



HWBP voor sterke dijken

Hoogwaterbeschermingsprogramma

Aan de slag met GZB

1 februari 2024

Marc van Veggel (DV Gameren, Wetering)

Koen van Gerven (Technische manager, WSRL)

Mark Caljouw (Sterke Lekdijk, Van Oord)

1. Voorstellen
2. GZB algemeen
3. Afwegingskader GZB
4. Ontwerp GZB
5. Uitvoering GZB

Voorstellen



Marc van Veggel, Dijkversterking Gameren, Meanderende Maas samenwerking, maakbaarheid

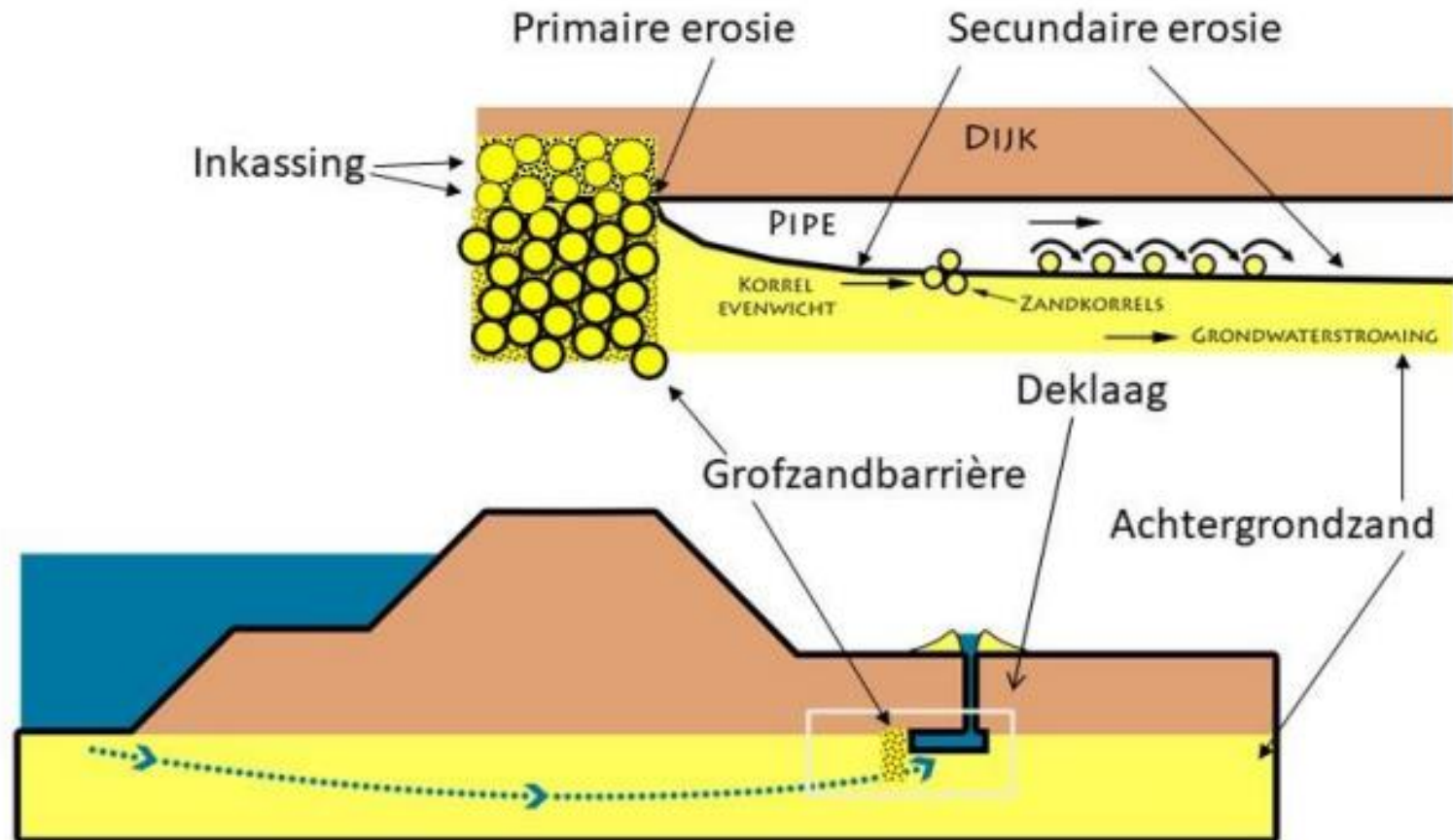


Mark Caljouw, IPS WSRL, Sterke Lekdijk doorontwikkeling, K&I agenda



Koen van Gerven, Dijkversterking Gameren, Stad Tiel

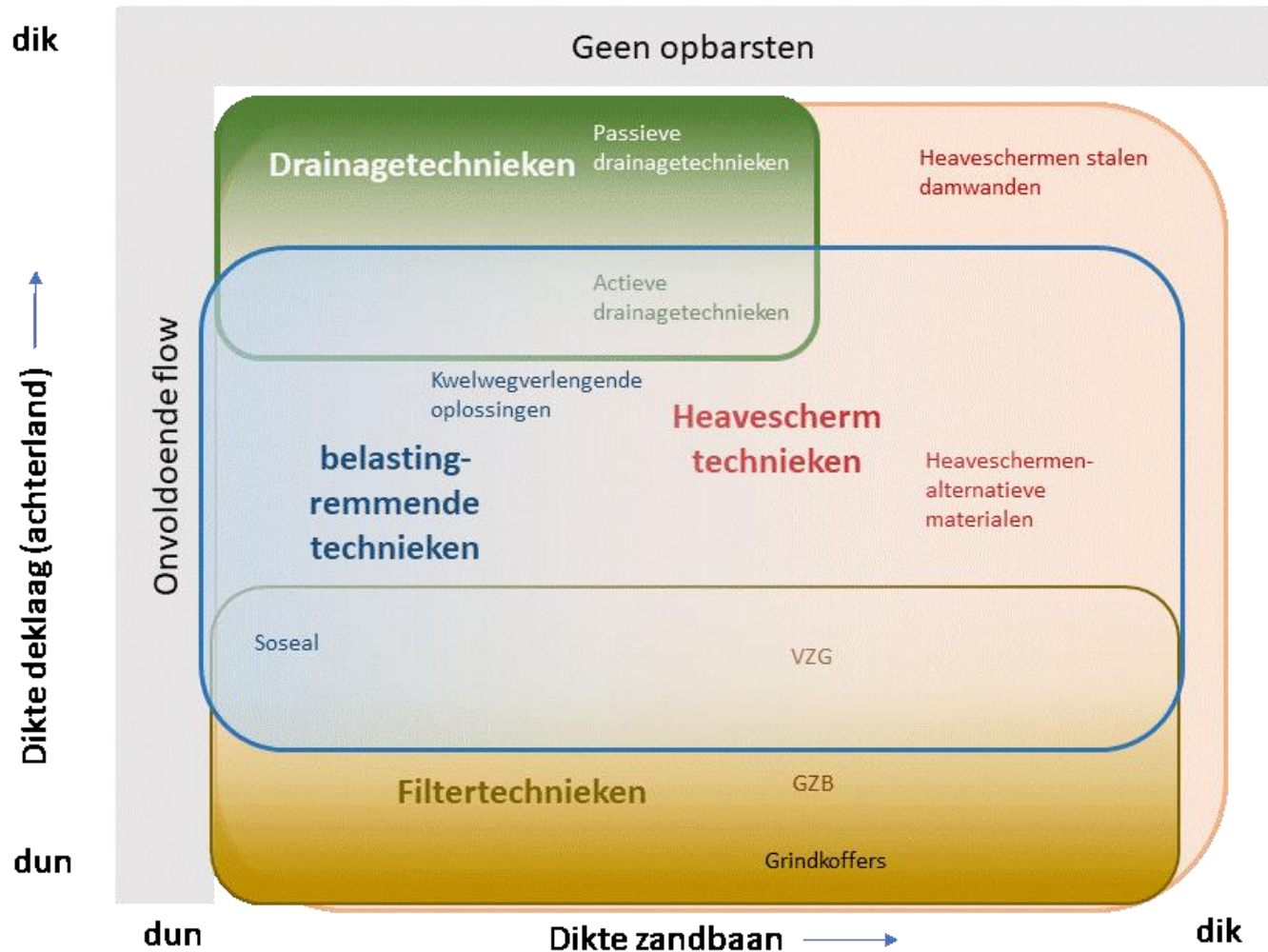
Werking Grof Zand Barrière



Figuur 1 Faalmechanisme piping gehinderd door een grofzandbarrière (situatie met inkassing).

Afwegingskader GZB

Hoe/wanneer keuze maken voor de GZB



Stellingen

Waarom zou jij een GZB overwegen ?

Stellingen

