

# Verdiepte Ligging Groningen

ir. Rianne Verhoef  
24 mei 2018



# Inhoud

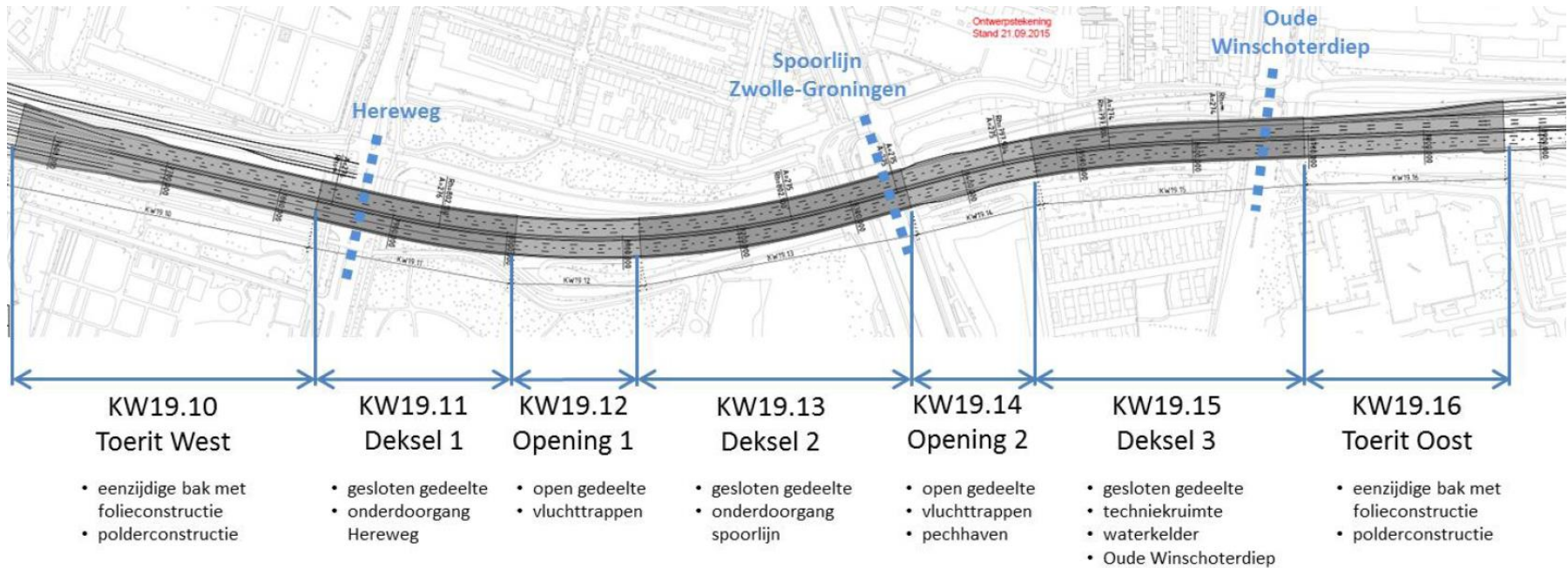
1. Status ontwerp werkzaamheden
2. Introductie Verdiepte Ligging
3. (Geotechnische) randvoorwaarden ontwerp
4. Funderingsconcept tunnel
5. Principe bouwkuip
6. Belendingen

# Status ontwerp werkzaamheden



- Uitvoeringsontwerp bij de TIS ter controle ingediend
- Beperkt in delen in details aangezien we nog in de ontwerpfase zitten

