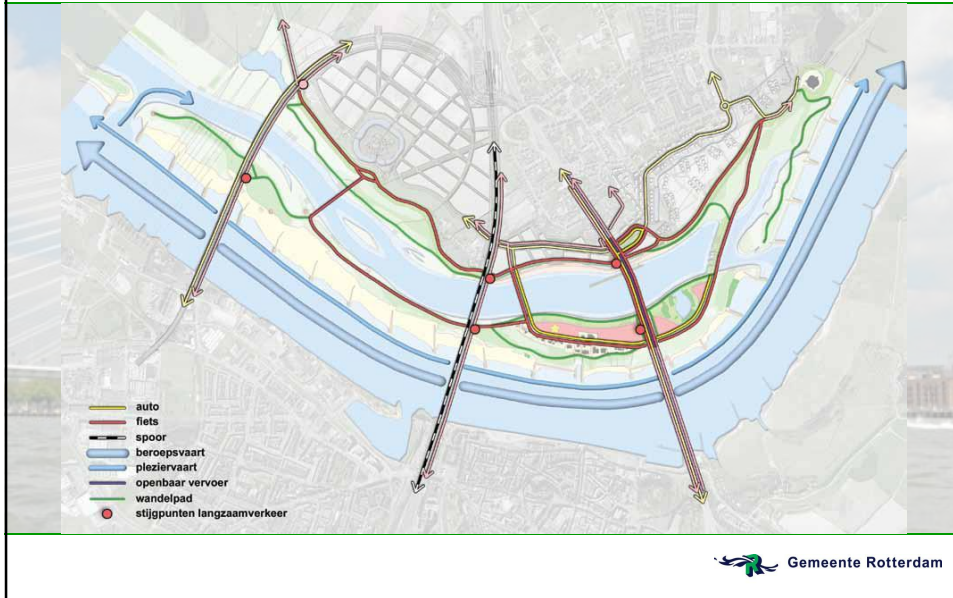
Rodriaan Spruit
Projectmanagement & Engineering
Rotterdam



Overzicht

- Inleiding project
- Ontwerpconcept
- Geotechnische opgaven i.r.t. hydrologie
 - Sleufstabiliteit
 - Systeemstijfheid
- Conclusies

