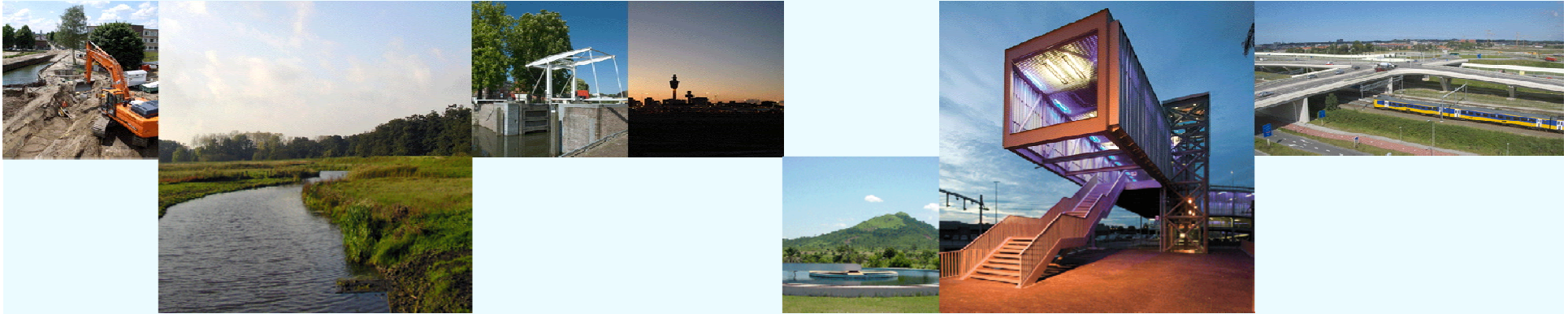


# Folieconstructies in beperkt ruimtebeslag en stedelijke omgeving



## Nederlandse Geotextiel Organisatie 24 november 2011

Witteveen+Bos  
Leeuwenbrug 27  
Deventer  
Tel. 0570 – 69 75 11  
r.gerritsen@witteveenbos.nl

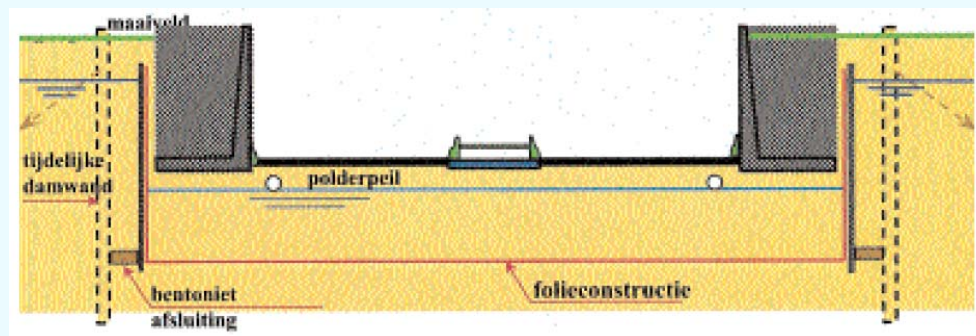
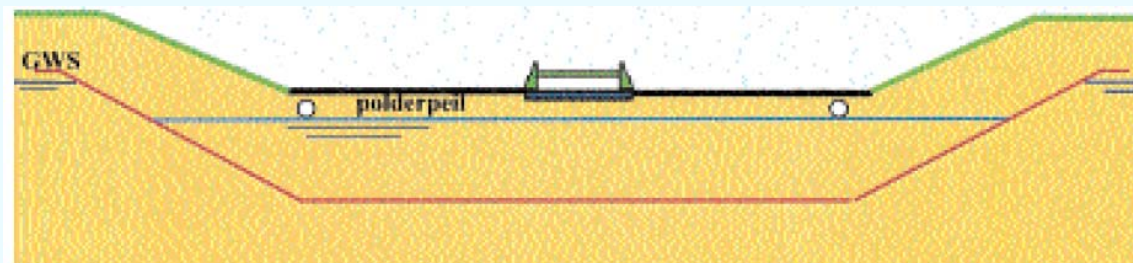
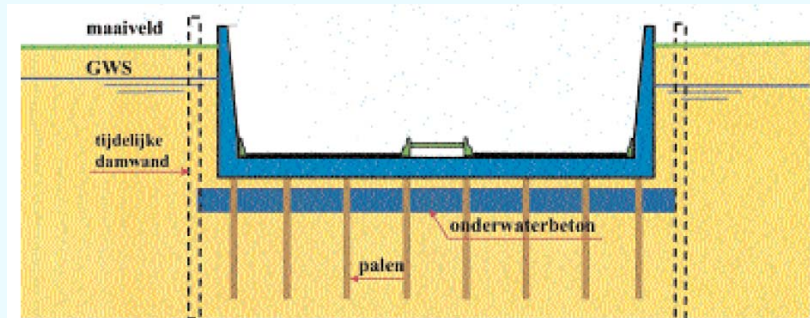
**Ing. R.H. Gerritsen**