# Verdiepte Ligging



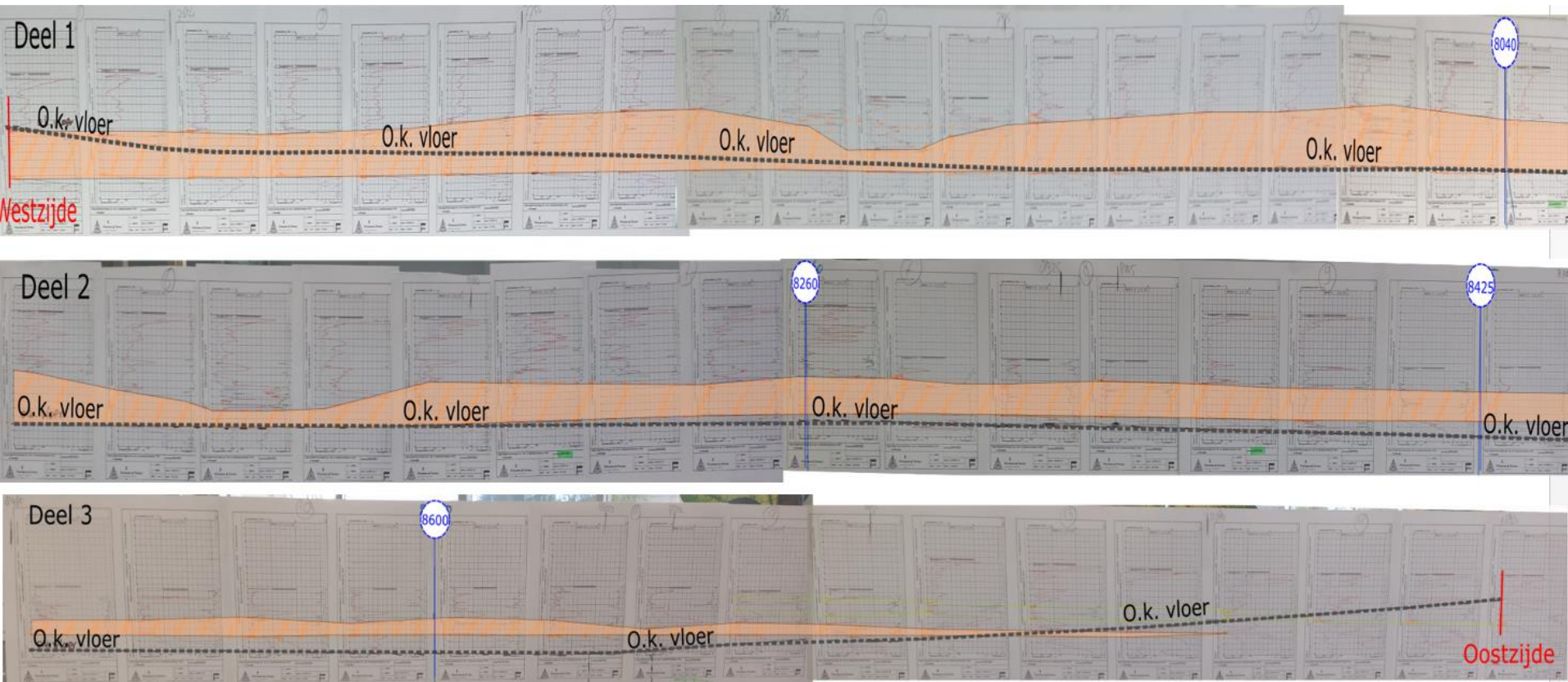
# Verdiepte Ligging







# Geotechnische randvoorwaarden





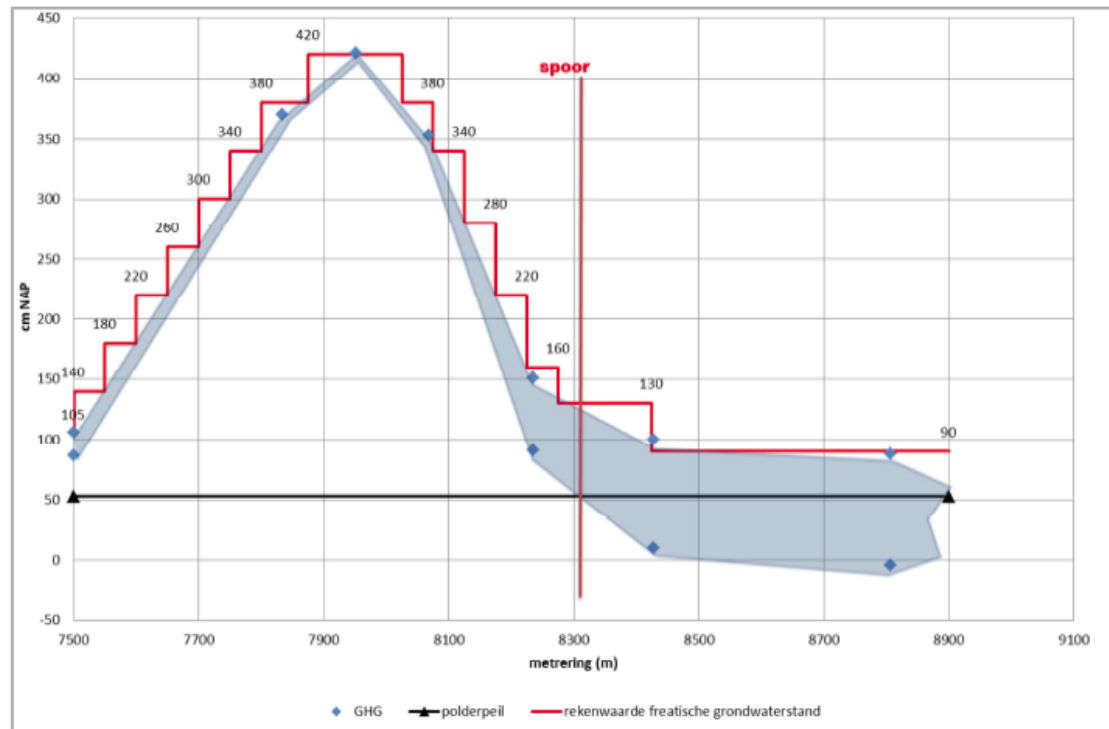
# Geotechnische randvoorwaarden

## Geohydrologie

- Freatische grondwaterstand ca. NAP+1m tot NAP+4m
- Opbolling freatische gws bij Kempkensberg
- Stijghoogte watervoerend pakket ca. NAP
- Sprake van een inzijging

## Geotechnische randvoorwaarden

### Geohydrologie



Afbeelding 3-3 BGT-UGT-GHG (freatisch) rekenwaarde langs VDL

# Geotechnische randvoorwaarden

## Belendingen

- 3 bestaande viaducten zeer kort achter damwand
- Diverse op staal gefundeerde woonhuizen



# Funderingsconcept VDL

- Hybride fundering
- In BGT zijn gesloten delen VDL overduidelijk op druk belast, in calamiteit worden gesloten delen op trek belast
- In BGT zijn open delen VDL overduidelijk op trek belast
  
- Trek situatie: Gewi palen
- Druk situatie: bedding Pleistocene zand/ Keileem

# Funderingsconcept VDL

## Ontwerpproces:

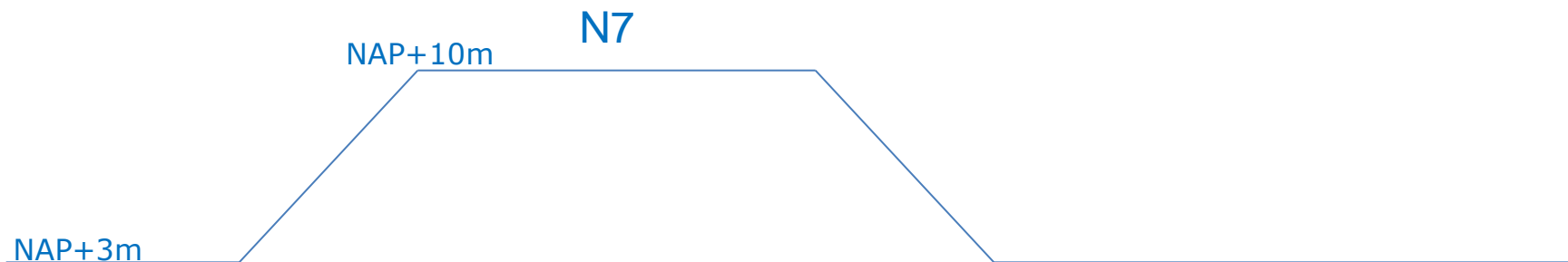
- Constructief ontwerp met Sofistik
- Vervormingsgedrag en bedding gecontroleerd met Plaxis

## Belangrijke optimalisaties:

- Gebruik gemaakt van de beddingsstijfheid onder tunnel
- Gewi palen i.p.v. Fundex-combi palen

