



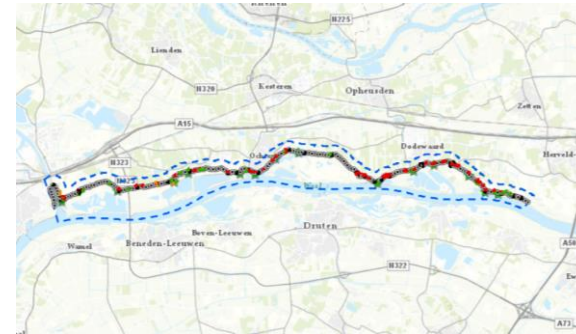
# Probabilistisch ontwerp van Waalbandijk leidt tot nieuwe inzichten voor situatie met significant overslagdebiet



Casper Gies (Royal HaskoningDHV)  
 Antonis Mavritsakis (Deltares), Herman-Jaap Lodder (Waterschap Rivierenland),  
 Ilse Hergarden (Royal HaskoningDHV)



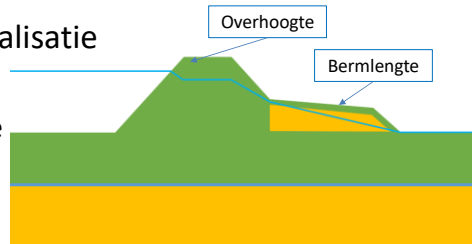
# Waalbandijk Neder-Betuwe



# Waarom Probabilistisch rekenen?



- Beter inzicht van de werkelijke situatie
- Ontwerp optimalisatie
  - Berm lengte
  - Reductie scope



# Verschillen ontwerpmethodiek



|                                | Semi-Probabilistisch | Probabilistisch                      |
|--------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Scenario's/ rivierwaterstanden | WBN & Overslag       | Alle waterstanden inclusief overslag |
| Grondparameters                | Rekenwaardes         | Lognormale verdeling                 |
| Toetsingseis                   | SF WBN & SF overslag | Betrouwbaarheidsindex                |

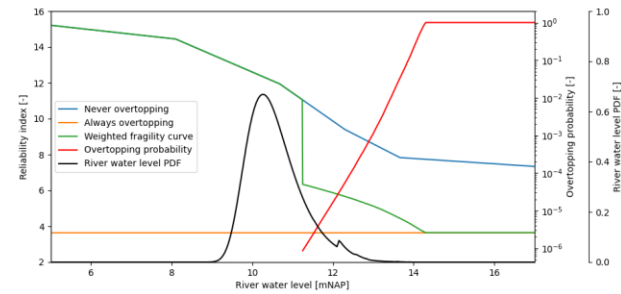


## Belangrijke ontwerp uitgangspunten

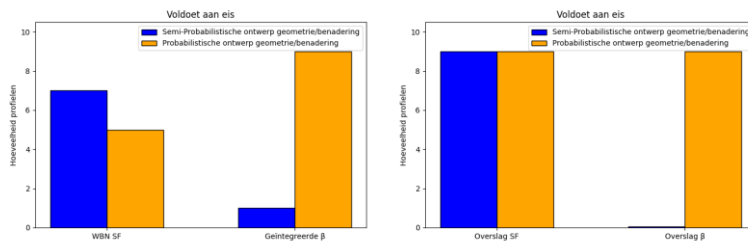


- Voorwaarden landschapsarchitect
- Helling binnen/buitentalud
- Ontwerpkruinhoogte 10 L/m/s
- Overslagscenario door significante overslag geeft volledig verzadigde dijk
- Te berekenen rivierwaterstanden/scenario's

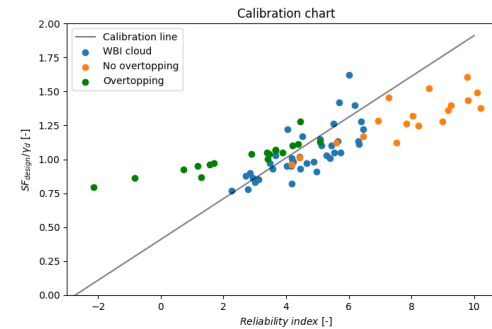
## Kwetsbaarheidscurve (Fragility curve)



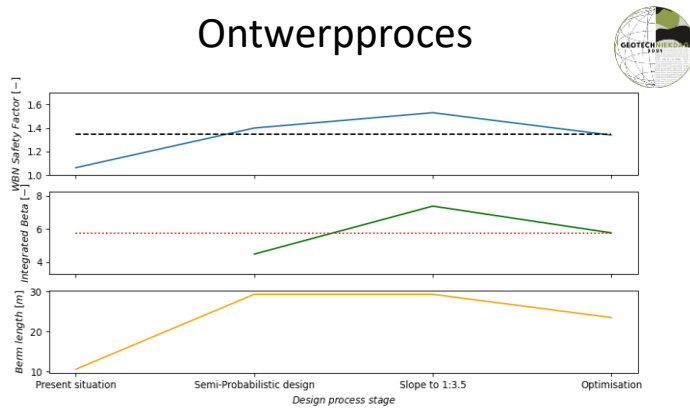
## Resultaten



## WBI 2017 kalibratielijijn



## Ontwerpproces



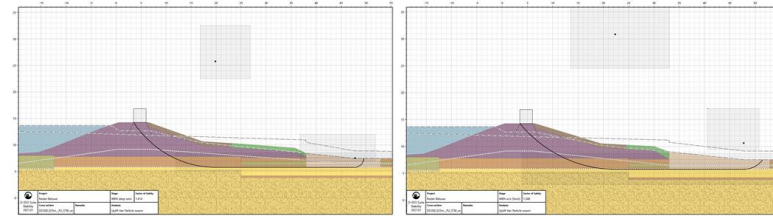
## Ontwerp

### Semi-Probabilistisch

- Helling 1:3
- Berm lengte 29,3m

### Probabilistisch

- Helling 1:3,5
- Berm lengte 23,5m



## Nieuwe inzichten

- Grote invloed van overslagsscenario
- Semi-Probabilistische aanpak en berekeningen niet betrouwbaar genoeg door overslag
- Ontwerpen o.b.v. geïntegreerde betrouwbaarheidsindex
- WBI 2017 kalibratielijn n.v.t. op overslagsscenario

## Vragen?

### Contact

[casper.gies@rhdhv.com](mailto:casper.gies@rhdhv.com)

[Antonis.Mavritsakis@deltares.nl](mailto:Antonis.Mavritsakis@deltares.nl)

[H.Lodder@wsrl.nl](mailto:H.Lodder@wsrl.nl)

[ilse.hergarden@rhdhv.com](mailto:ilse.hergarden@rhdhv.com)