# Inhoud presentatie

- Inleiding
- Afweging bouwmethode
- Afwegingen toepassing folieconstructies
- Praktijk-proef U-polder N57 Ouddorp
- Praktijk-proef damwand-polder
- Assen Peelo onderdoorgang damwand-polder
- Assen Peelo fietstunnel variant U-polder
- Deventer fietstunnel variant U-polder
- Bouwkuip Kampen
- Bergingsvoorziening Winterswijk
- Waalwijk industrieterrein Haven VII
- Einde



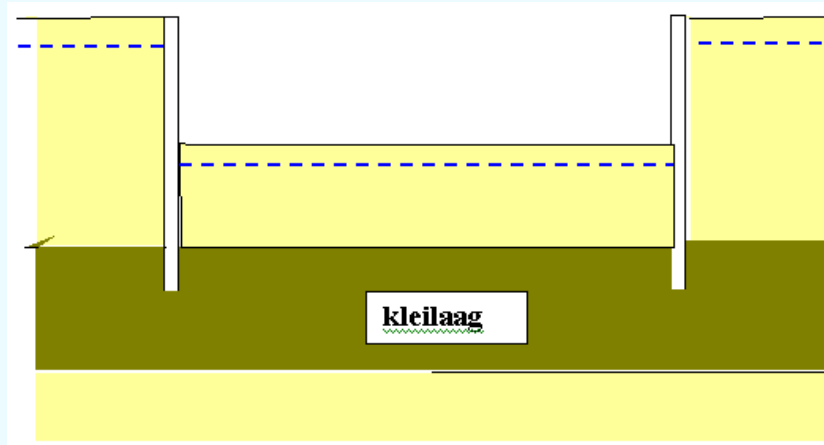
# Afweging bouwmethode



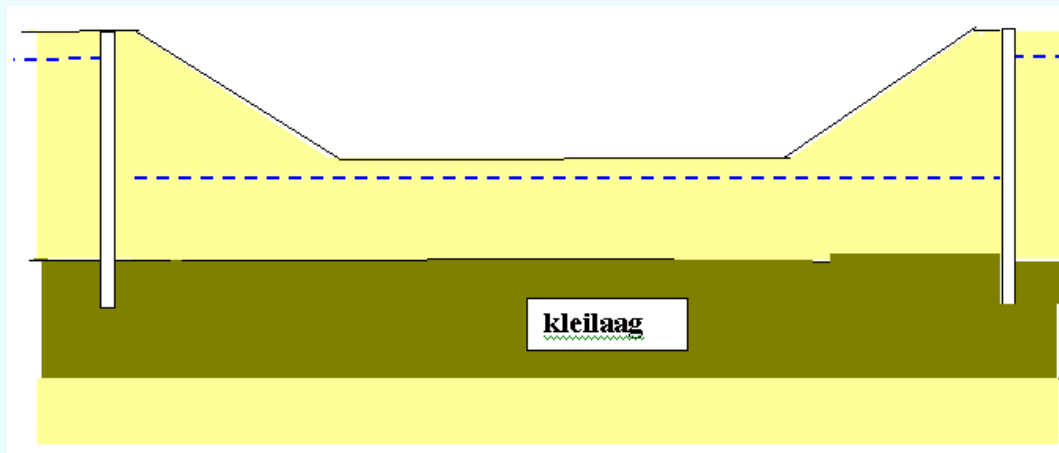
- Traditioneel (damwanden, OW-beton, constructiebeton)
- Folieconstructie met natuurlijk talud in den natte / droog
- Folieconstructie met verticale begrenzing (U-polder, U-polder varianten, damwand-polder)

Referentie: De Vries e.a., Damwandpolder een innovatieve manier voor verdiepte aanleg, Cement, 2001

# Afweging bouwmethode



- Natuurlijk polderprincipe met rechte wanden (verankerde damwanden tot in natuurlijk waterremmende laag)



- Natuurlijk polderprincipe met 'groene taluds' (Cement-bentoniet / damwanden tot in natuurlijk waterremmende laag)