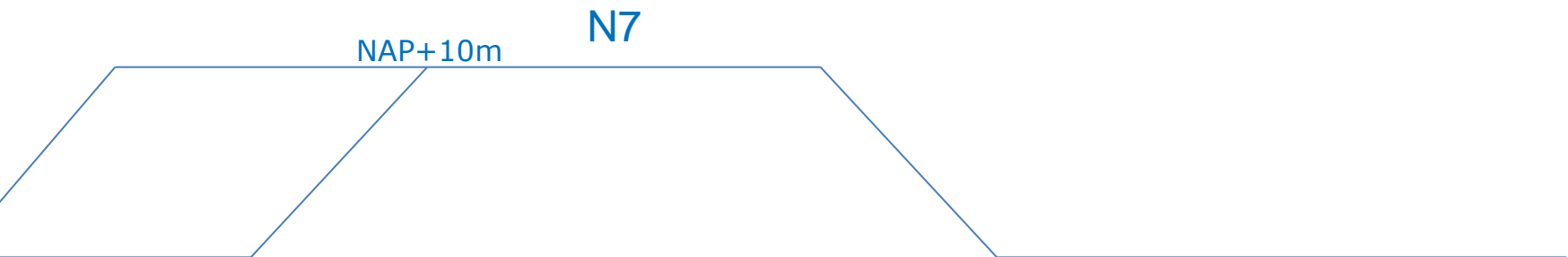
# Principe bouwkuip

Fasering: initiële situatie



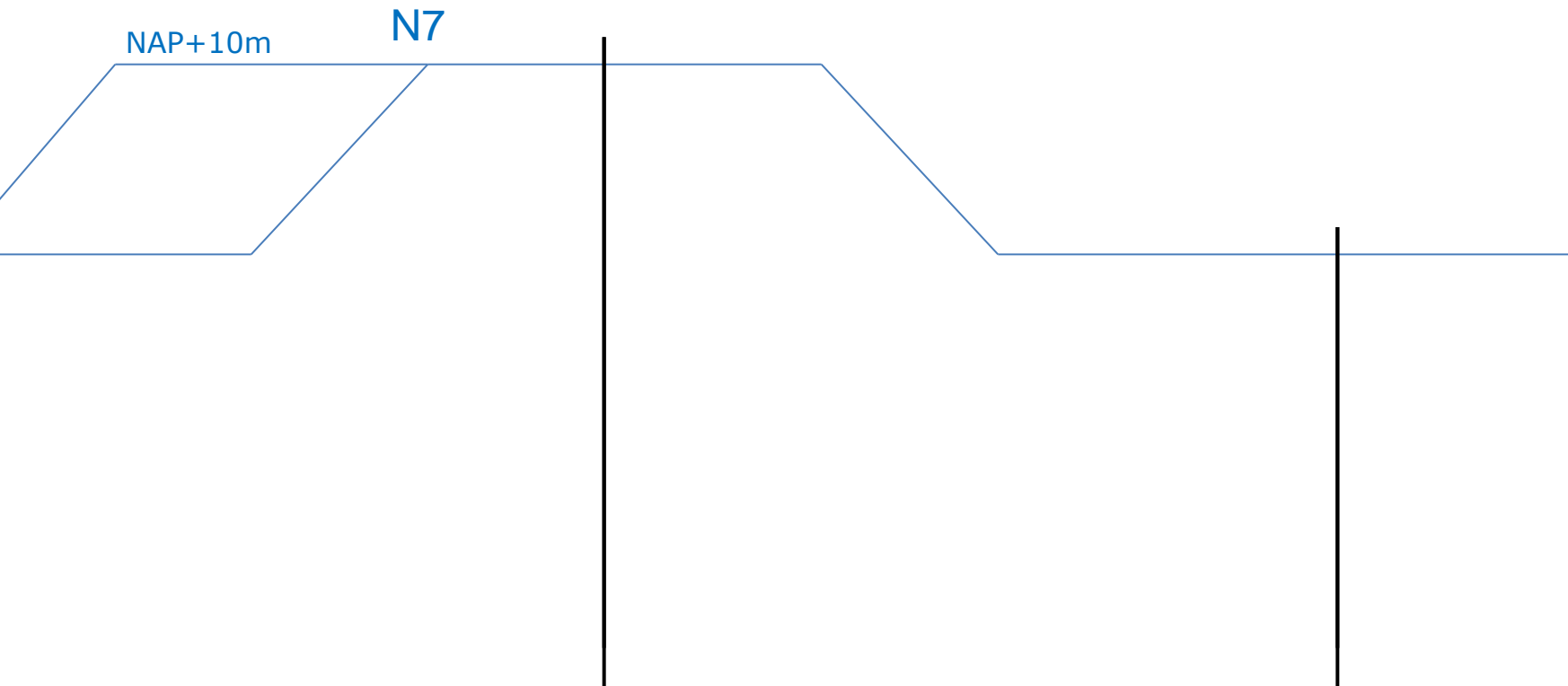
# Principe bouwkuip

Fasering: bypass realiseren



# Principe bouwkuip

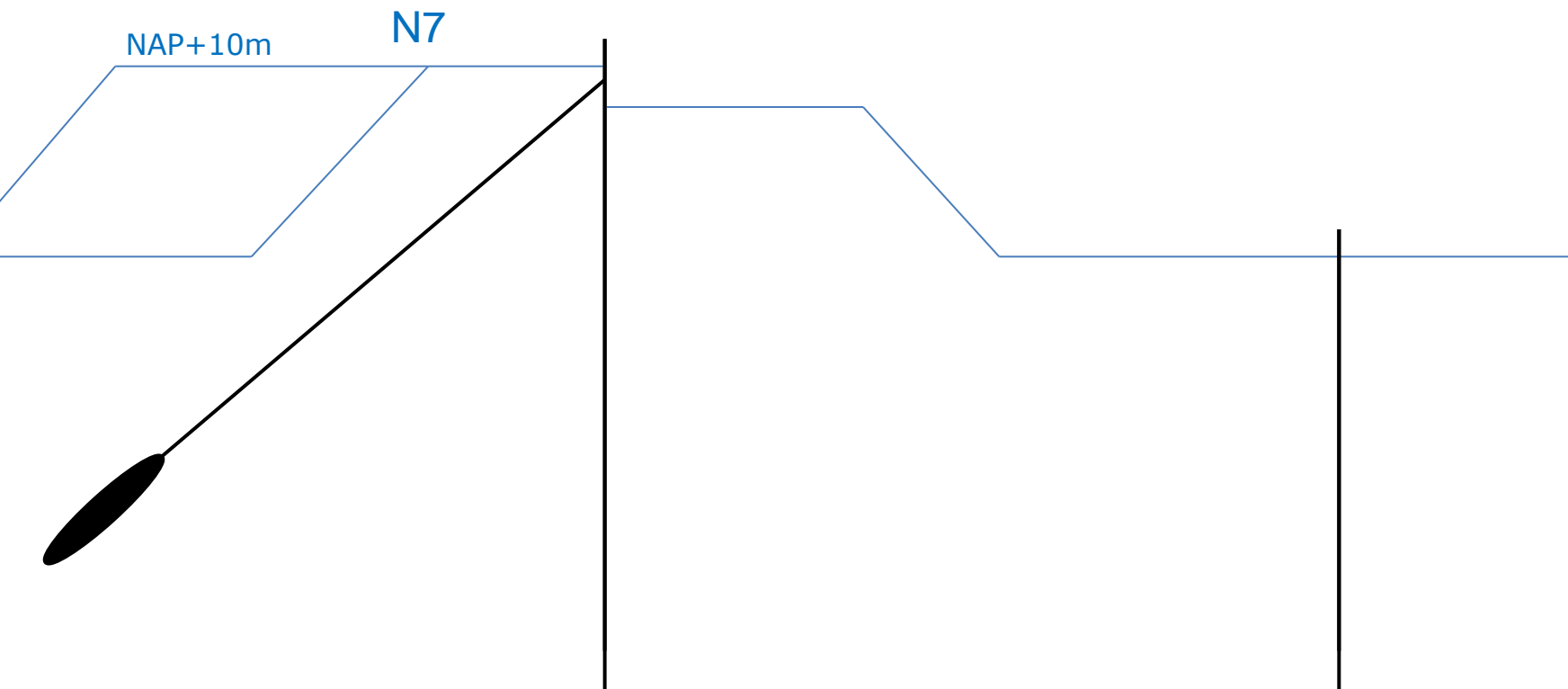
Fasering: damwanden installeren





