



CRUX 

CRUX 

CRUX

Reconstructie kademuur, Oude Haven, Zierikzee



dr. Thomas Sweijen, specialist geohydrologie
Roel Brugman, MSc, senior adviseur geohydrologie



Nieuwe Zeesluis +



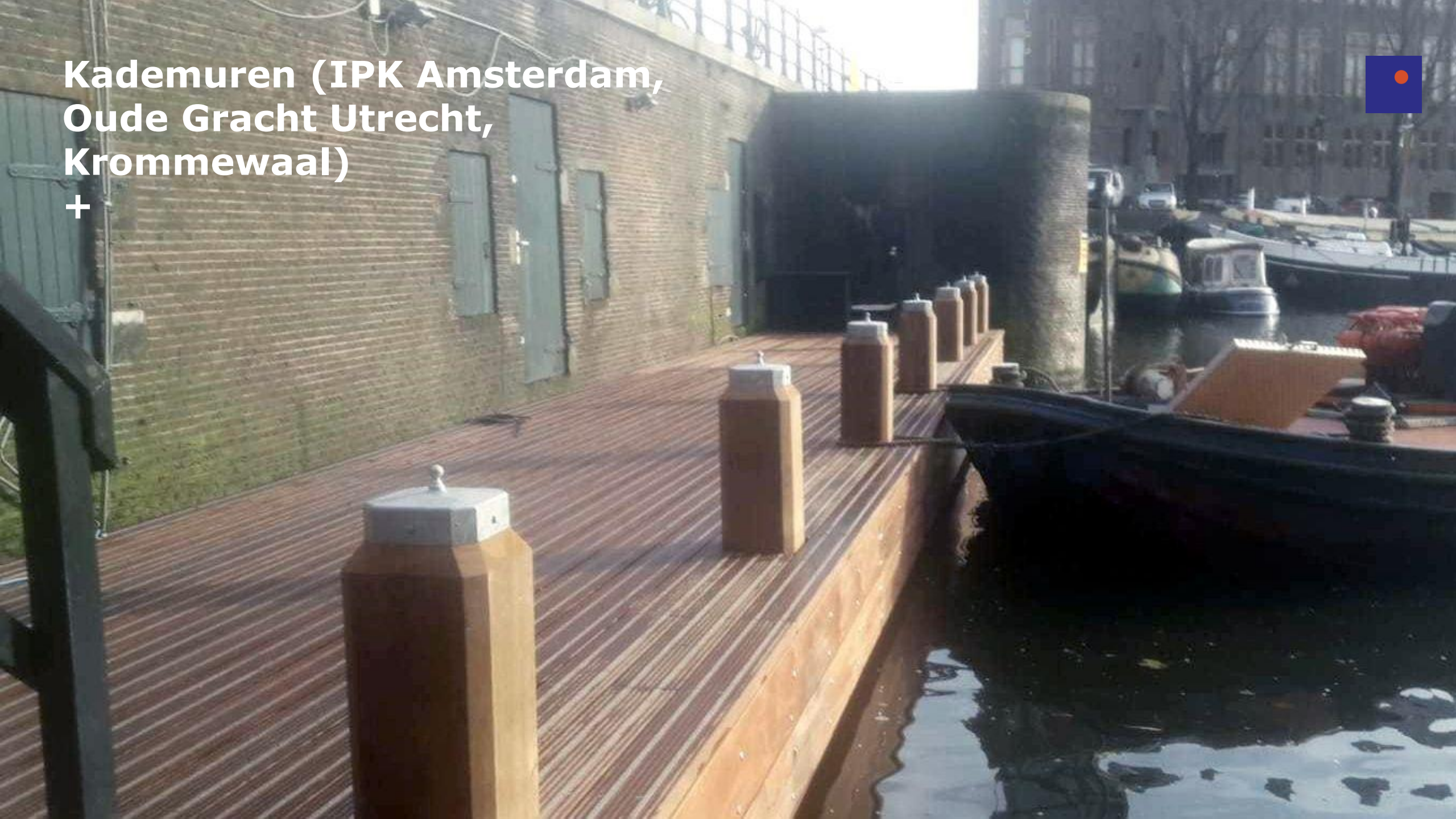
A1 (Vecht viaduct / Saaone)