Inleiding project





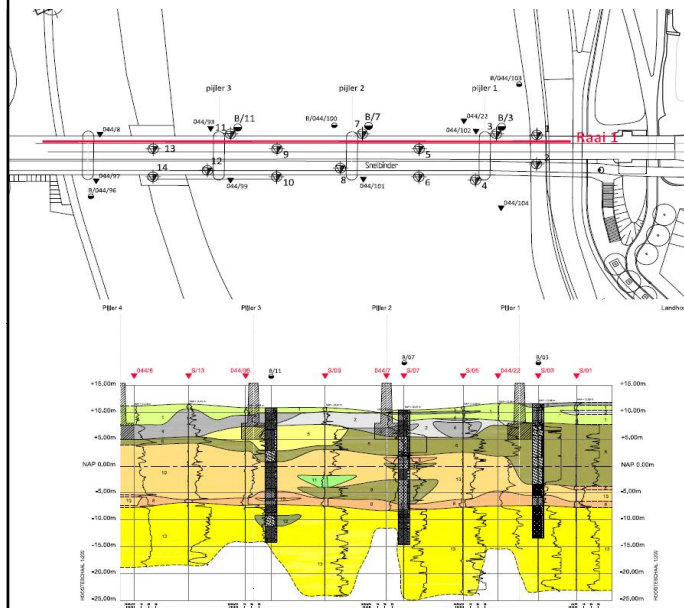
Randvoorwaarden

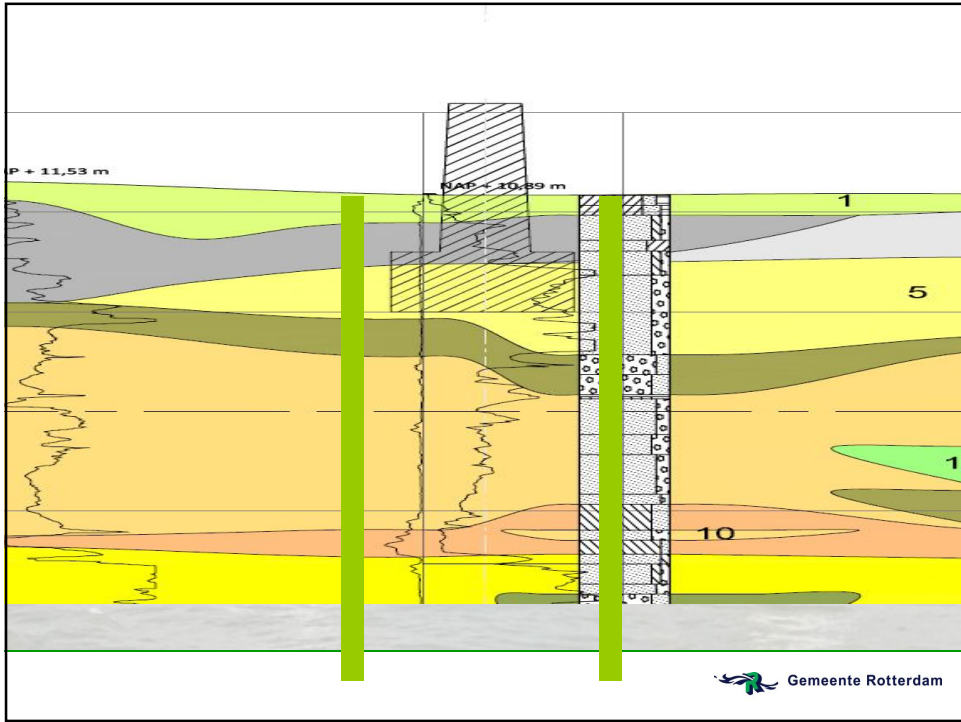
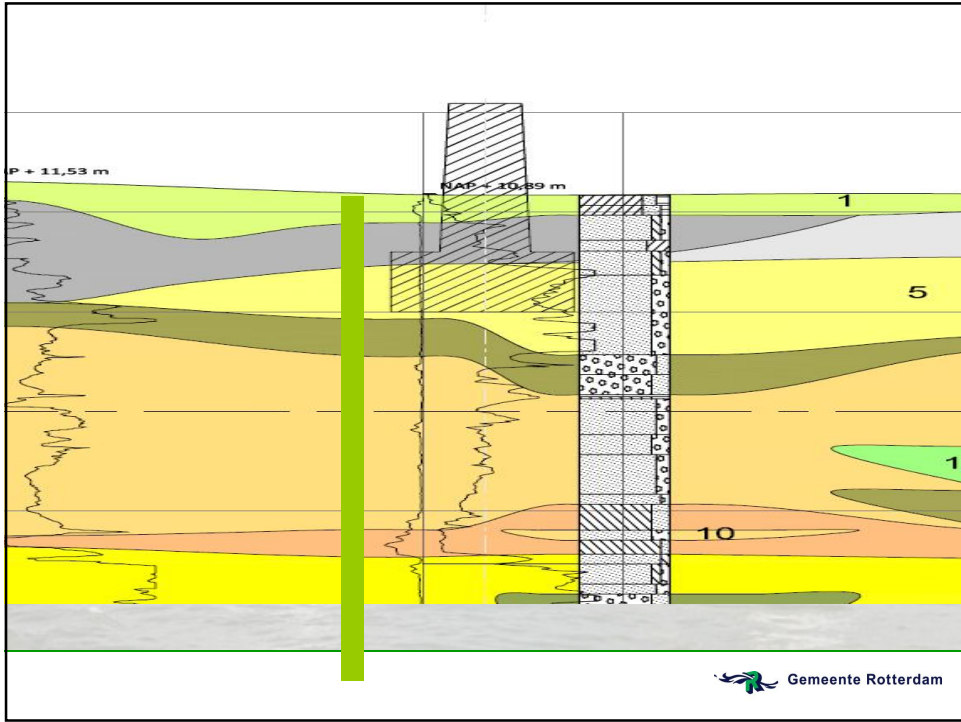
- Huidige pijlers blijven behouden
- Maximaal 16 m NZ per pijler beschikbaar i.v.m. doorstroming
- Beperkte werkhoogte
- Railinfraverkeer en LVV ongehinderd tijdens uitvoering
- Aangepaste situatie gelijk aan huidige
 - stijfheid gelijk (rotatie bij rembelasting)
 - draagkracht gelijk (gelijkblijvende verticale belasting)