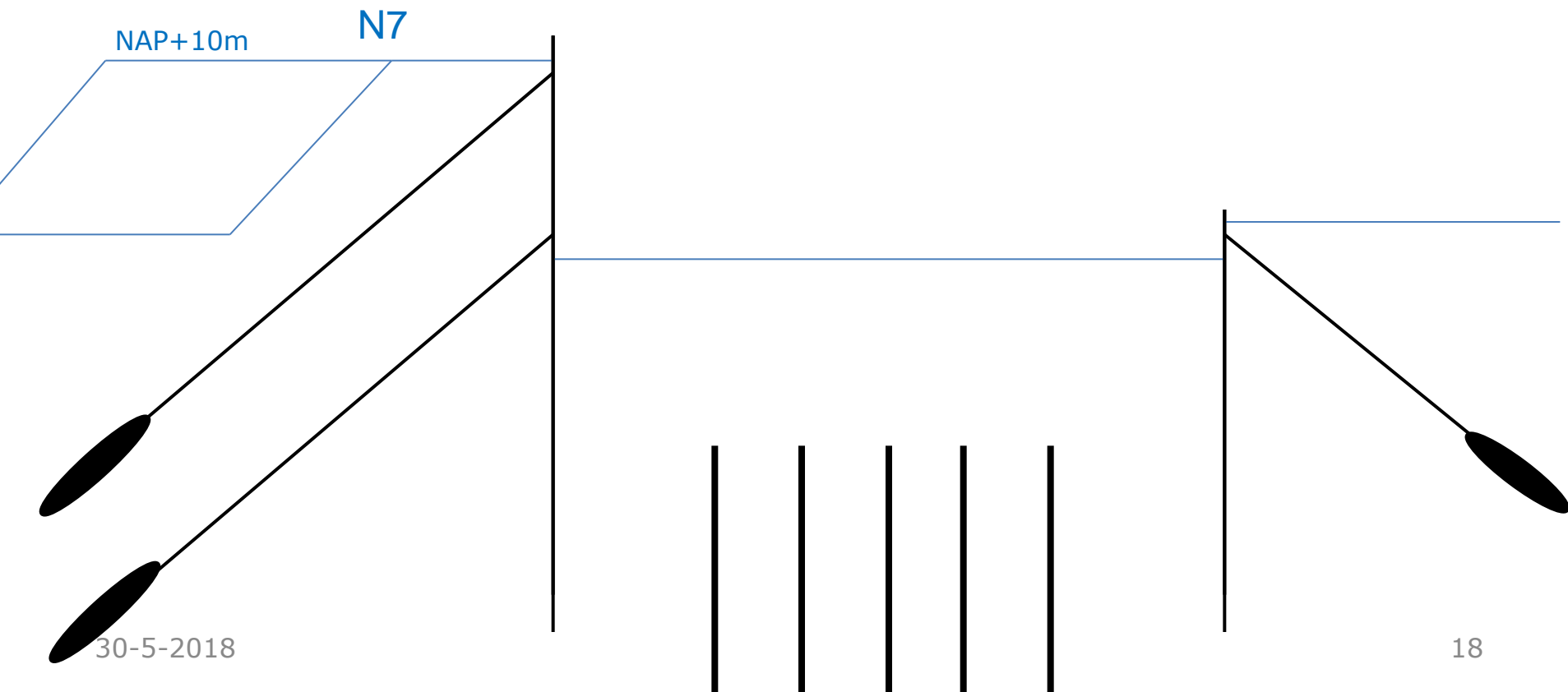
# Principe bouwkuip

Fasering: eerste ontgravingsslag + damwandankers installeren



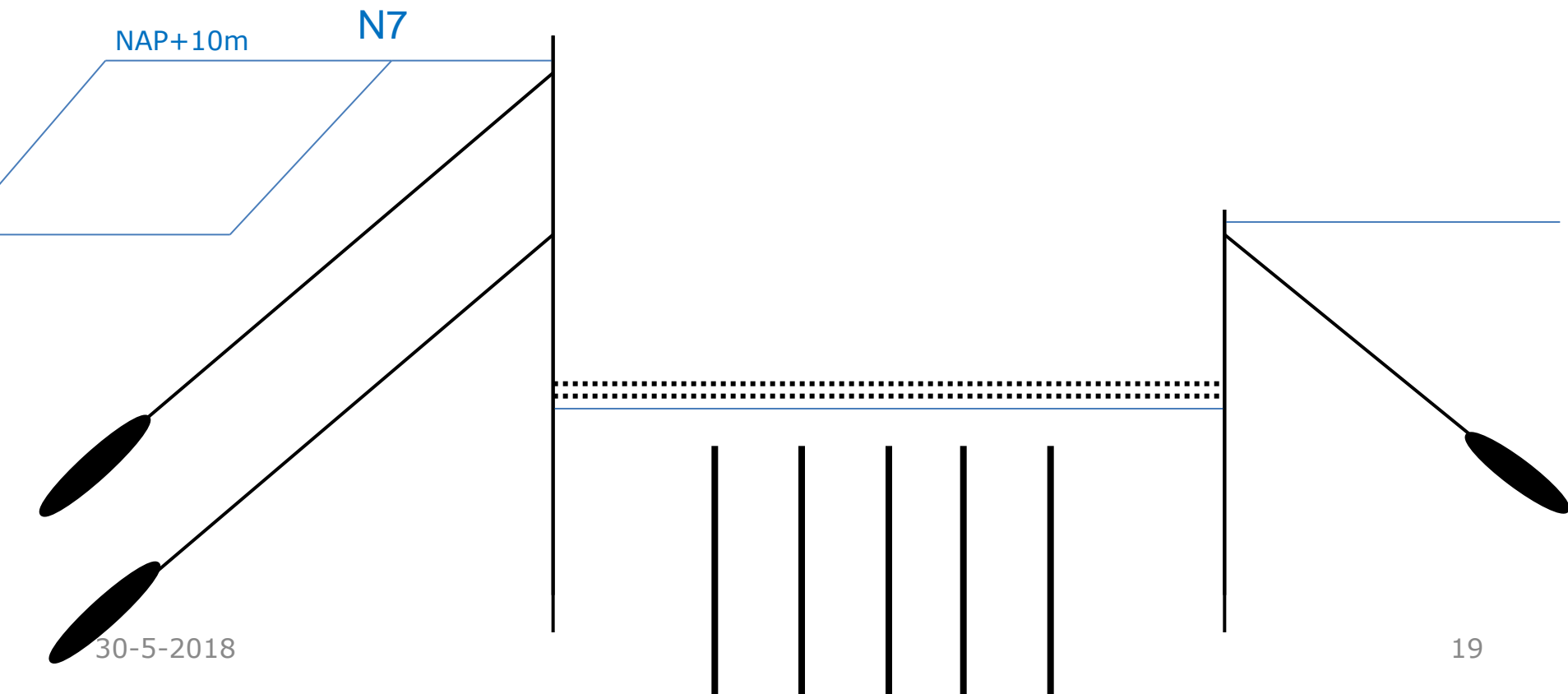
# Principe bouwkuip

Fasering: tweede ontgravingsslag + damwandankers installeren  
+ Gewi palen installeren