+



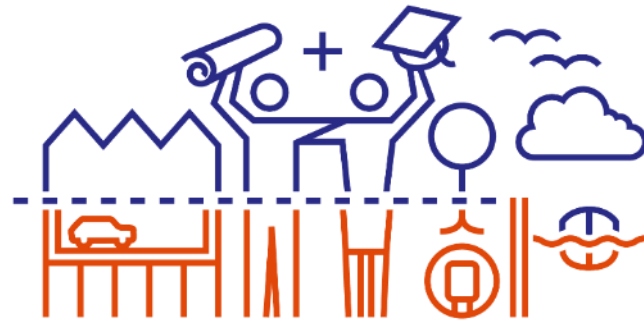
**Kademuren (IPK Amsterdam,
Oude Gracht Utrecht,
Krommewaal)**

+



Inhoud

-



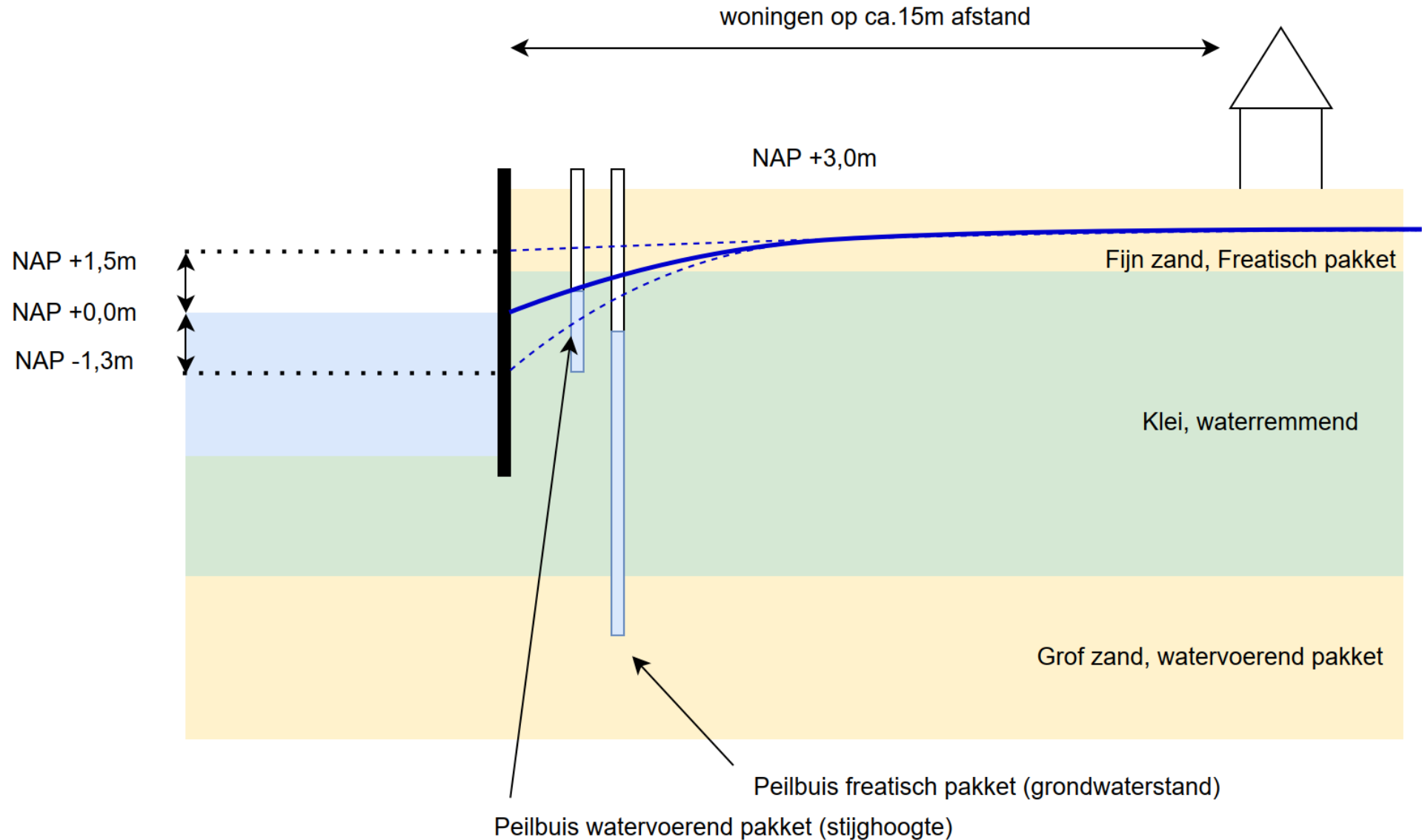
1. **Situatiebeschrijving en peilbuismonitoring**
2. **Scenario-denken**
3. **Conclusie en advies**