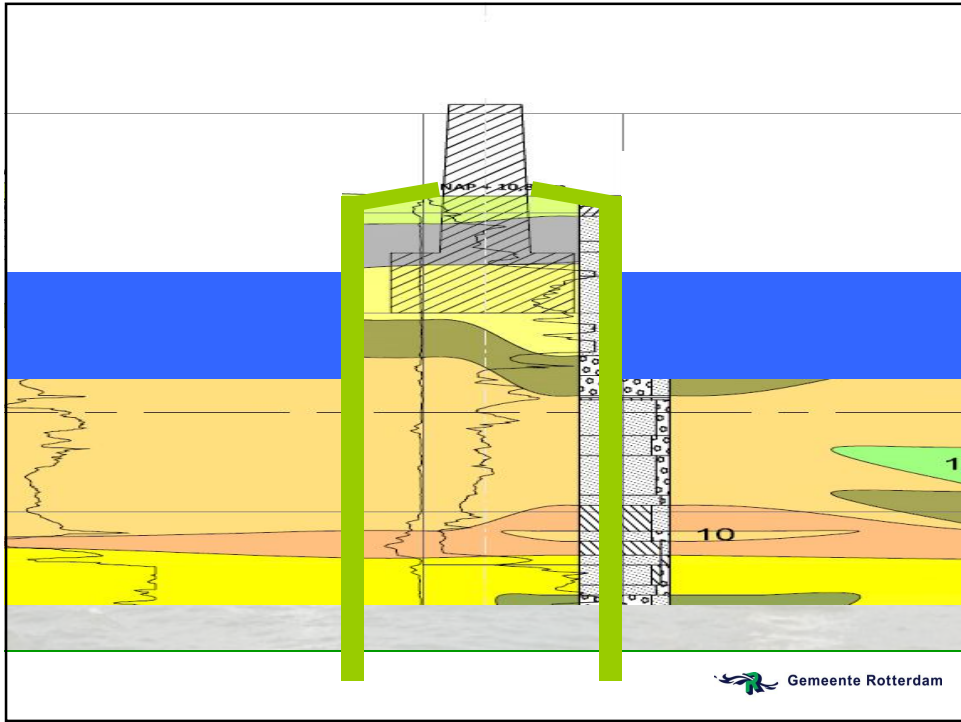
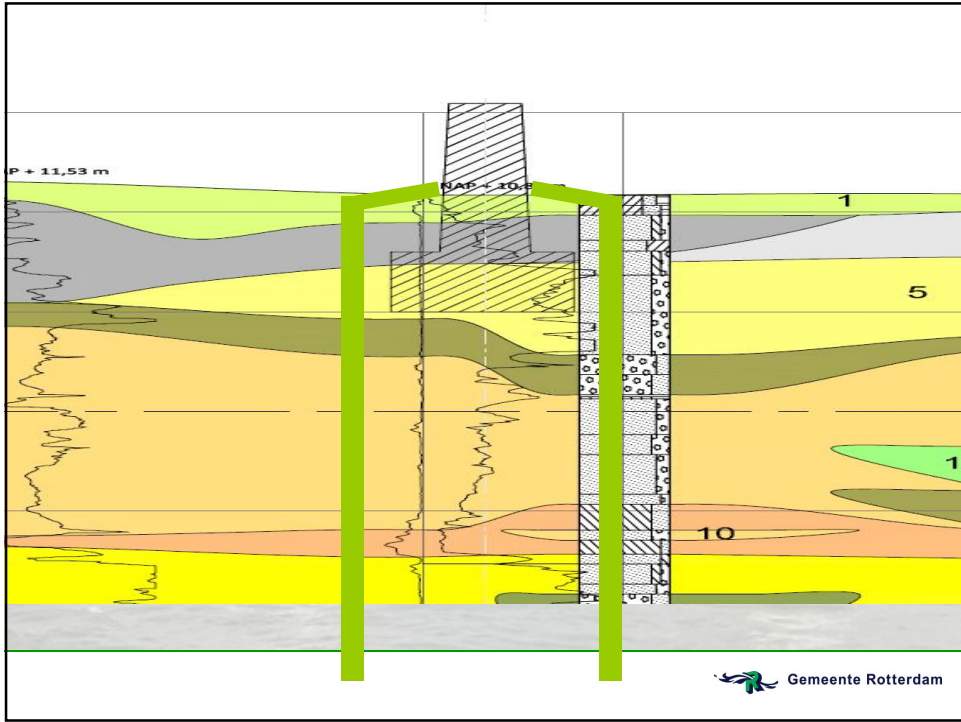
Ontwerpteam