# Afwegingskader folieconstructies

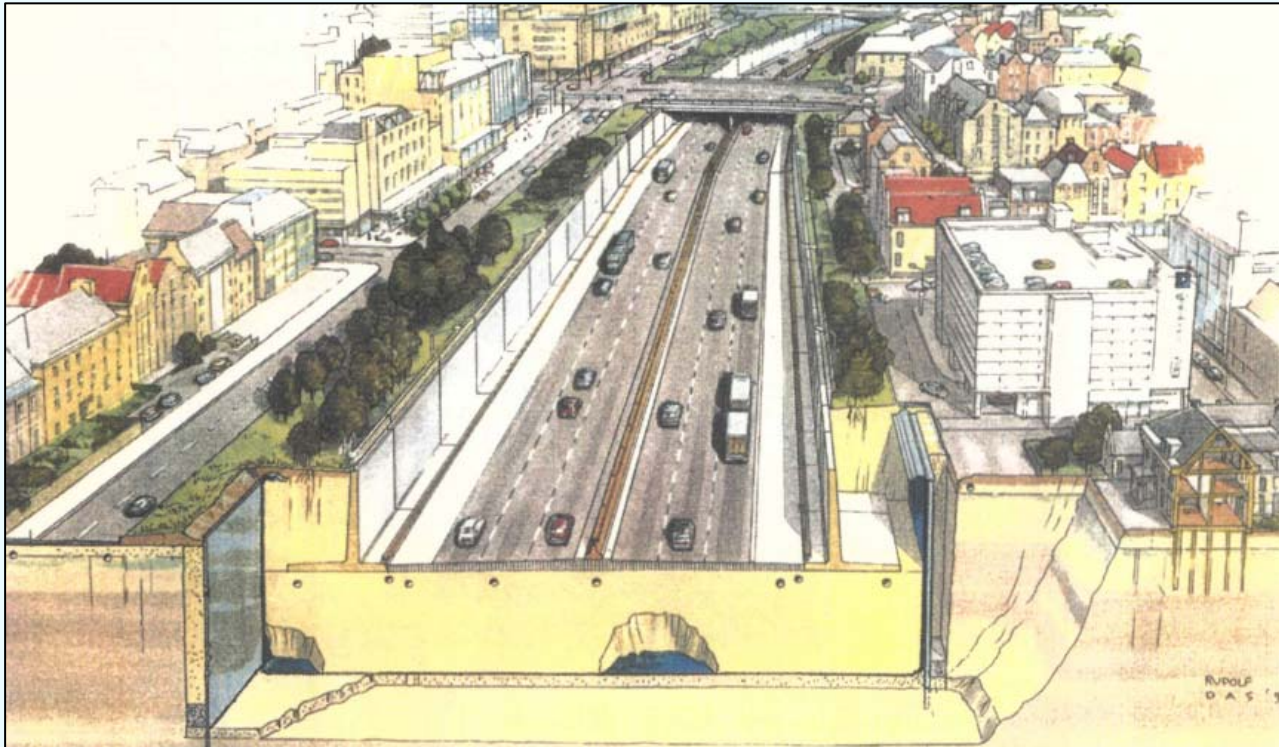
- Gewenste vormgeving toeritten 'groene taluds'
- Beschikbare werkruimte en ruimtebeslag
- Aanwezige bodemopbouw – hergebruik materiaal
- Mogelijke milieukundige verontreinigingen in grond en/of grondwater
- Risico's ten aanzien van ontwerp, uitvoering en beheer
- Kosten



**Keuze optimale  
bouwmethode**



# Praktijkproef U-polder N57 Ouddorp



Studie +  
uitvoering  
1993 / 1994

- Tijdelijke verankerde damwanden
- Folieconstructie afgezonken tegen afschermconstructie
- Terre-armee constructie / keerwanden binnenzijde

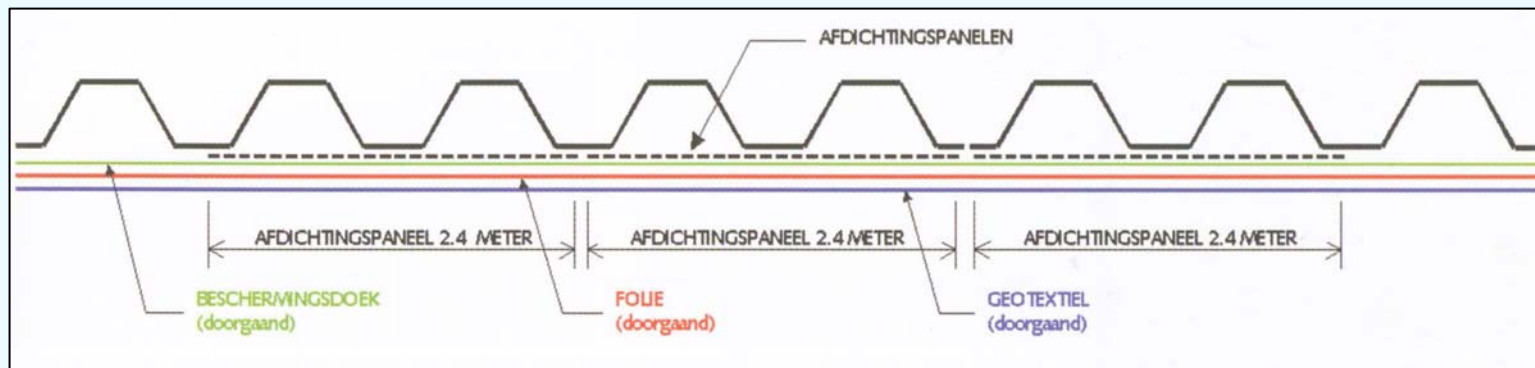
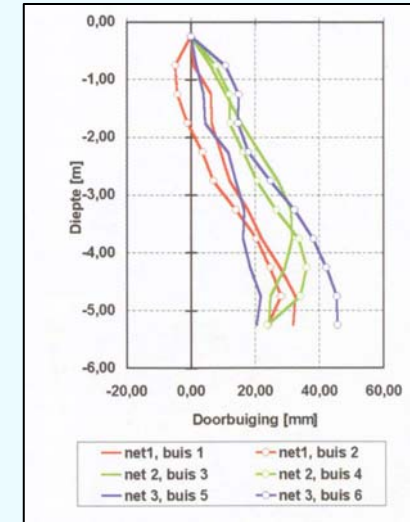
# Praktijkproef U-polder N57 Ouddorp

- Consortium van 3-tal aannemers – Bouwdienst RWS
- Omvang U-polder 52 meter lang, 28 meter breed
- Folie afgezonken tegen beschermingsconstructie