1. Situatiesbeschrijving



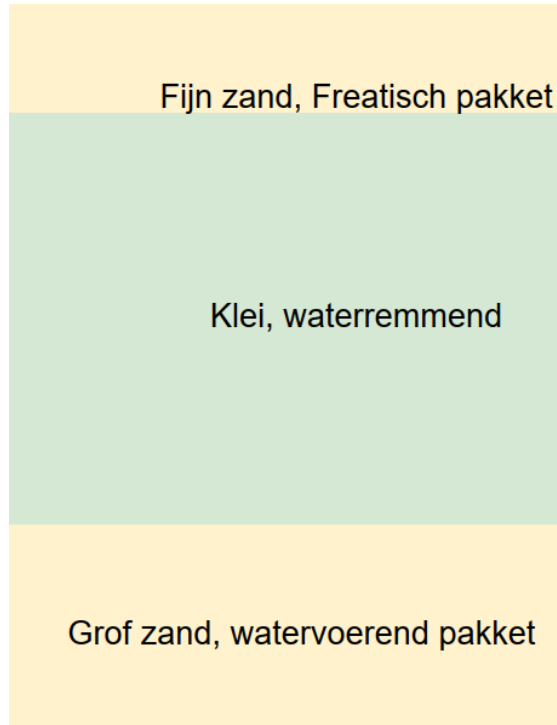
Situatie beschrijving

-



Situatie beschrijving

■



Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 138

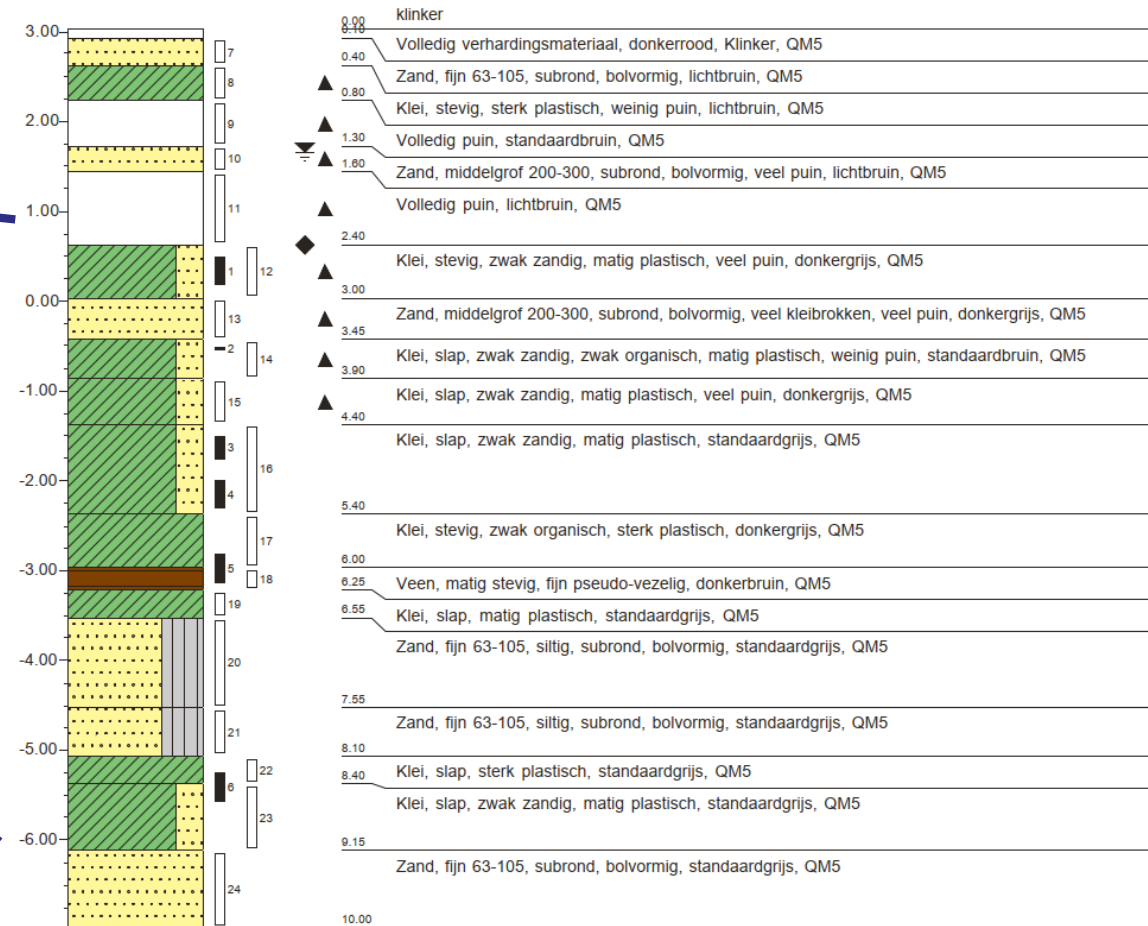
GLG [cm-mv]: 240

