

## Leren van Bezwijken



# stresstest waterkering

- 1 Definieer focus stresstest:  
belasting, sterkte, gevolgen
- 2 Locatiekeuze
- 3 Opstellen testplan:  
monitoring- en onderzoeksplan, bouwplan
- 4 Uitvoering stresstest:  
stapsgewijs opvoeren belasting, meten gedrag dijk
- 5 Analyse en rapportage:  
koppeling met doelen

Als je echt wilt weten  
hoe het zit

'Beheerder in control': belasting, sterkte en gevolgen <<

Kostenbesparing: Verminderen onzekerheid, verbeteren informatie <<

Input voor Zorgplicht: continu toetsen en beheer, gericht versterken? <<

Crisisbeheersing: koppeling met beheersmaatregelen, evacuatie en zelfredzaamheid <<

## belasting

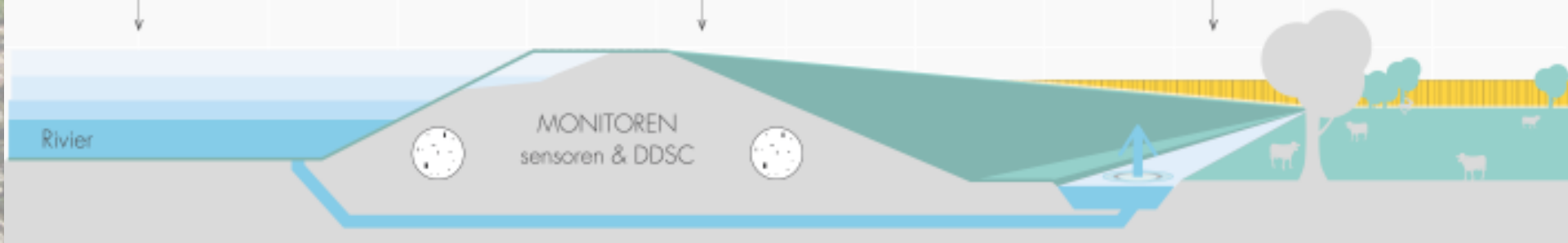
>> hoogwaterverwachting

## sterkte

beheersmaatregelen:

- >> zandzakken
- >> opkisten
- >> slootpeil opzetten vanwege piping

## gevolgen



# Uitdagingen:

---

- Kennis over maatgevende omstandigheden neemt af!
  - 1995 is niet meer een recent hoogwater
  - Veel onzekerheden (klimaat, ondergrond, afvoerverdeling, ...)
- Winst te behalen door modellen te kunnen valideren met 'live proeven'
  - Meenemen van heterogeniteit
  - Mogelijk conservatisme uit model halen

# Stresstesten

- Stapsgewijs belasten van waterkeringen tot maatgevende belastingen
- Gedrag van waterkering monitoren: bv. meten van vervorming en waterspanningen
- Koppeling met HWBP-projecten
- Waar zit winst?
  - Direct informatie die tijdens dijkversterking kan worden gebruikt
  - Inzicht in de sterkte van de waterkering (kennisontwikkeling)
  - Betere toets- en ontwerpregels

-







Vlonder, twee vaste delen met een drijvend  
het midden. Het drijvende deel is draaibaar  
Breedte 1.20 m  
Constructie nader te detailleren.