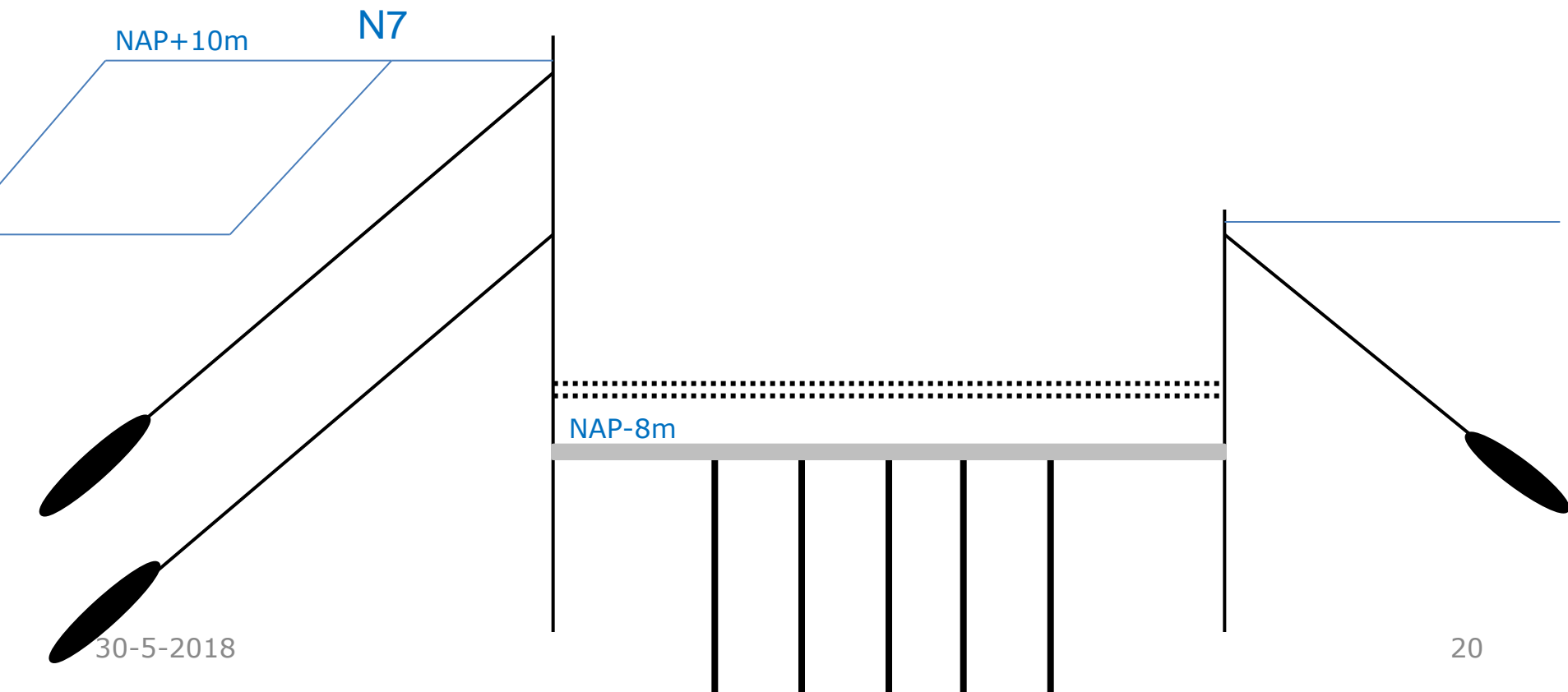
# Principe bouwkuip

Fasering: derde ontgravingsslag + stempel installeren



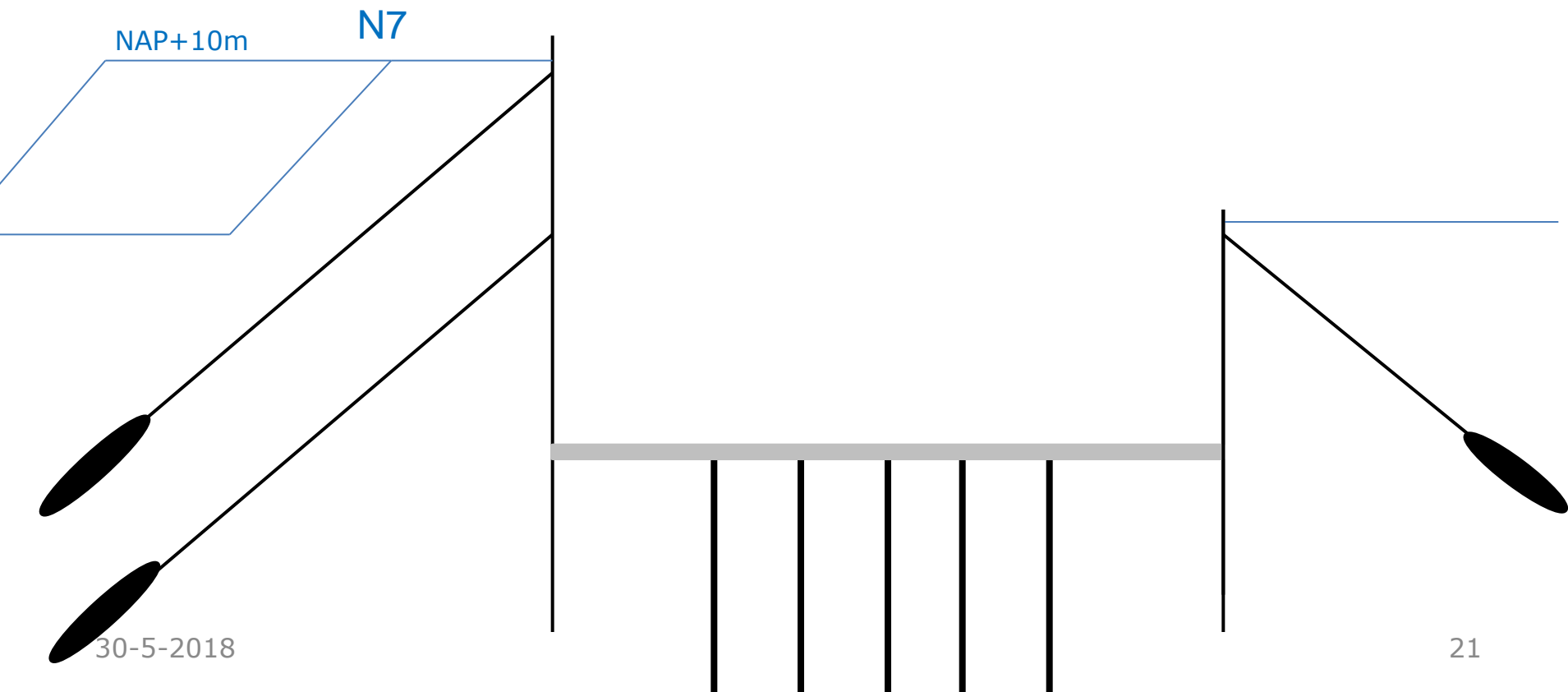
# Principe bouwkuip

Fasering: maximale ontgraving + constructieve werkvloer realiseren