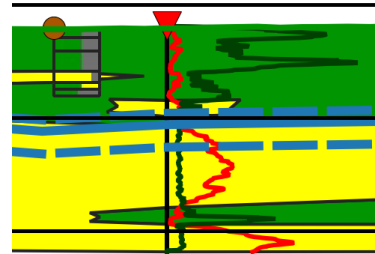
Wat kost volgens jou een GZB per strekkende meter?

Stellingen

Is duurzaamheid belangrijker dan prijs?

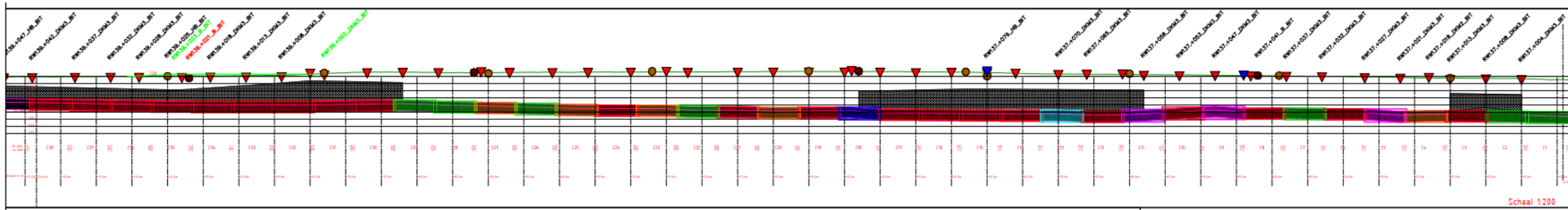
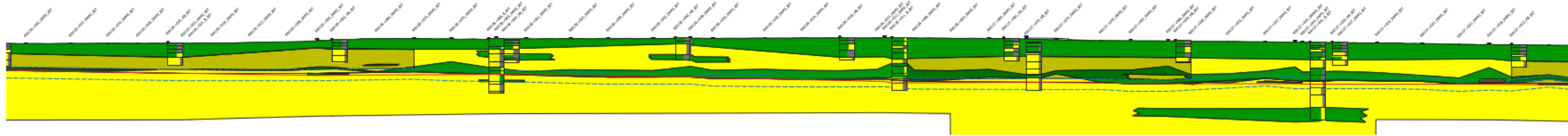
Ontwerp GZB

RW134.+073_HB_BIT
RW134.+067_DKM2_BIT



Generieke vraagstukken

- **Bodemopbouw**
- Doorlatendheid: keuze zand
- Schuine deklagen (kleimuurtje)
- Bochten / beëindigingen
- Monitoring