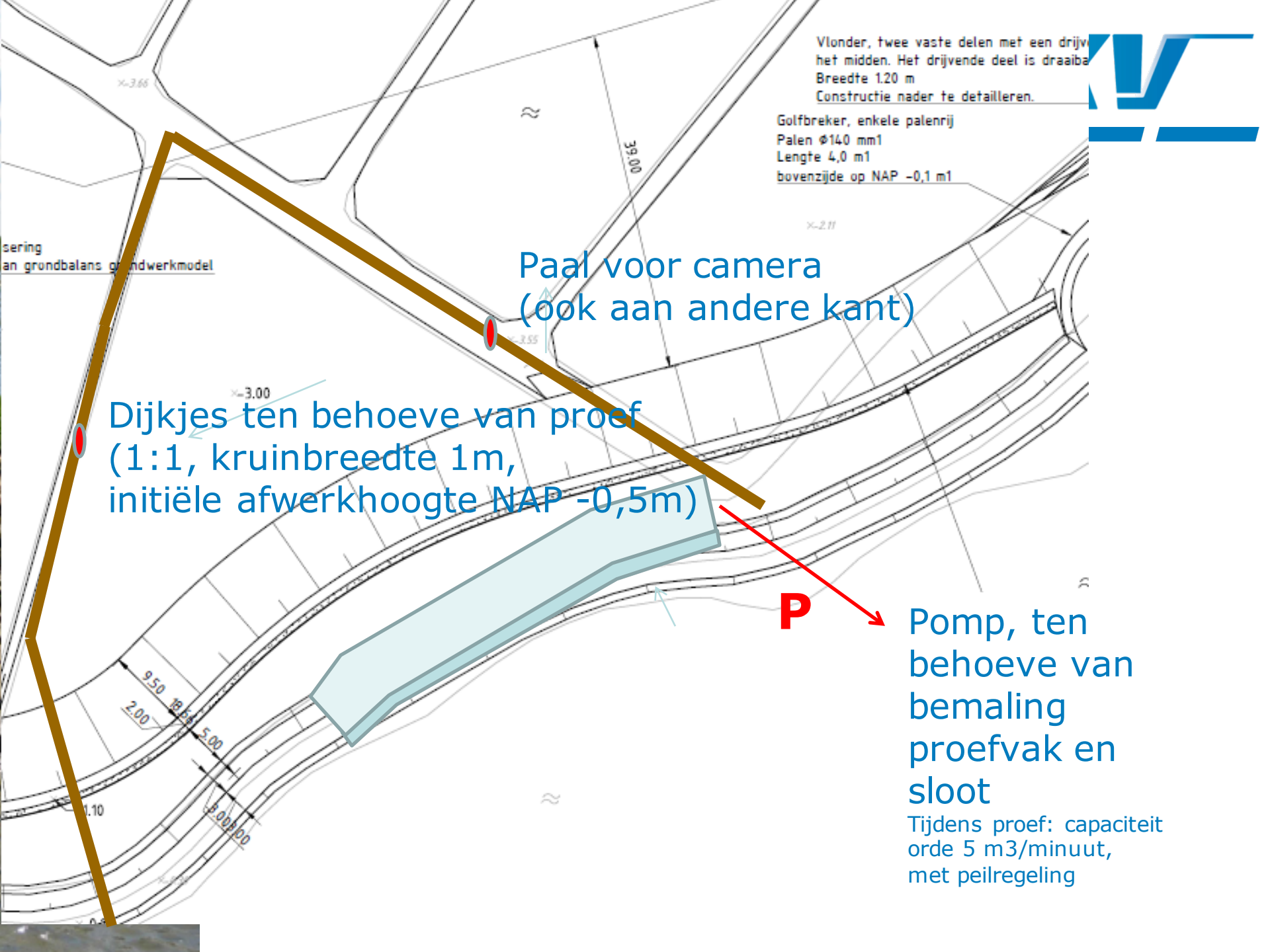
Golfbreker, enkele palenrij  
Palen  $\phi 140$  mm  
Lengte 4,0 m  
bovenzijde op NAP -0,1 m

Paal voor camera  
(ook aan andere kant)

Dijkjes ten behoeve van proef  
(1:1, kruinbreedte 1m,  
initiële afwerkhoogte NAP -0,5m)

**P** Pomp, ten  
behoefte van  
bemaling  
proefvak en  
sloot

Tijdens proef: capaciteit  
orde 5 m<sup>3</sup>/minuut,  
met peilregeling



sering  
an grundbalans of  
ndwerkmodel

x-3.66

≈

39.00

x-2.11

3.55

x-3.00

9.50  
2.00

5.00

1.10

3.00  
1.00

≈



# Technisch struikelblok

---

- Nederland heeft een inhomogene ondergrond met verschillende typen dijken.
- Geen enkele dijk is hetzelfde, dus wat we leren bij de Leendert de Boerspolder is niet bruikbaar in de rest van Nederland.

Stelling: Van één stresstest kan je weinig leren, van een programma aan stresstesten kan je veel leren!

# Juridisch struikelblok

---

- Een dijk moet water kunnen keren, deze mag je dus niet zomaar verzwakken
- Een dijk laten bezwijken is vernietiging van gemeenschapsgeld

Stelling: Iedere dijkversterking in Nederland zou voorafgegaan moeten worden door een stresstest

# Organisatorisch struikelblok

---

- De dijk is van het waterschap, kennis over stresstesten en faalmechanismen ligt bij andere partijen.
- Als waterschap zouden we een stresstest bij onze dijkversterking kunnen uitvoeren. Maar wat is de meerwaarde voor ons?

Stelling: Stresstesten moeten een blijvend 'instrument' zijn bij kennisontwikkeling rond ontwerpen, toetsen en inspecteren van waterkeringen.