- ProRail:
 - Luuk van Hengstum (projectmanager)
 - Hans Mastbroek (projectingenieur)
- IGR:
 - Mozafar Said (projectleider)
 - Rodriaan Spruit (ontwerpleider)
 - Oubbol Oung (geotechnisch adviseur)
 - Geerhard Hannink (senior geotechnisch adviseur)
 - Ton Slot (geo-hydroloog)
 - Bas Govindasamy (constructeur)
 - Kees Blom (senior constructeur)
 - Alfred Roubos (vraag specificatie)
 - Michel Uittenbroek (risico analist)

Ondergrond

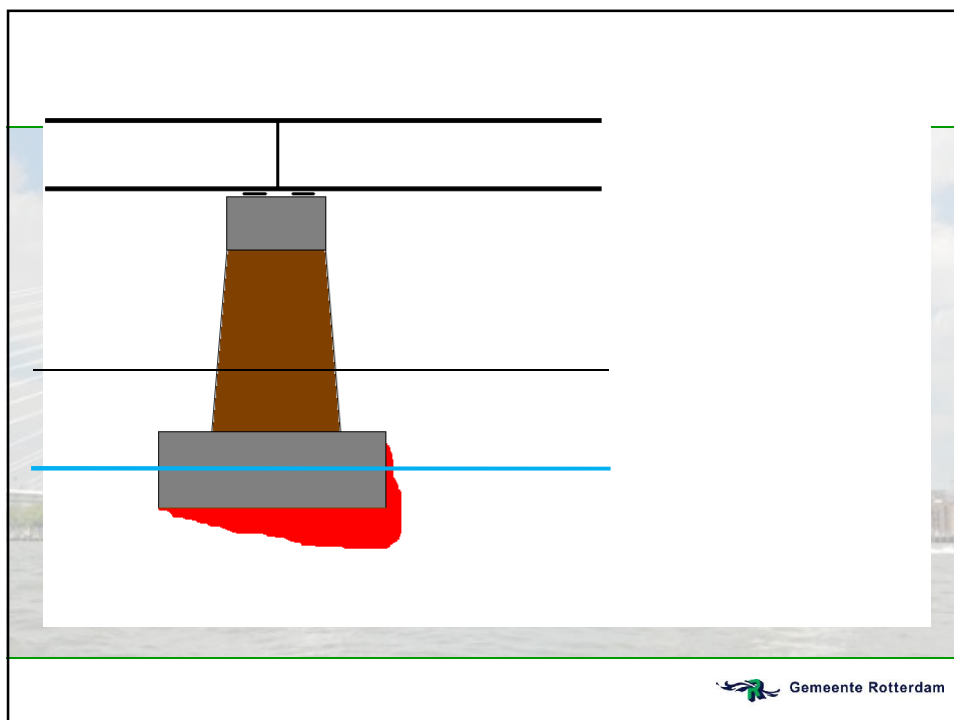


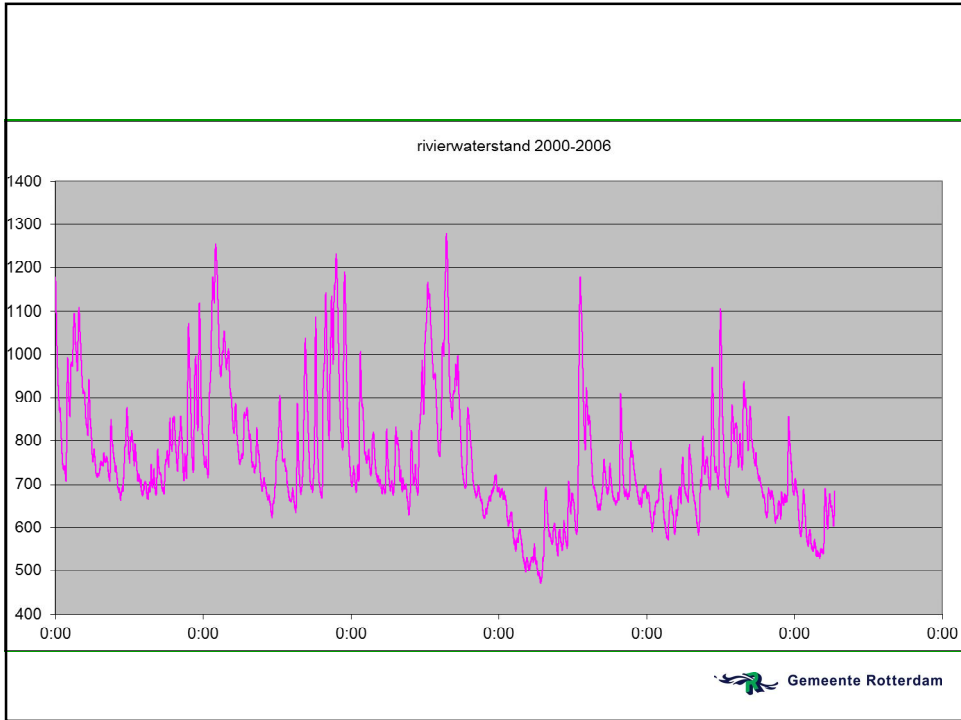
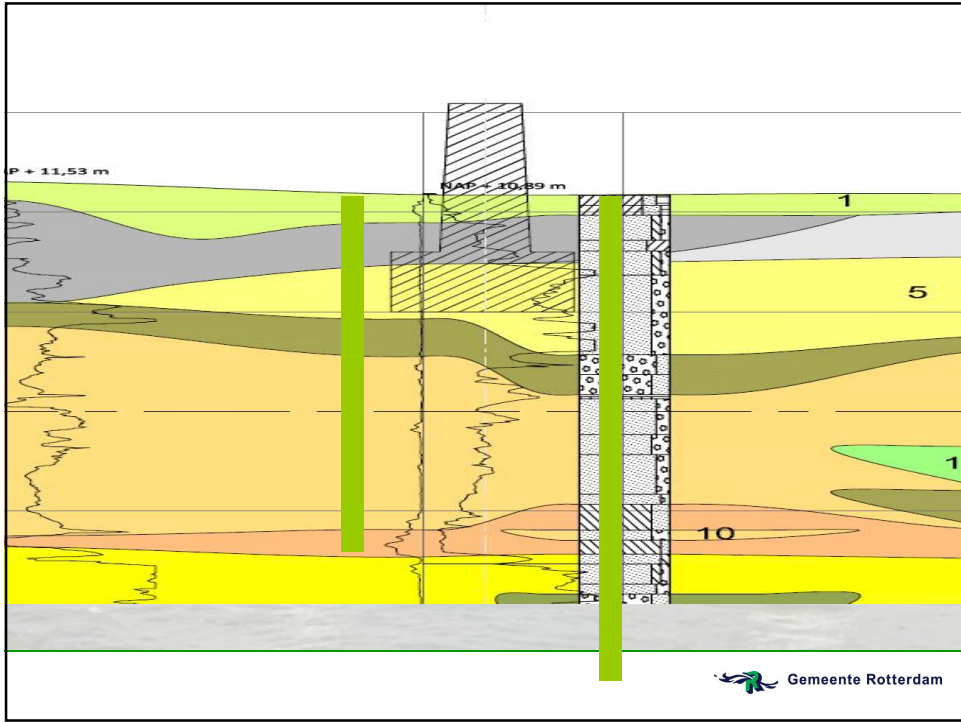