# Praktijkproef damwandpolder

## proeflocatie aquaduct De Vliet



Referentie: Hemelop, Praktijkproef damwandpolder, Geotechniek, oktober 2002

Uitvoering 2001



# Damwand-polder - primeur

Assen Peelo-zuid toeritten onderdoorgang

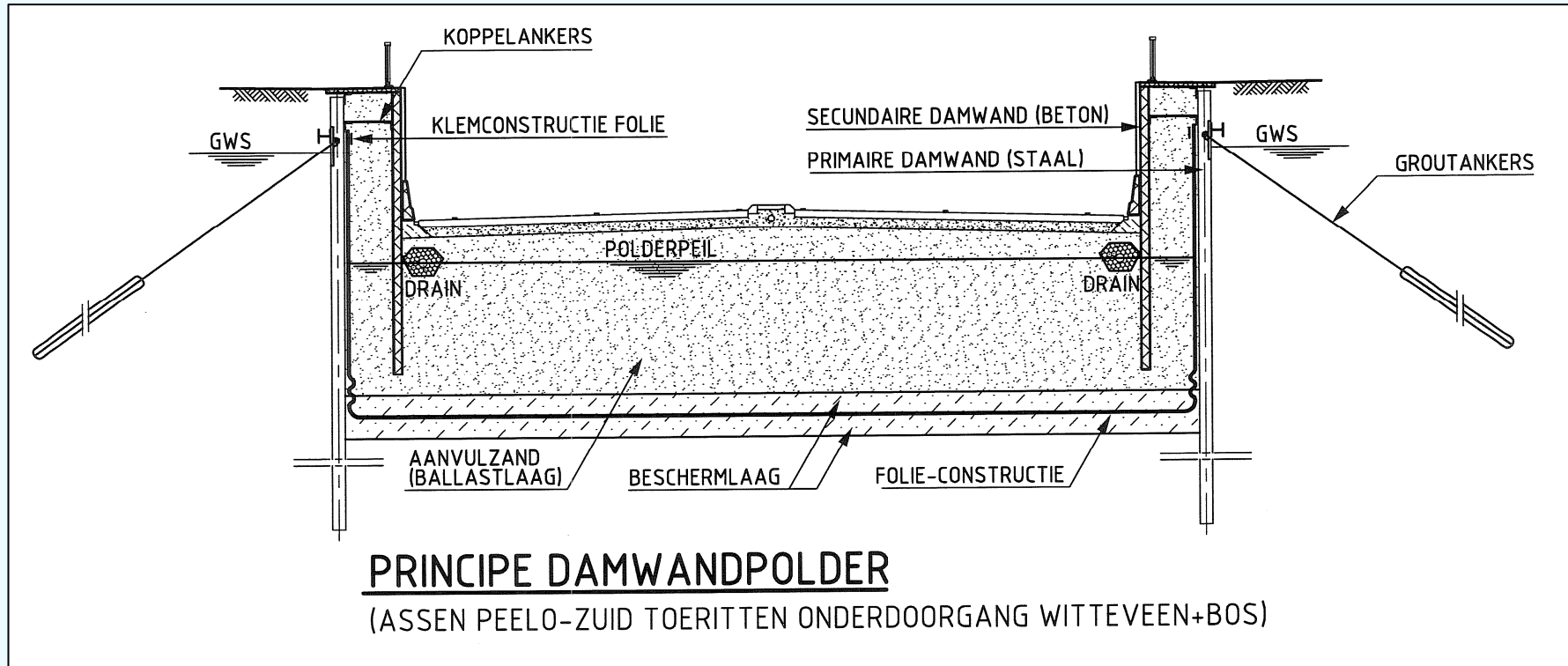


Doorgaande  
verkeersroute:

zeer beperkte  
werkruimte!!

Vorbereiding  
+ uitvoering  
2006 / 2008

# Assen Peelo: damwand-polder



- Permanente verankerde primaire damwanden
- Folieconstructie afgezonken tegen afschermconstructie
- Gekoppelde secundaire betonwand (zichtzijde)

# Assen Peelo: damwand-polder



Afscherming damwandkassen  
en ankerkoppen: ophanging folie

# Assen Peelo: damwand-polder



Overtrekken folieconstructie met liersysteem binnen primaire damwandconstructie, hierna afzinken