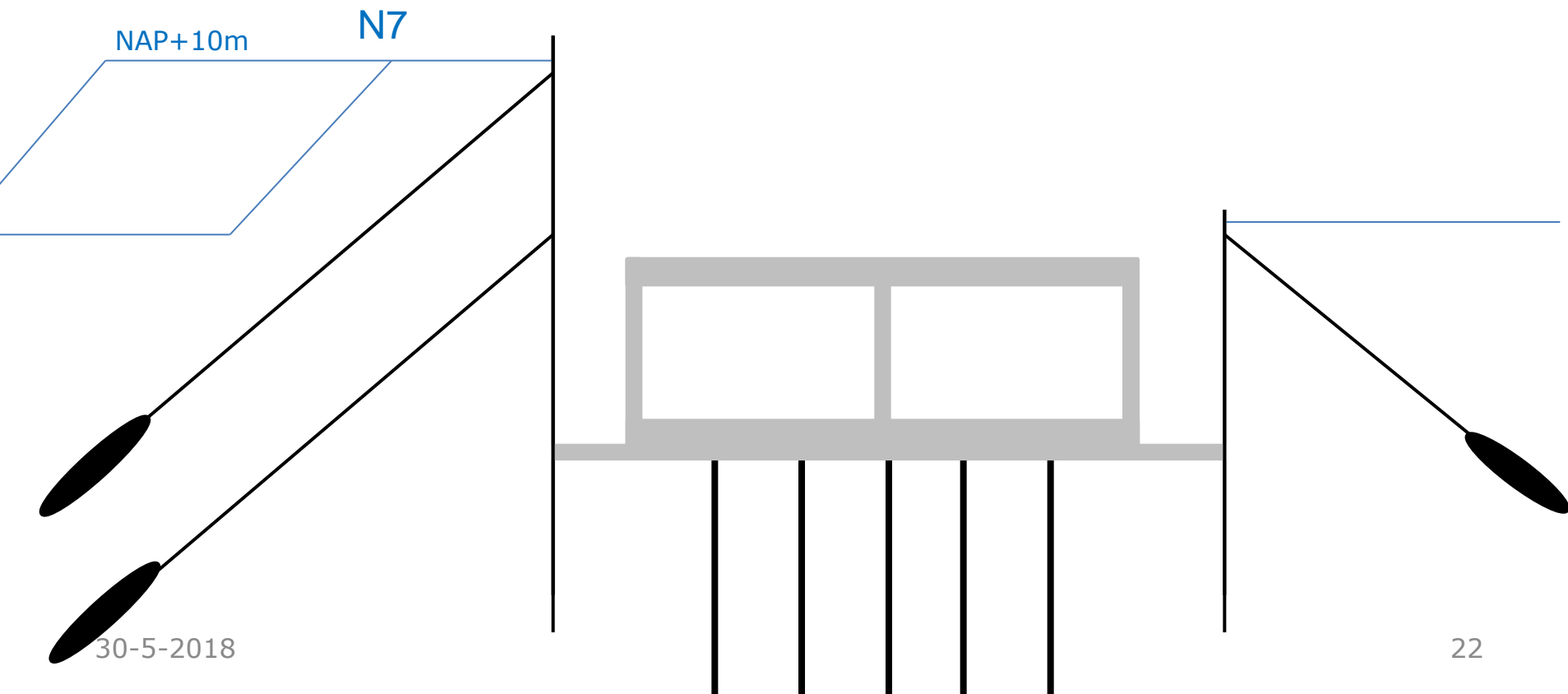
# Principe bouwkuip

Fasering: stempel verwijderen



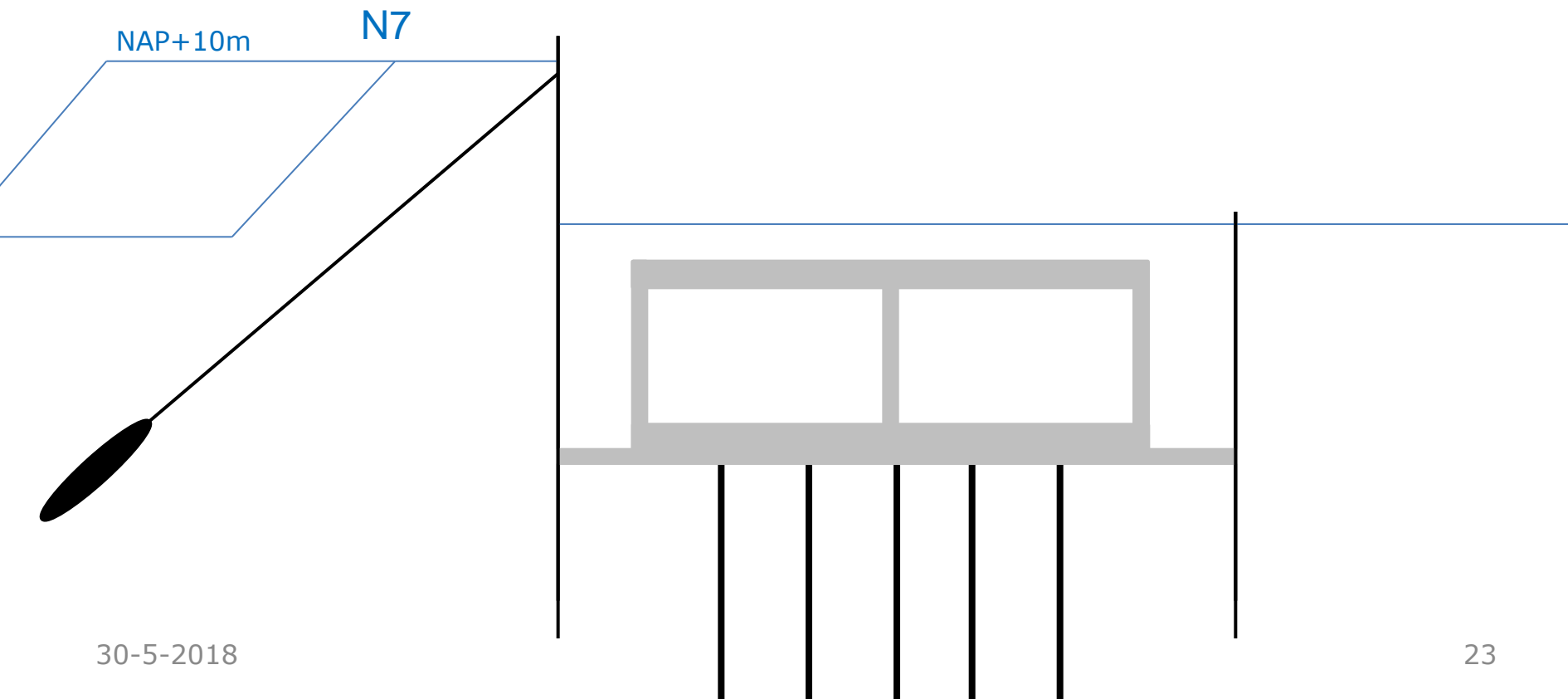
# Principe bouwkuip

Fasering: realiseren Verdiepte Ligging