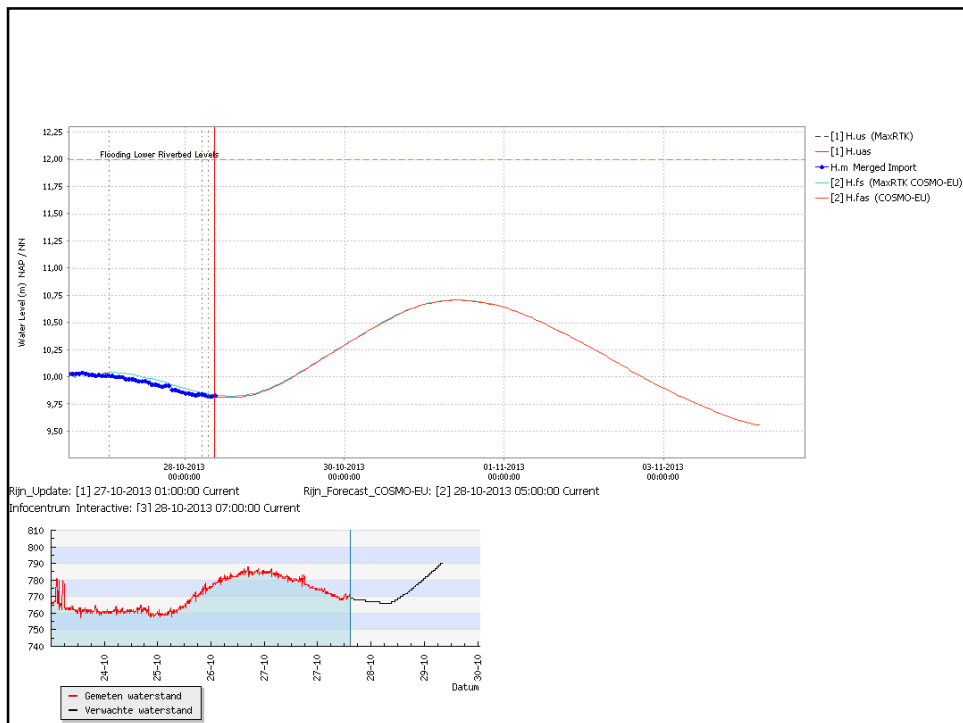


Belangrijkste aspecten

- Sleufstabiliteit naast zwaarbelaste fundatie
 - Sleufstabiliteit wordt zeer sterk beïnvloed door grondwaterstand
- Stysteemstijfheid (rotatie bij horizontale belasting)
 - Belastingen zijn al hoog, deze niet verder verhogen door water belasting





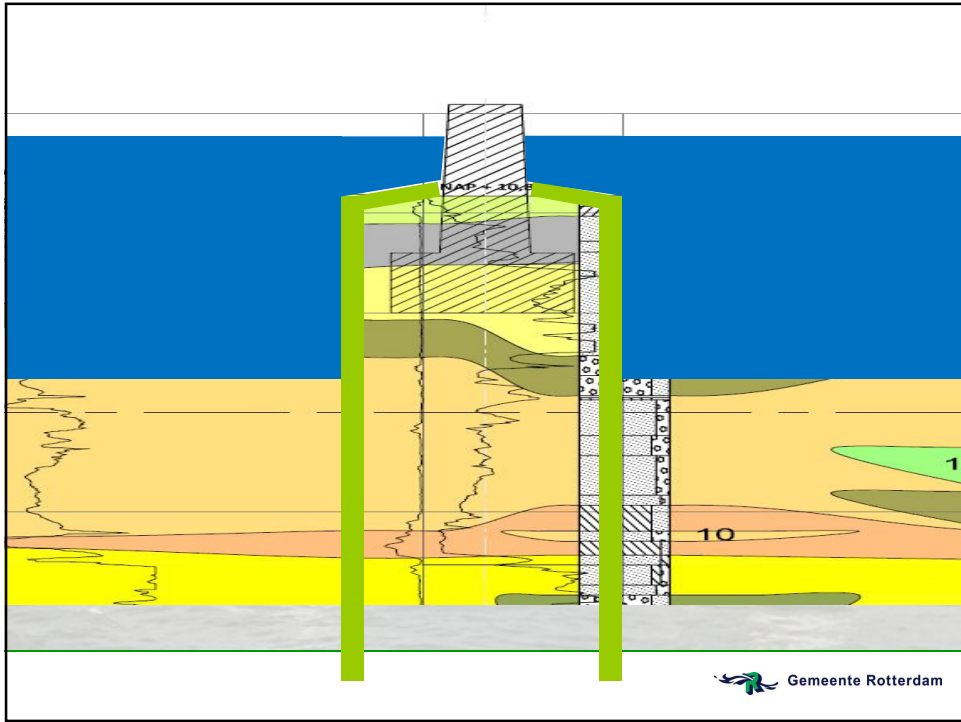
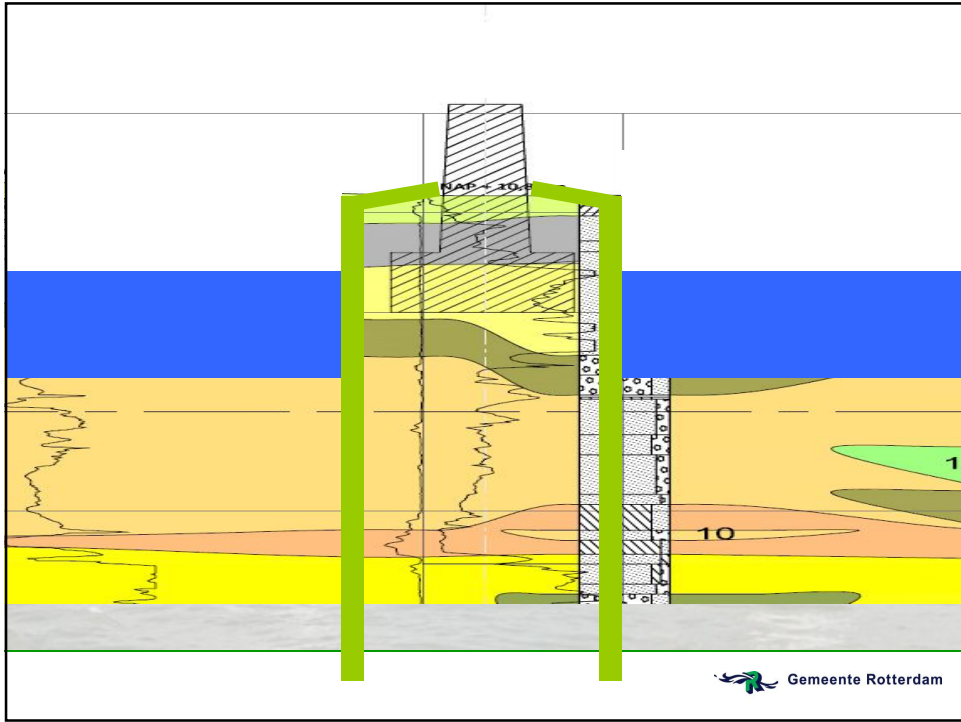