# Assen Peelo: damwand-polder

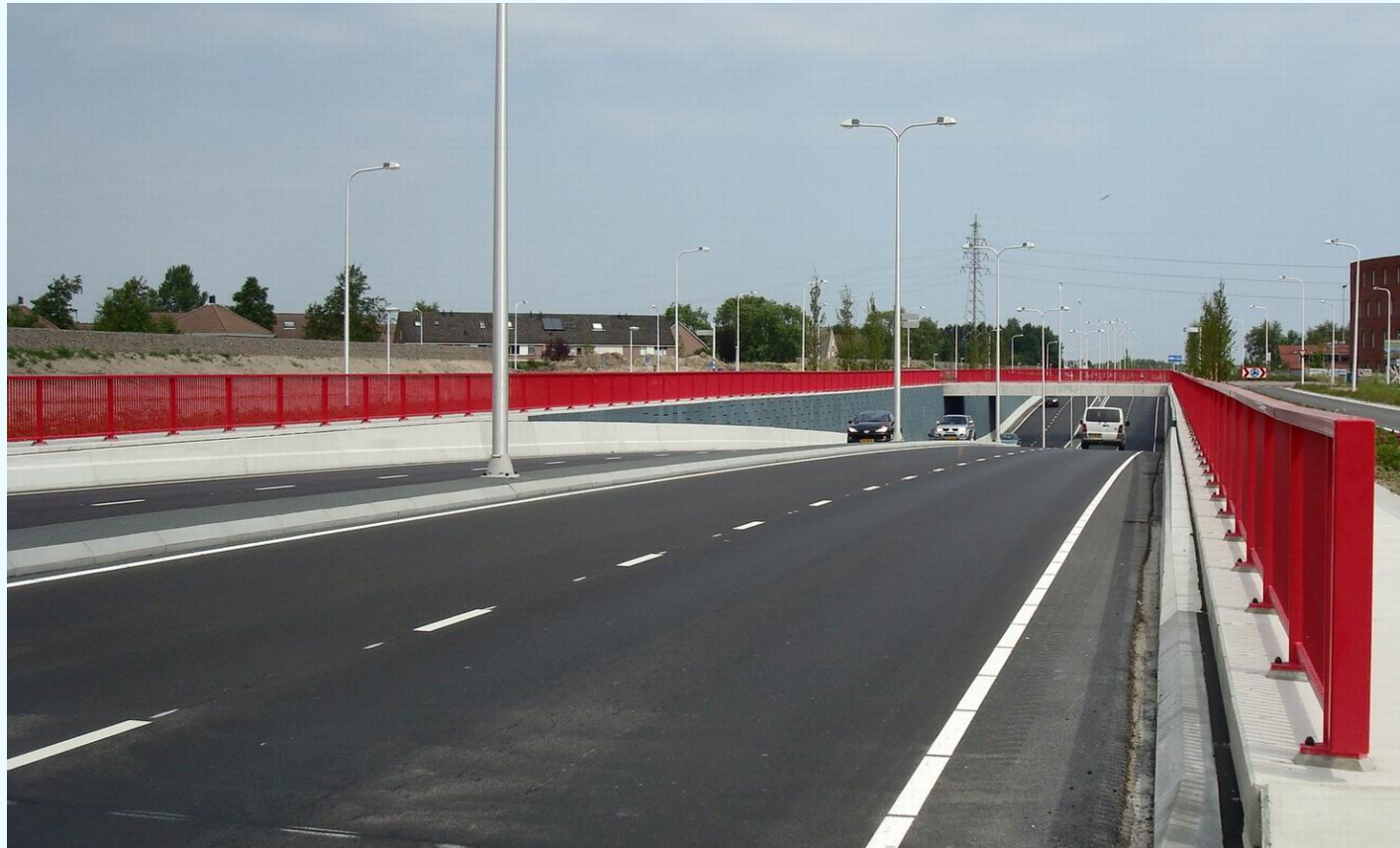
Damwand met  
ondergelegen  
ophanging  
folieconstructie



Koppeling primaire damwanden met secundaire kopwand

# Assen Peelo-zuid onderdoorgang

## Eindsituatie met secundaire voorzetwanden



Referentie: Meester / Gerritsen, Folieconstructies met damwand-polder en U-polder te Assen, Land+Water, mei 2009

# U-polder - variant

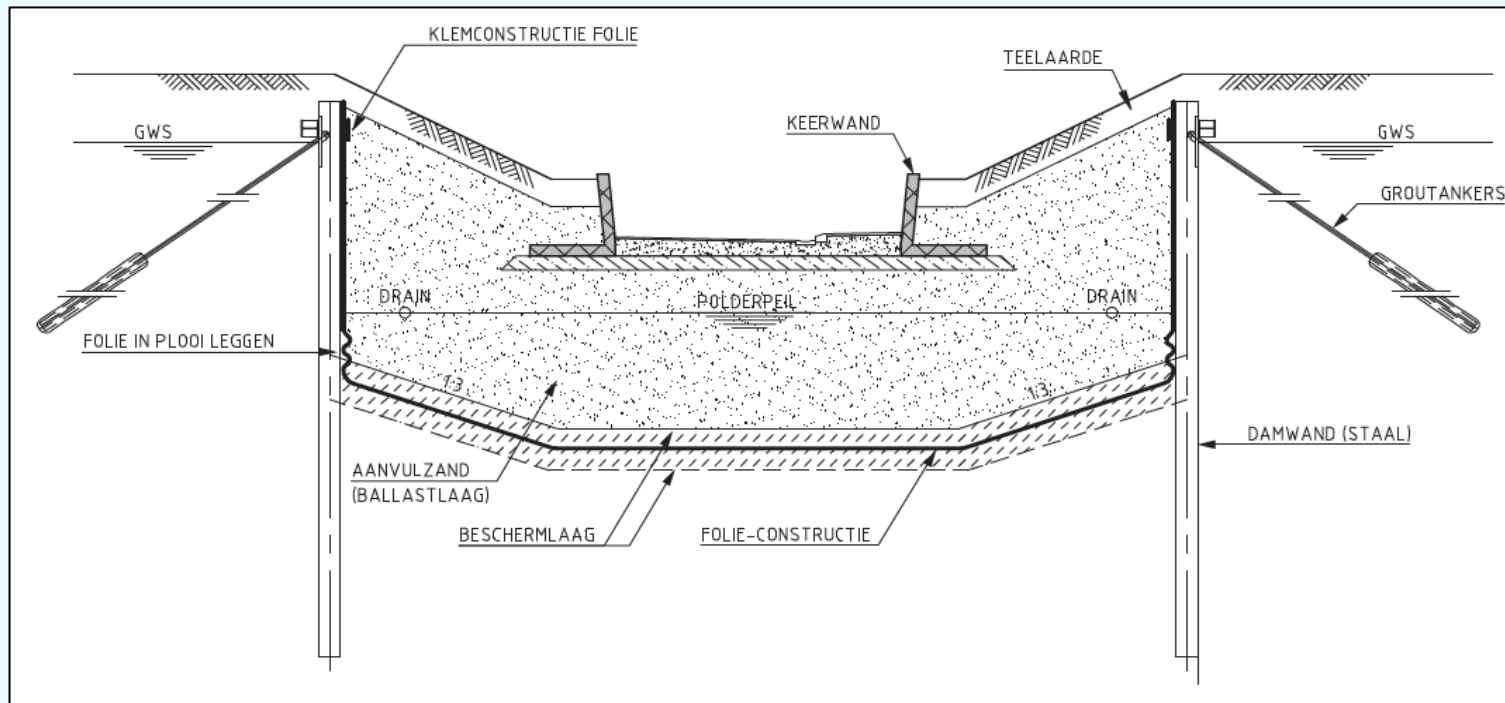
## Assen Peelo-zuid toeritten fietstunnel