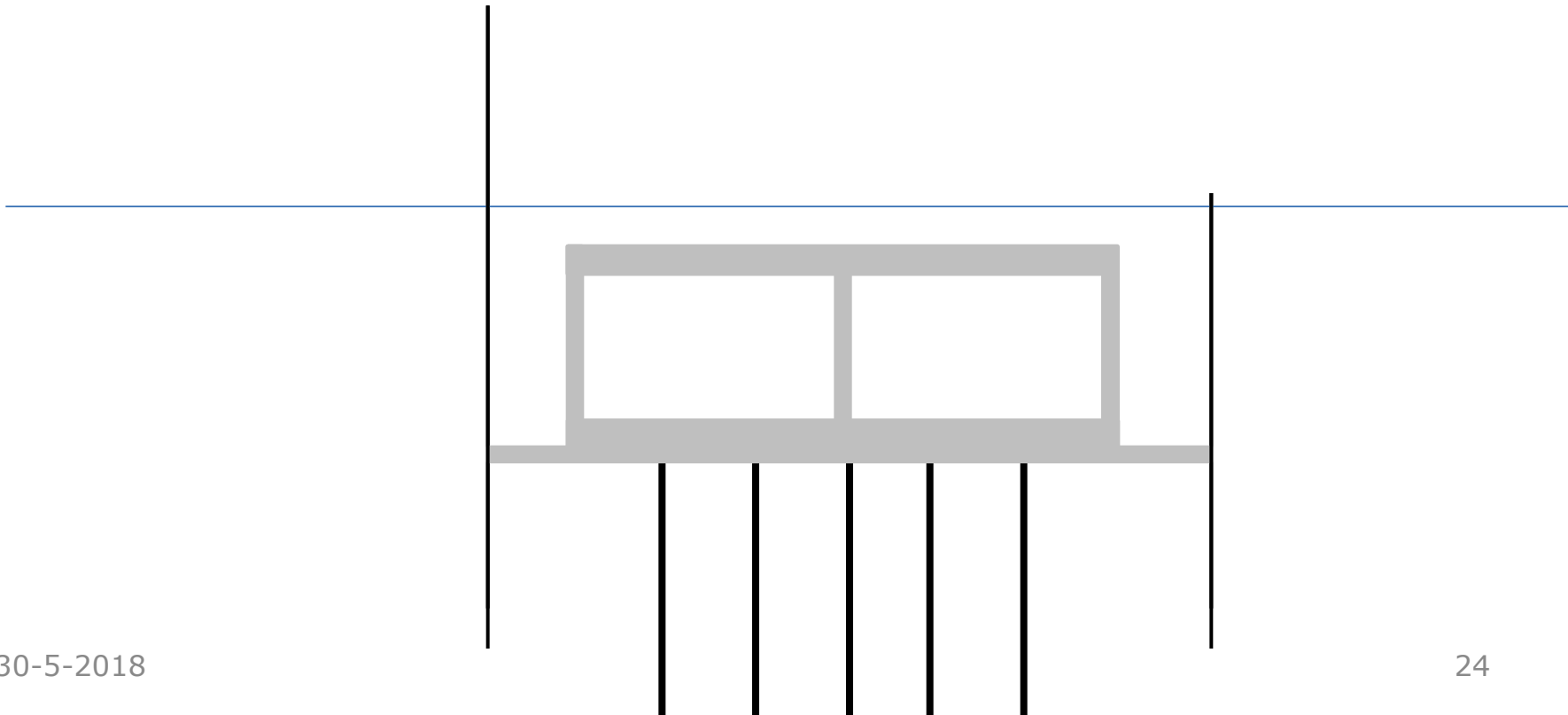
# Principe bouwkuip

Fasering: aanvullen + verwijderen damwand ankers



# Principe bouwkuip

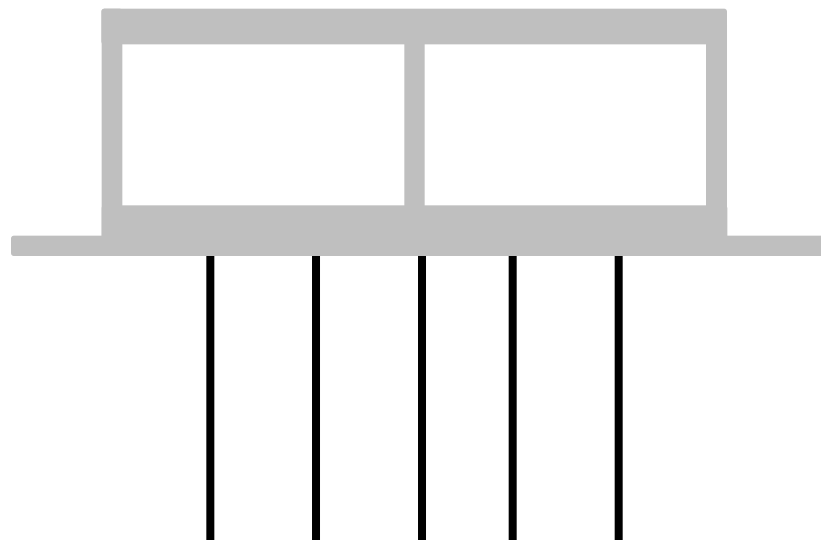
Fasering: verwijderen bypass + damwandankers