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 53869.06

y-coördinaat [m RD]: 407585.97

Referentiehoogte [m]: 3.03 . N.A.P.



Peilbuismonitoring

-

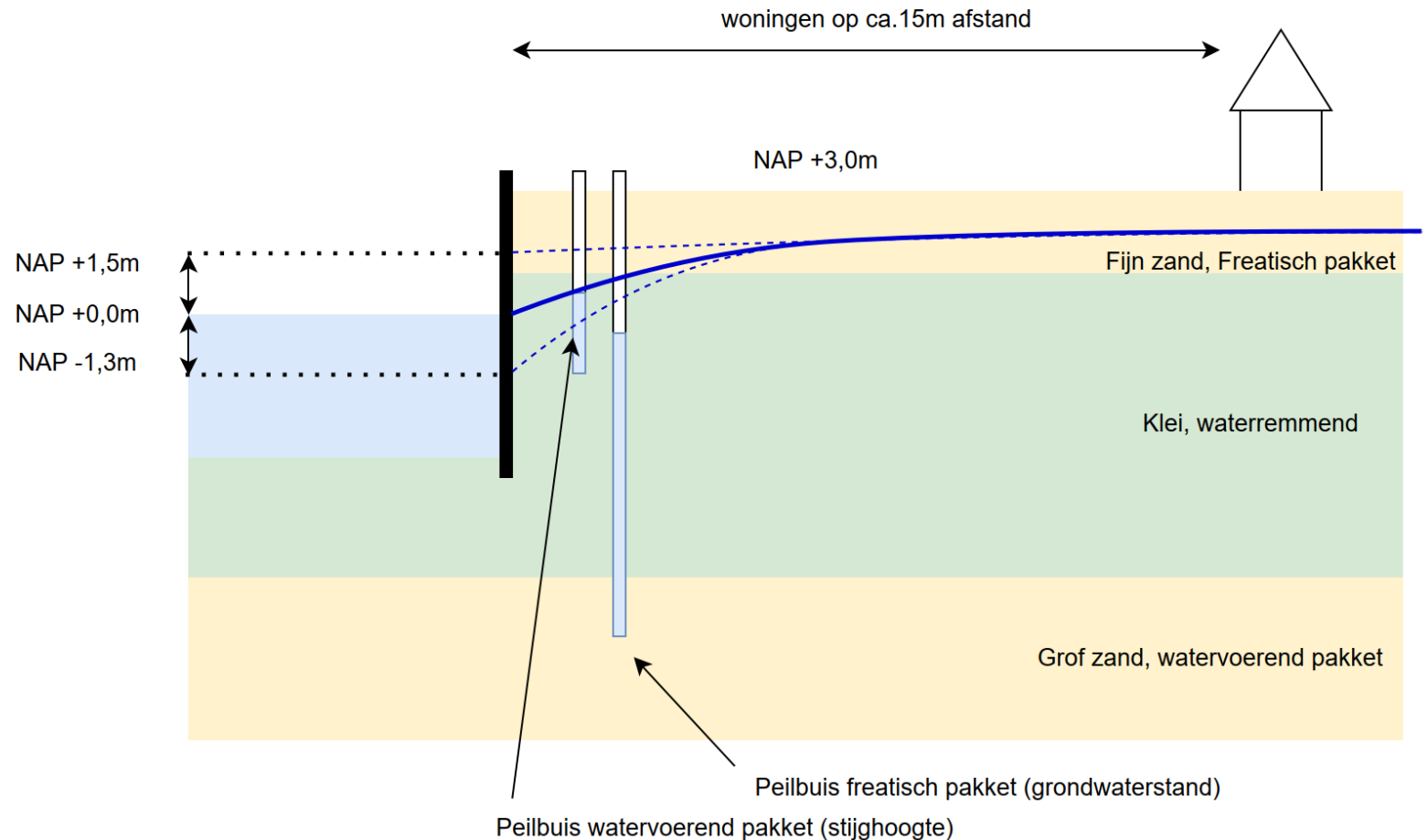
CRUX; Analyse grondwaterstanden; *NT22308a2; 06-12-2022*