Vorbereiding  
+ uitvoering  
2006 / 2008

# U-polder - variant

## Assen Peelo-zuid toeritten fietstunnel



- Permanente verankerde damwanden
- Folieconstructie afgezonken tegen afschermconstructie
- Groene taluds met toepassing keerwanden

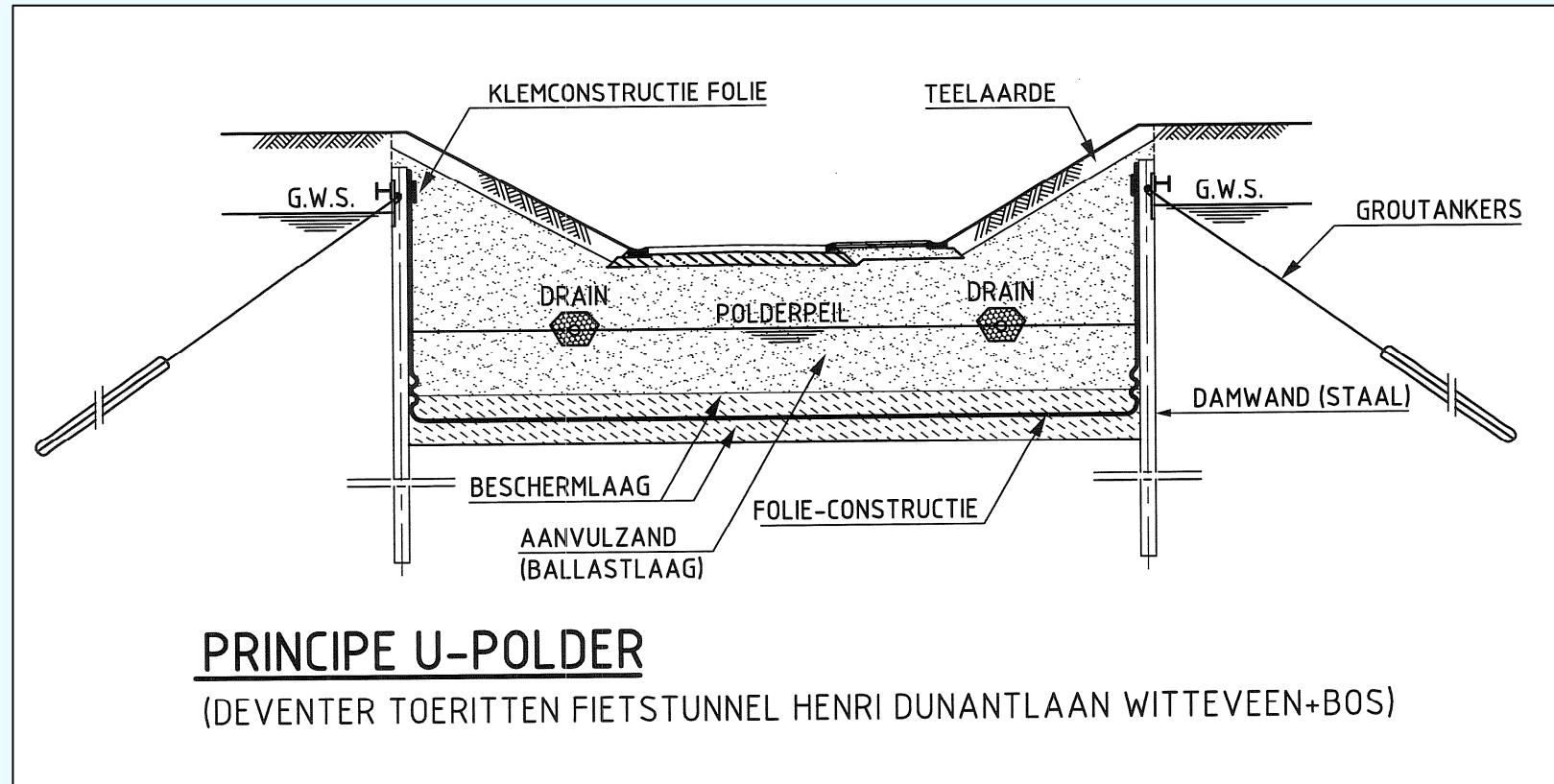


# Fietstunnel Deventer Henri-Dunantlaan



Vorbereitung  
+ uitvoering  
2008 / 2009

# Fietstunnel Deventer – Variant U-polder



- Permanente verankerde damwanden
- Folieconstructie afgezonken in damwandkassen
- Groene taluds met schanskorfconstructie

# Fietstunnel Deventer

## Afzinken folieconstructie in damwandkassen



Aandacht voor

- Ontstaan mogelijke trekspanning: geometrie folie en afzinkproces damwandkas