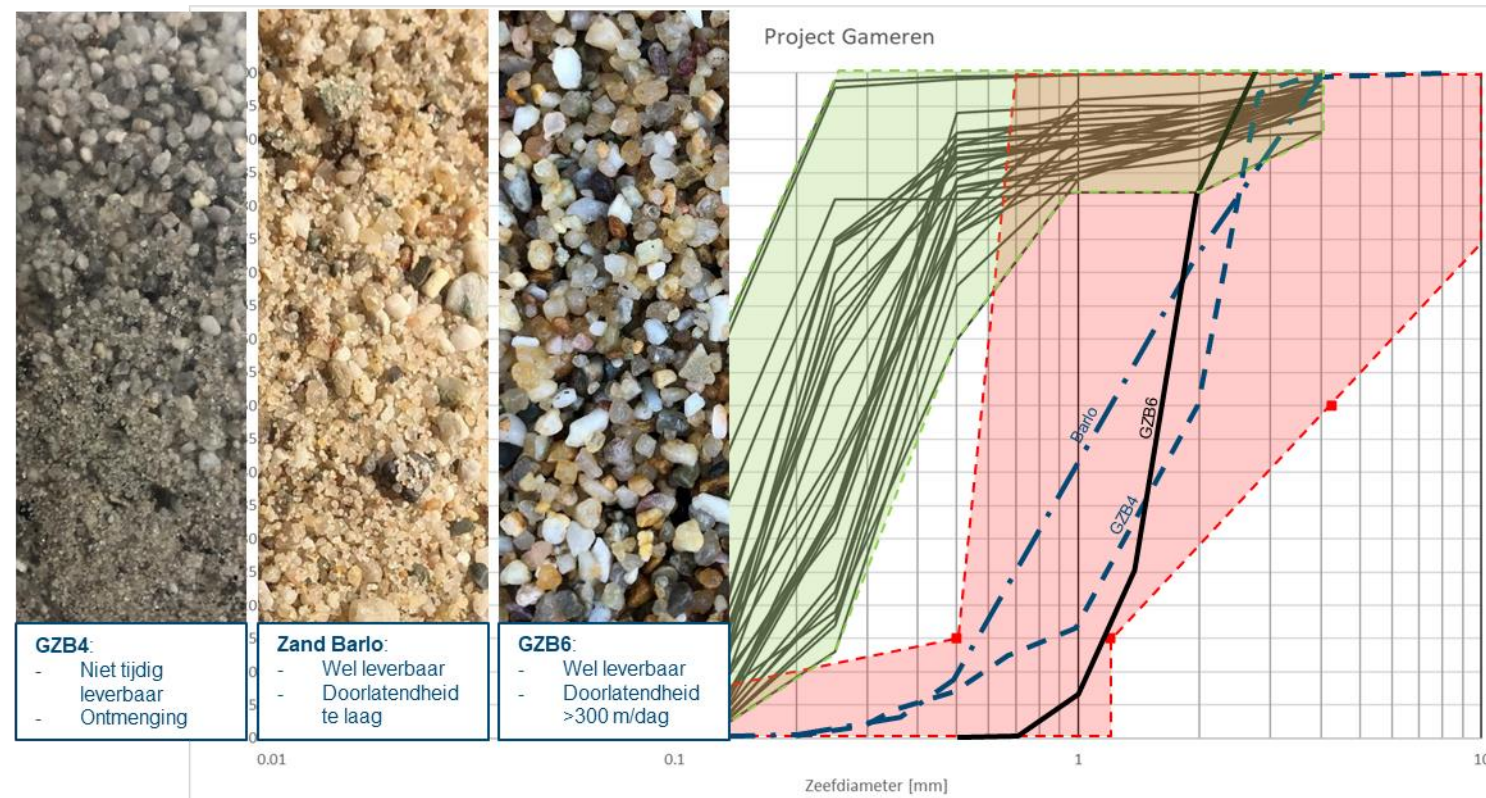


Schaal 1:200

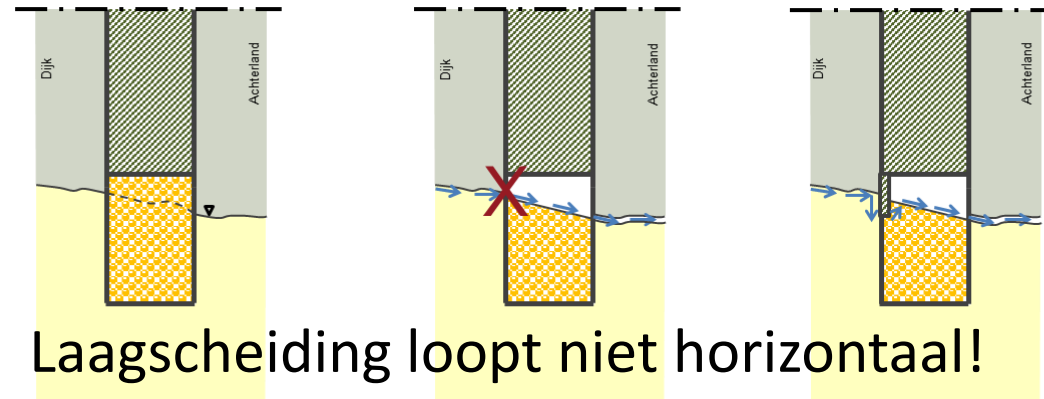
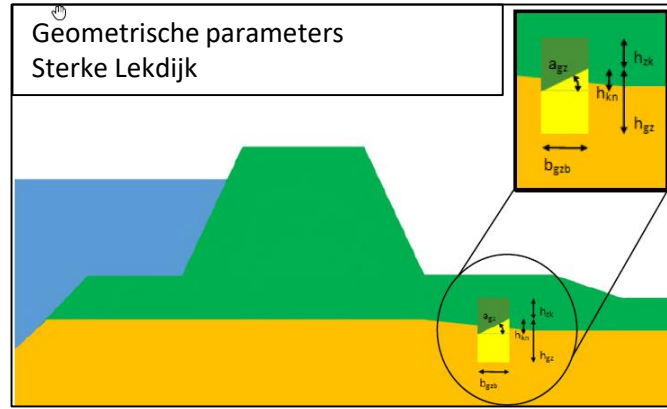
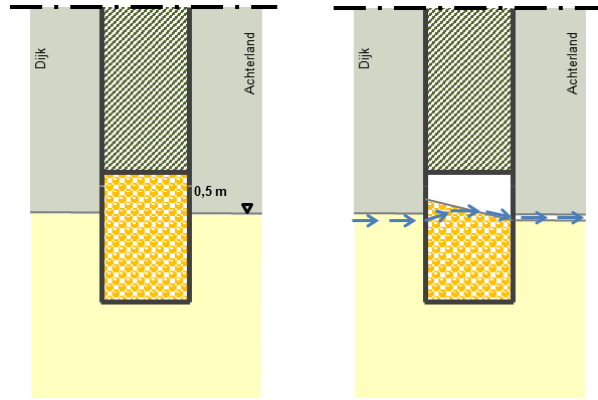
Ontwerp GZB

- Verdichting
- Ontmenging
- **Fijne fractie**

- Bodemopbouw
- **Doorlatendheid: keuze zand**
- Schuine deklagen (kleimuurtje)
- Bochten / beëindigingen
- Monitoring