Deze *notitie* bevat:

- bepaling representatieve waarden grondwaterstanden/stijghoogten;
- reconstructie meetreeksen;
- bepaling invloed verdamping, neerslag, getijdewerking en overige processen;
- lokale aspecten zoals: de drempel, sluiting Keersluis Zierikzee en de bodemopbouw meegenomen in beschouwing.

Peilbuismonitoring

- **6 ondiepe peilbuizen**
(in het freatisch pakket)
- **4 diepe peilbuizen**
(in het watervoerend pakket)



Peilbuismonitoring

-
- **6 ondiepe peilbuizen**
(in het freatisch pakket)
- **4 diepe peilbuizen**
(in het watervoerend pakket)

Watervoerend pakket (diep)

PB01, PB02, PB08 en PB13

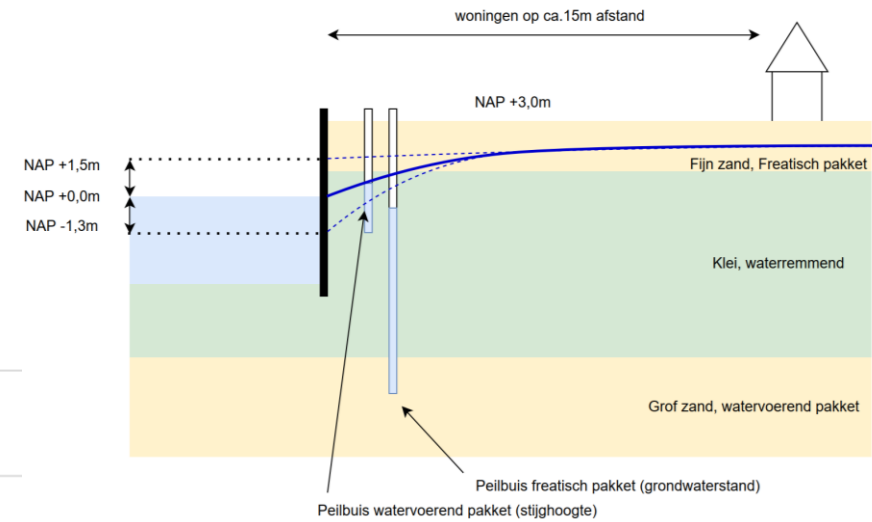
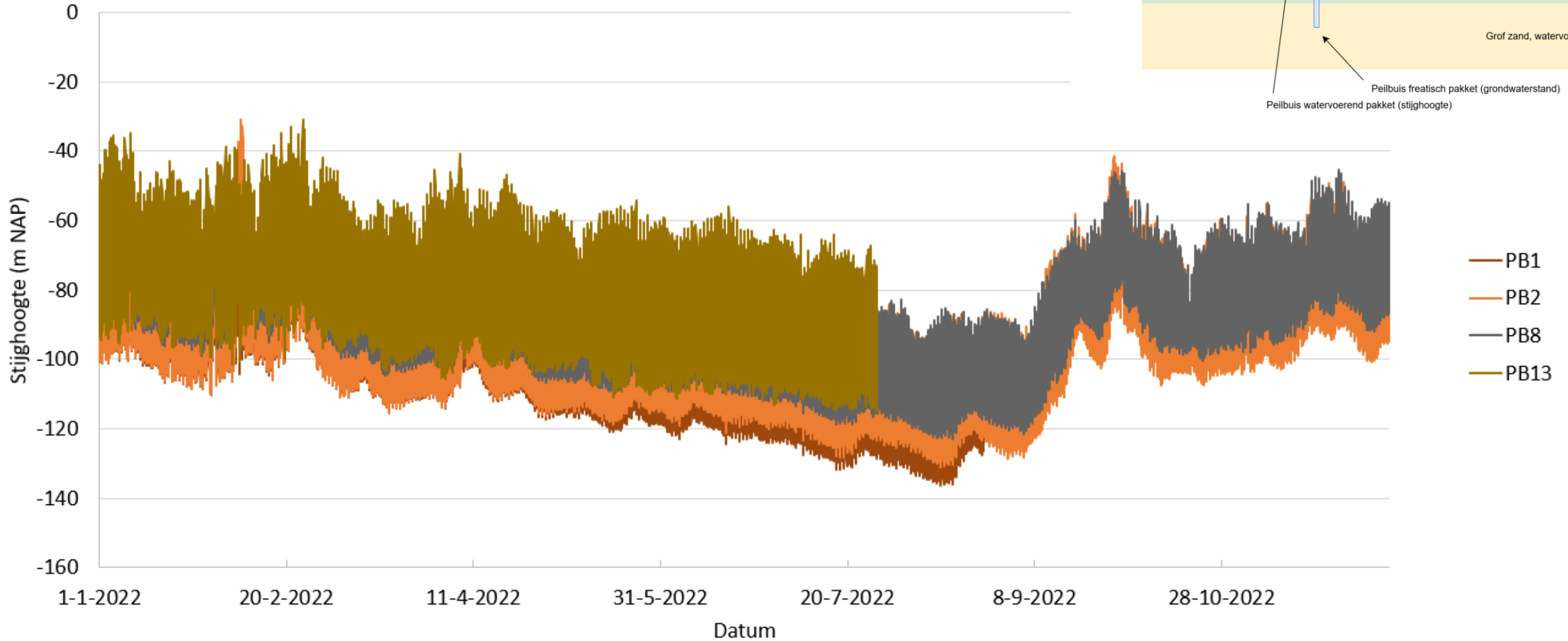
Freatisch pakket (ondiep)