- Risico beschadiging: scherpe delen damwand en ankerkoppen

# Fietstunnel Deventer

## Eindsituatie met 'groene taluds'



# Bouwkuip Kampen

Afzinken folieconstructie voor bouw parkeergarage

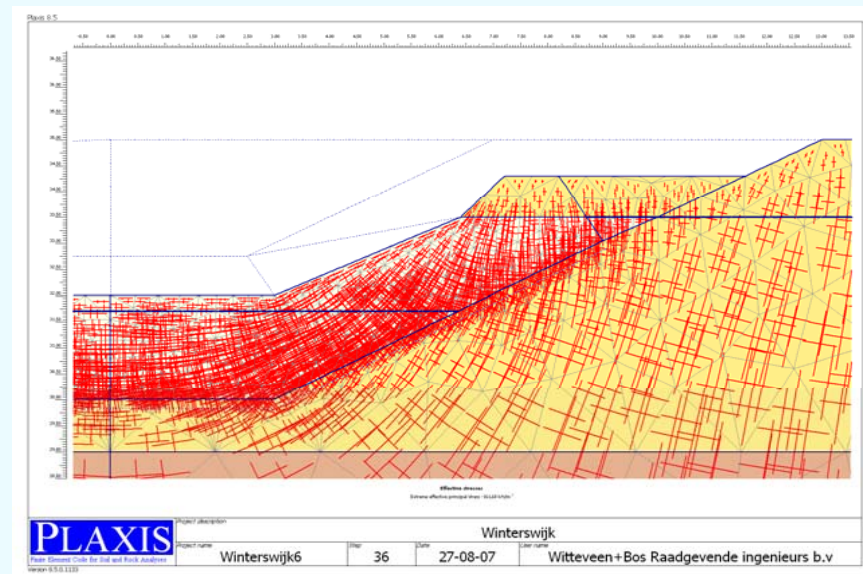
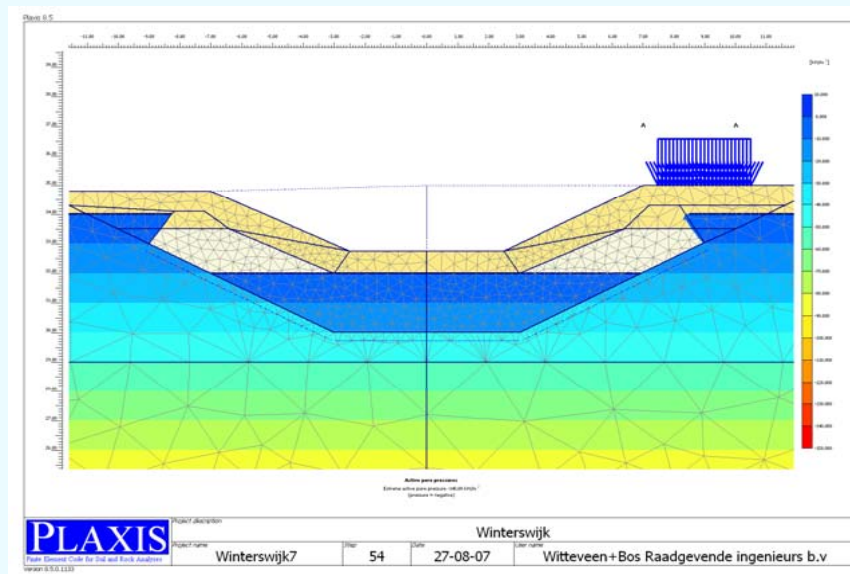


Uitvoering  
2004

Referentie: Hero Folie

# Bergingsvoorziening Winterwijk

- Waterberging met groene taluds, lengte ca. 400 meter
- Uitvoering gewijzigd van in den natte naar in den droge
- Bemaling haalbaar vanwege natuurlijke afsluitende laag
- Taluds 1 : 2 met teruggeslagen kielspit



Teruggeslagen kielspit: invloed waterspanningen en stabiliteit!