Ontwerp GZB

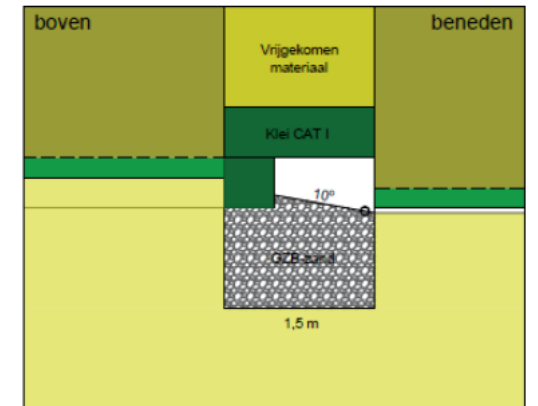
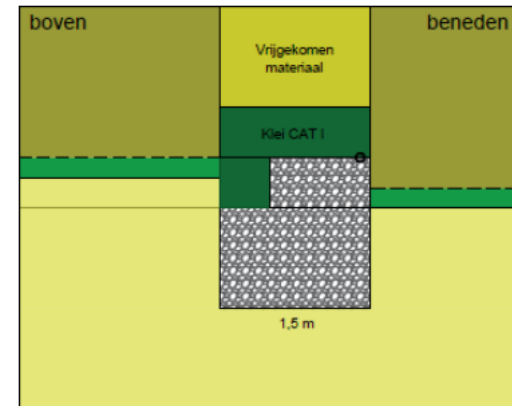


Laagscheiding loopt niet horizontaal!

Doorlooptheid!

Generieke vraagstukken

- Bodemopbouw
- Doorlatendheid: keuze zand
- **Schuine deklagen (kleimurtje)**
- Bochten / beëindigingen
- Monitoring



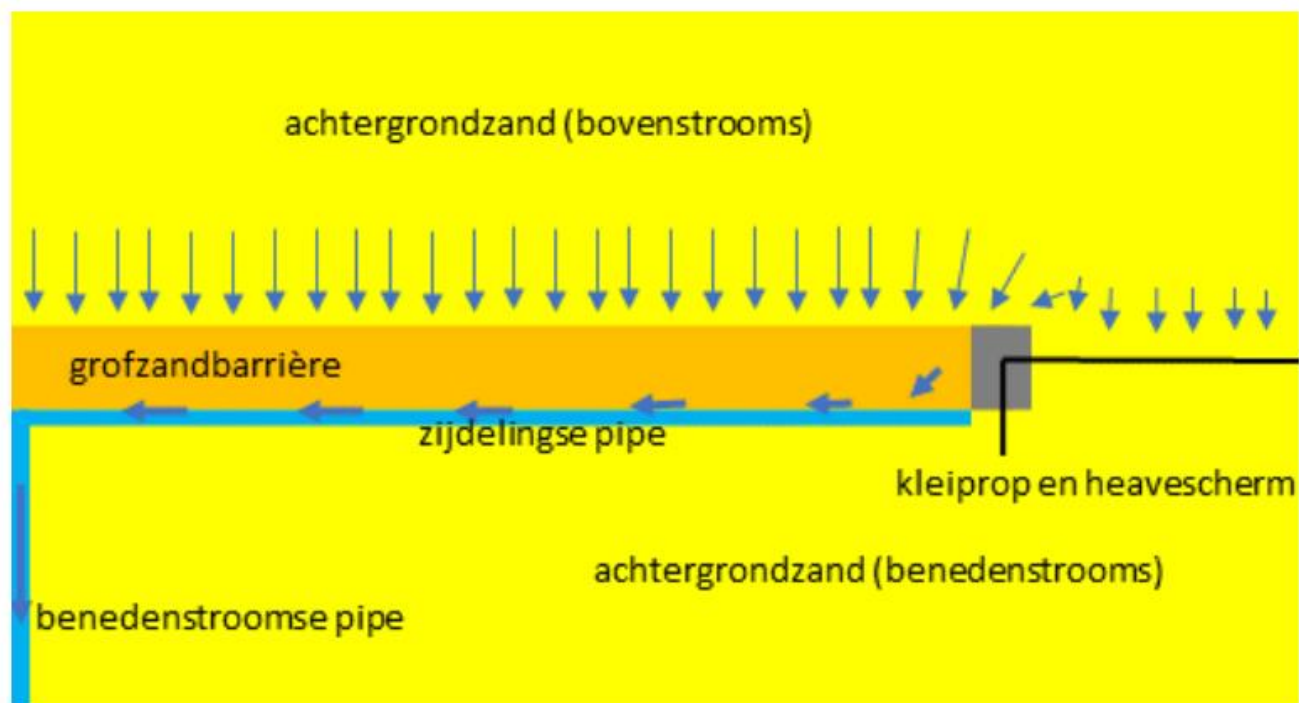
Figuur 3.1 Dwarsprofiel van de grofzandbarrière, links na aanbrengen, rechts in de uiterste situatie tijdens hoogwater. De lichtgroene grondlaag in de bodem aan weerszijden van de grofzandbarrière geeft een 25 cm marge aan die zonder problemen kan optreden. Overgenomen uit Koelewijn (2021).