# Principe bouwkuip

Fasering: verwijderen damwanden



# Principe bouwkuip

## Ontwerp:

- Bemaling maatgevend voor teenniveau damwand
- D-Sheet Piling t.b.v. toetsing CUR166
- Plaxis 2D t.b.v. vervormingen
- Evaluatie momenten en ankerkrachten

## Belangrijkste optimalisaties:

- Geotechnische parameters
- Voorspanning stempel
- Constructieve werkvloer
- Scenario's waterdrukken tijdens bemaling
- Geen Cement-Bentoniet Wand

# Belendingen

- Trillingen aan belendingen worden beoordeeld volgens SBR Richtlijn Trillingen
- Combinatie Herepoort heeft damwandinstallatie proef uitgevoerd, op basis hiervan zijn prognoses geoptimaliseerd
- Intensieve monitoring tijdens uitvoering

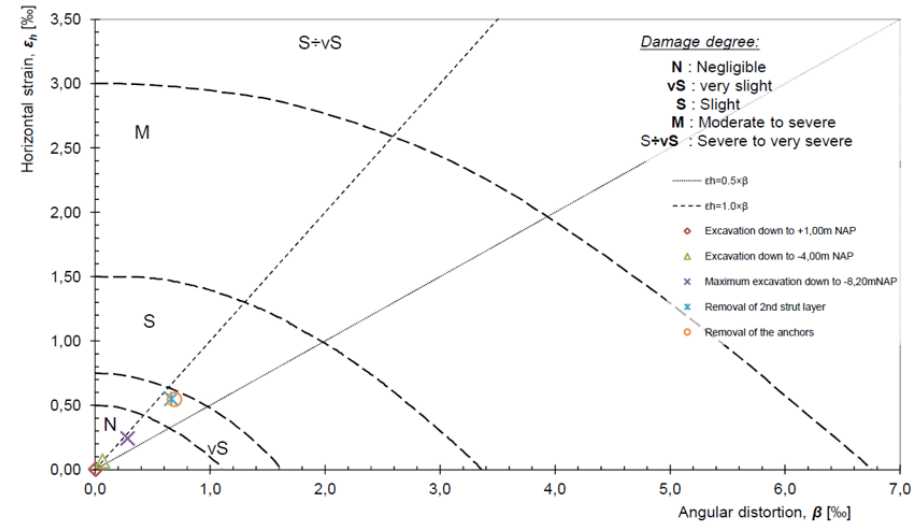
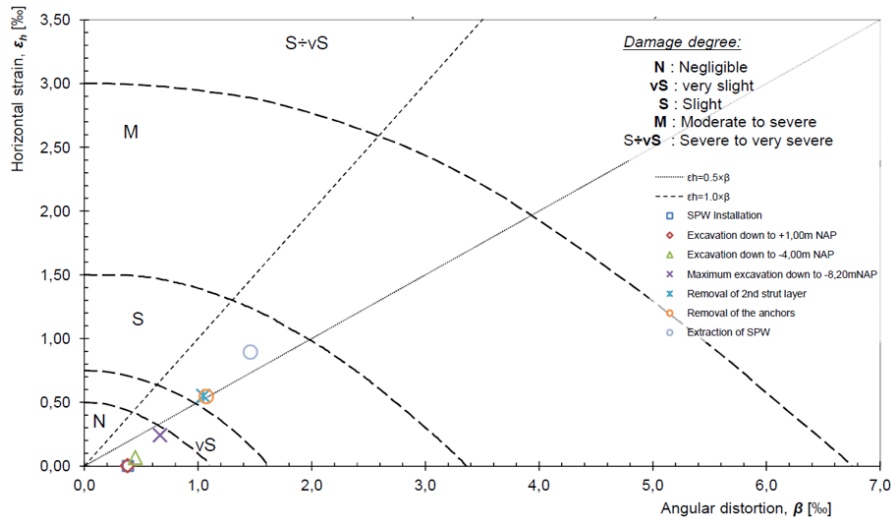
# Belendingen

Vervormingen van de belendingen worden beoordeeld volgens  
Boscardin & Cording

Vervormingen belendingen komen voort uit:

- Intrillen damwanden (verdichting los gepakte zandlaag)
- Uitbuigen damwanden tijdens realisatie VDL
- Uittrillen damwanden (opvullen spleet)

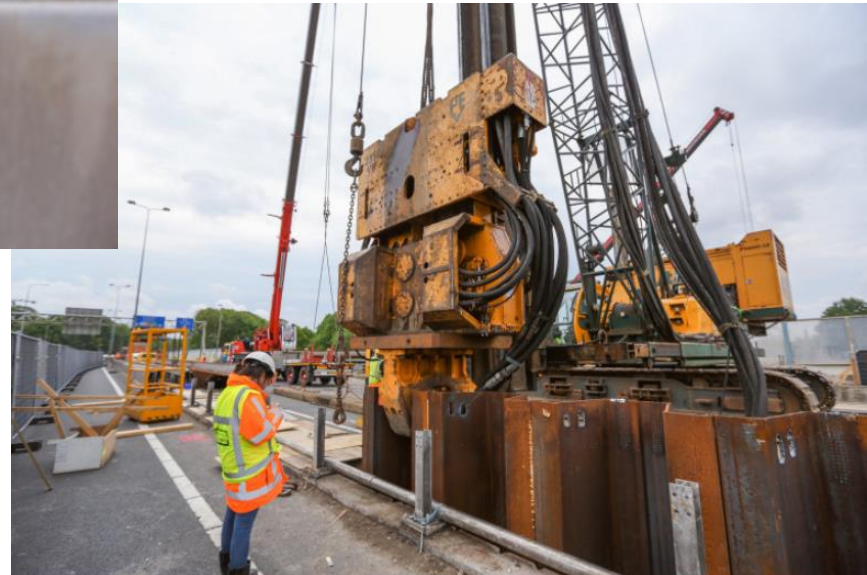
## Belendingen



# Installatie damwanden BDS



# Installatie damwanden BDS



# Installatie damwanden BDS





# Verdiepte Ligging Groningen

ir. Rianne Verhoef  
24 mei 2018