# Bergingsvoorziening Winterswijk



Uitvoering in den droge,  
Beschermend geotextiel  
onder en boven

Vorbereiding + uitvoering  
2007 / 2008

Terugklappen van het kielspit:  
beperking ruimtebeslag



# Waalwijk – folieconstructie in den natte Afzinken op steil onder water talud



Uitvoering  
2005

Referentie: Martens en Van oord

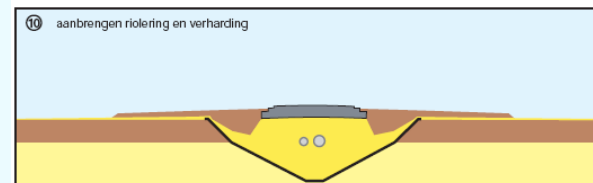
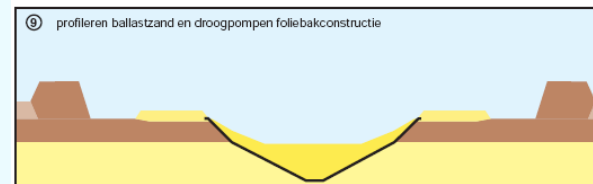
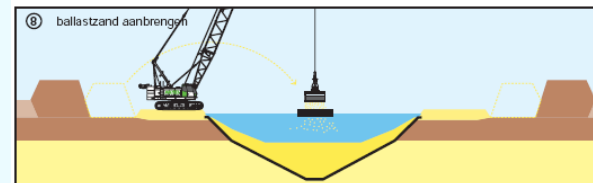
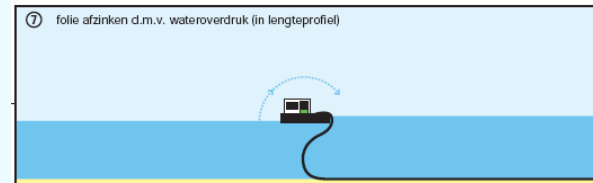
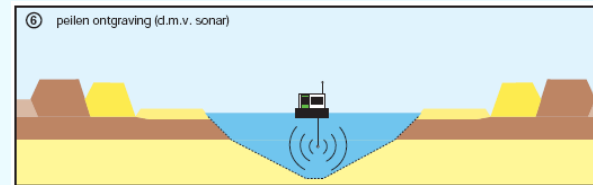
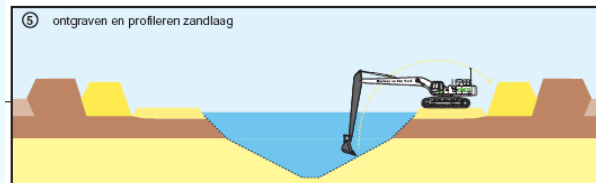
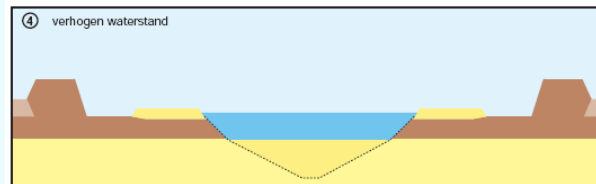
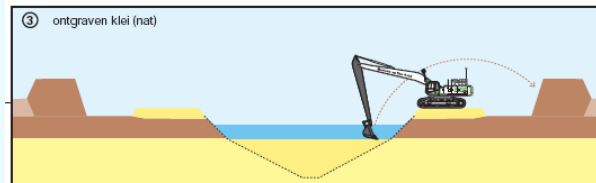
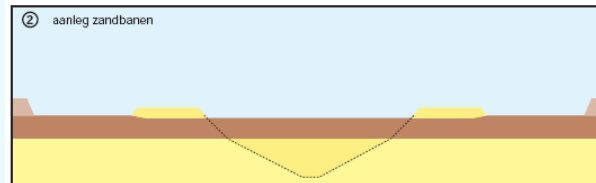
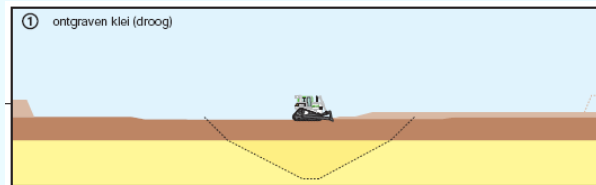


# Waalwijk – industrieterrein haven VII

- Afdichting voor aanleg diepe riolering industrieterrein
- Grondwateronttrekking niet haalbaar
- Taluds onder water zeer steil: tot maximaal 1:1
- Praktijkproef naar taludstabiliteit
- Handhaven wateroverdruk in ontgraving
- Waterbeheer in uitvoering: logistieke uitdaging!



# Waalwijk - bouwfasering



# 1-daagse cursus folieconstructies

29 november 2011 – Stieltjesweg 2 (Deltares)

- Introductie, referenties en ontwikkelingen
- Materialen
- Ontwerp aspecten folieconstructies
- Uitvoering
- Risico's en geleerde lessen
- Kwaliteitscontrole
- Beheer, onderhoud, lekdetectie en reparatie



Aanmelden via [http://www.pao-tudelft.nl/internet/..](http://www.pao-tudelft.nl/internet/) of tel. 015 – 278 44 13

# Einde



Deze presentatie is tot stand gekomen met medewerking van:

Martens en Van Oord  
Genap  
Hero Folie  
Gemeente Assen  
Gemeente Deventer  
Provincie Friesland  
Rijkswaterstaat