Ontwerp GZB

Stromingseffecten

Generieke vraagstukken

- Bodemopbouw
- Doorlatendheid: keuze zand
- Schuine deklagen (kleimuurtje)
- **Bochten / beëindigingen**
- Monitoring

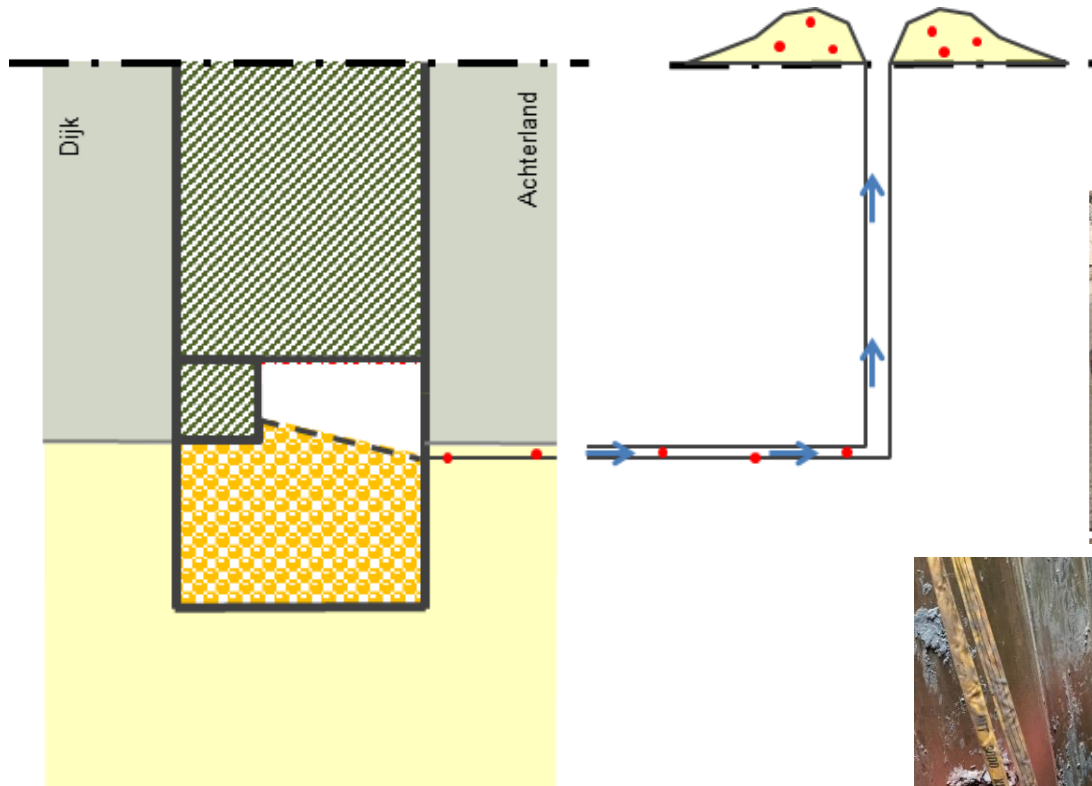


Figuur 3.10 Aansluiting op heavescherm, met kleiprop en haaks geplaatst schermgedeelte (bovenaanzicht).