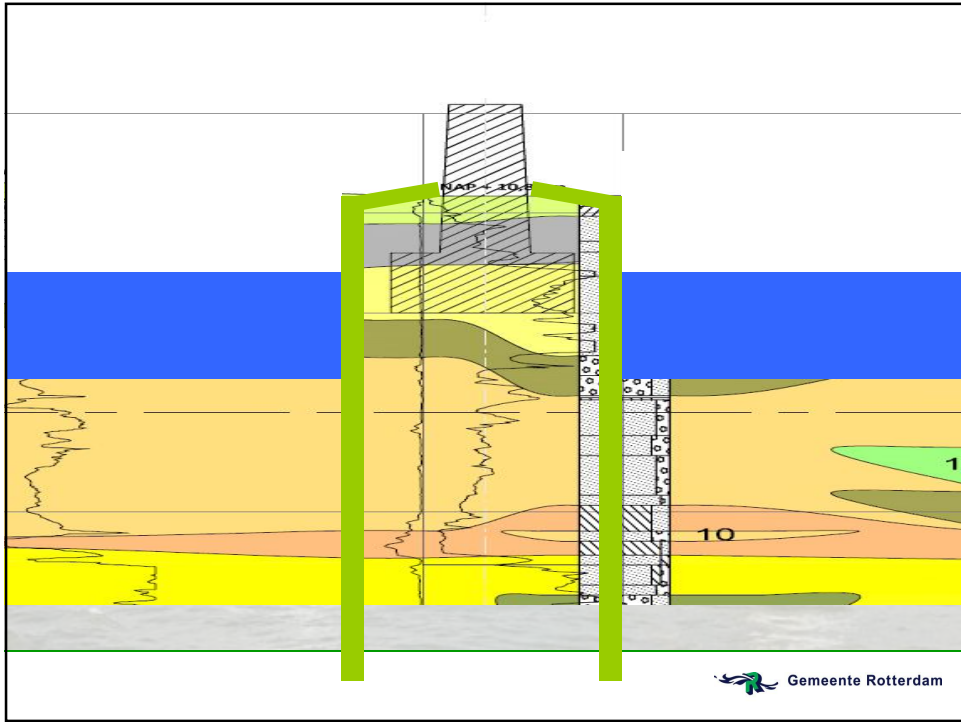
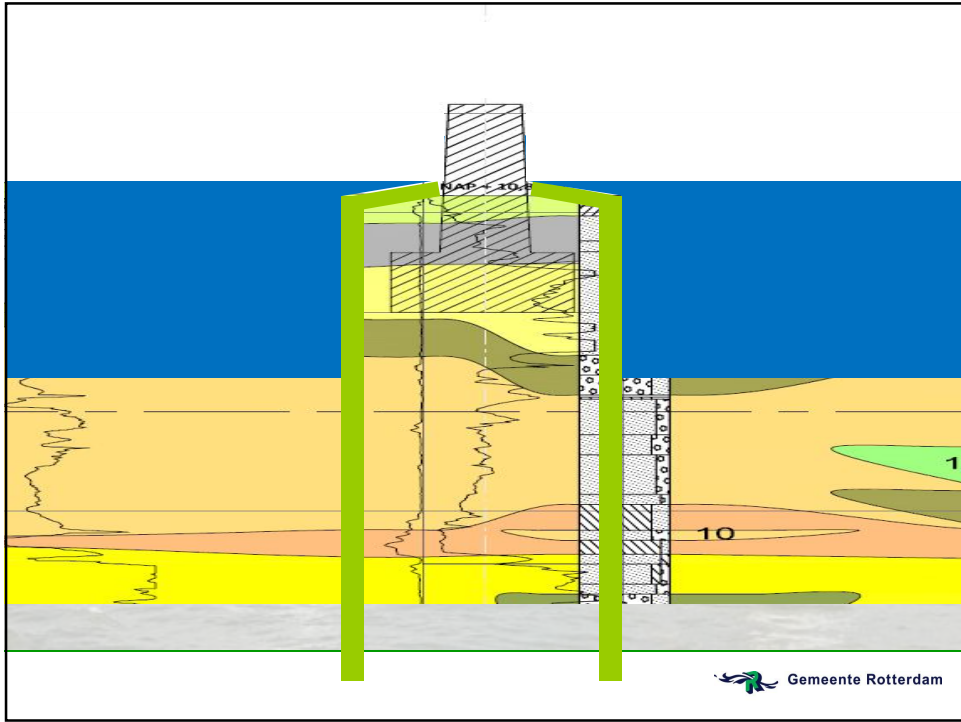
Samenvatting hydrologische aspecten vs sleufstabiliteit