Figuur 3.13 Bochten in het grofzandbarrièretracé bij Dijkversterking Stad Tiel (het noorden is naar rechts in dit bovenaanzicht).

Ontwerp GZB



Generieke vraagstukken

- Bodemopbouw
- Doorlatendheid: keuze zand
- Schuine deklagen (kleimuurtje)
- Bochten / beëindigingen
- **Monitoring**



Stellingen

Biedt de huidige ontwerprichtlijn voldoende houvast om een GZB te ontwerpen ?

Stellingen

Zie jij kansen/knelpunten voor de GZB in jouw gebied ?

Realisatie GZB

Gameren open sleuf techniek



Droog



Nat

Realisatie GZB - Gameren



- Doorlopende sleufbekisting
- bemaling buiten kist
- Droge ontgraving

Realisatie GZB - Gameren



- Overlappende barrièredelen
- Ontgraving grotendeels in den natte

Realisatie GZB



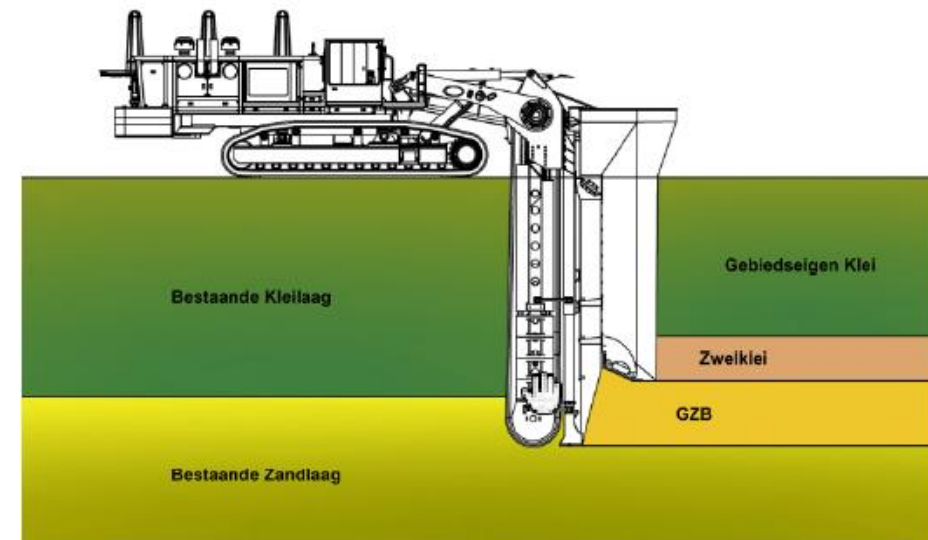
- Realisatie met een kettingfrees



Realisatie GZB



- Kettingfrees met voldoende breedte
- Doorlopende barrière zonder onderbrekingen en goed verdicht
- Aansluitende zwelklei



Realisatie GZB

Keuze uitvoeringsmethode afhankelijk van:

- Ontwerp GZB (dimensionering)
- Ligging en variatie in scheidingsvlak
- Grondwaterstanden ter plaatse
- Beschikbare werkruimte
- Benodigde aansluitingen
- Traject GZB (recht of met bochten)

Stellingen

Optionele stelling!

Hoeveel werkruimte denk jij dat nodig is voor aanleg van de GZB?

Stellingen

Optionele stelling!

Tot welke diepte kan de GZB worden aangelegd?

Stellingen

Wat heb jij nog nodig vanuit DIV/HWBP om een goede afweging te maken ?