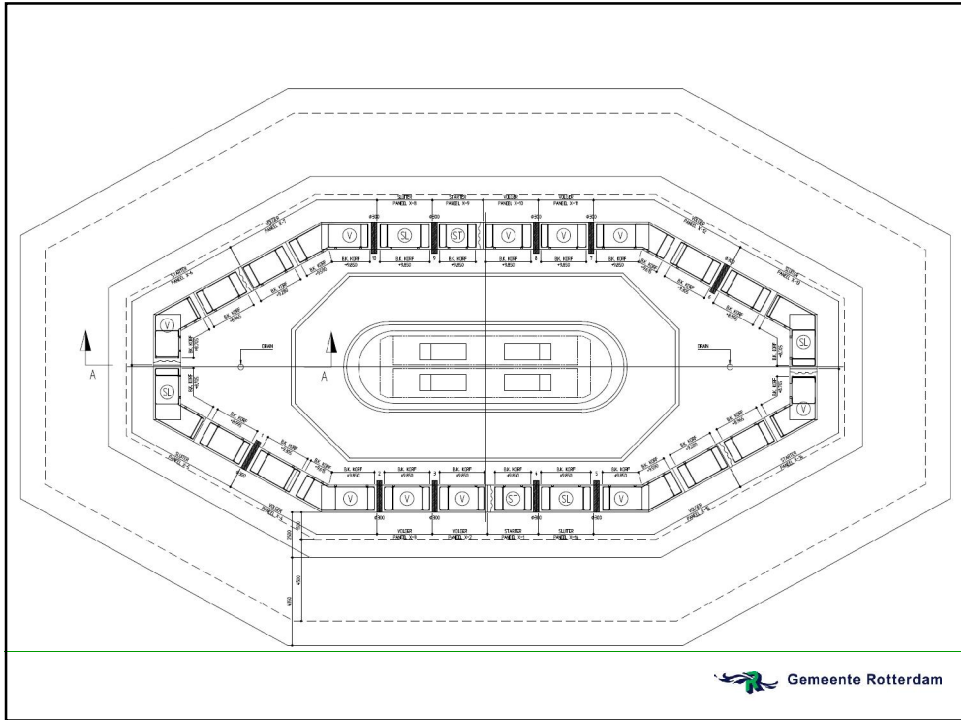
- Waterdrukken in verschillende lagen
- Grondwaterstandsfluctuaties
- Werkbare periode met voldoende lage grondwaterstand
- Productietijd per paneel vs stijging rivier- en grondwaterstand
- Tijdelijke bemaling

Systemestijfheid

- Diepwanden al volledig benut met grondkering en rembelastingen
 - Grondwaterstandsverschil binnen-buiten beperken













Conclusies

- (Grond)waterstanden kunnen zeer grillig (en dus lastig voorspelbaar) zijn
- Sleufstabiliteit zeer gevoelig voor grondwaterstand
 - nabij kritische grondwaterstand maatregel paraat
- Waterdrukken kunnen voor extra belasting op constructie zorgen: dit is in sommige gevallen te beheersen