PB06, PB09, PB10, PB12, PB14
PB15



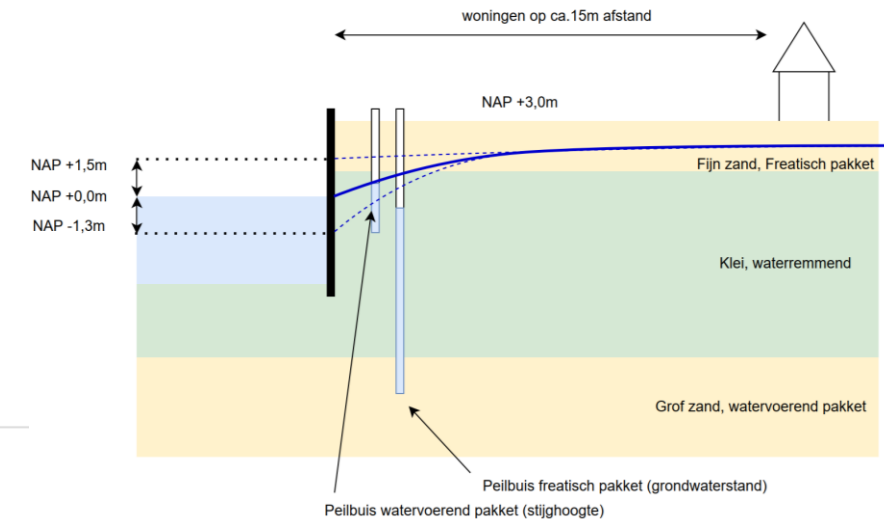
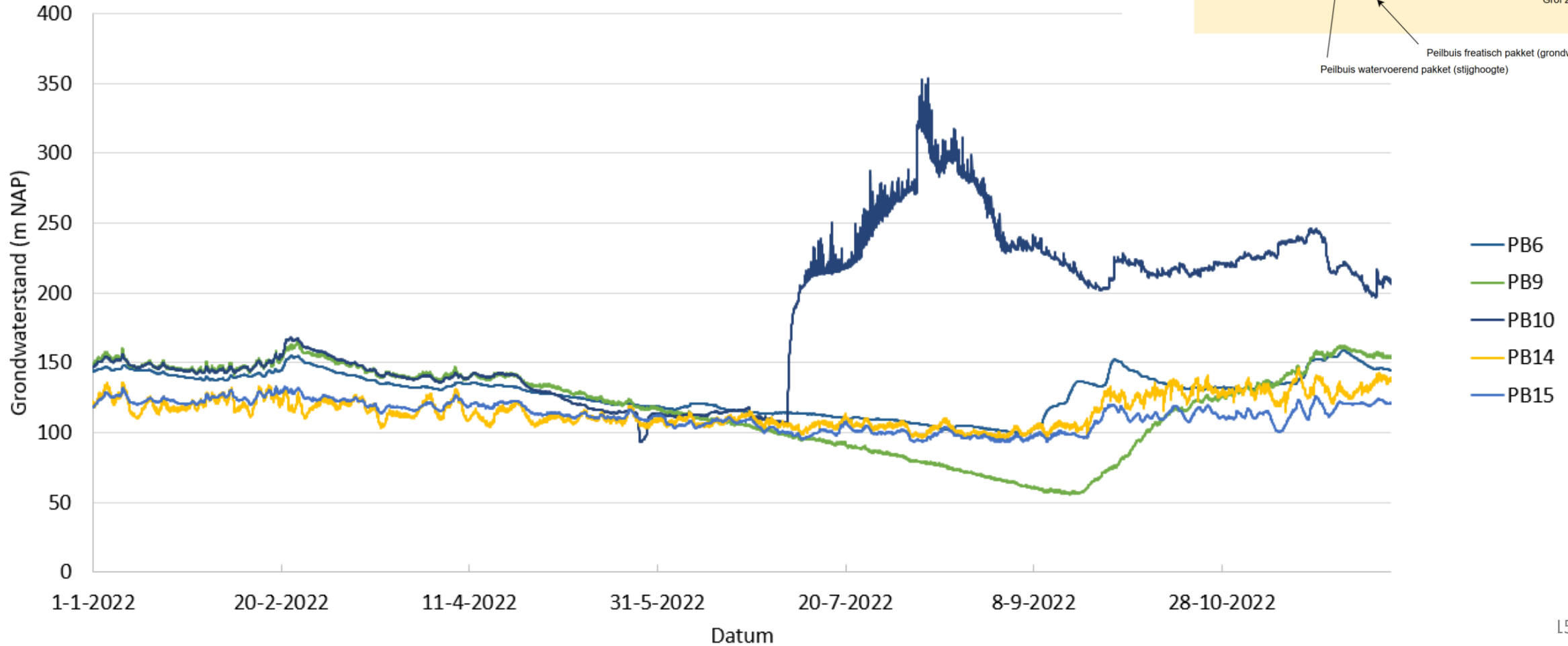
Peilbuismonitoring

Watervoerend pakket in 2022 (diepe peilbuizen)



Peilbuismonitoring

Freatisch pakket in 2022 (ondiepe peilbuizen)



Conclusie Peilbuismonitoring

- Grondwaterstand (in ondiepe peilbuizen) wordt bepaald door **neerslag** en **verdamping**
- Stijghoogte (in diepe peilbuizen) wordt bepaald door **getijde**, **polder**, **neerslag** en **verdamping**.
- Freatische grondwaterstand wordt beperkt beïnvloedt door getijdewerking in de Oude Haven.

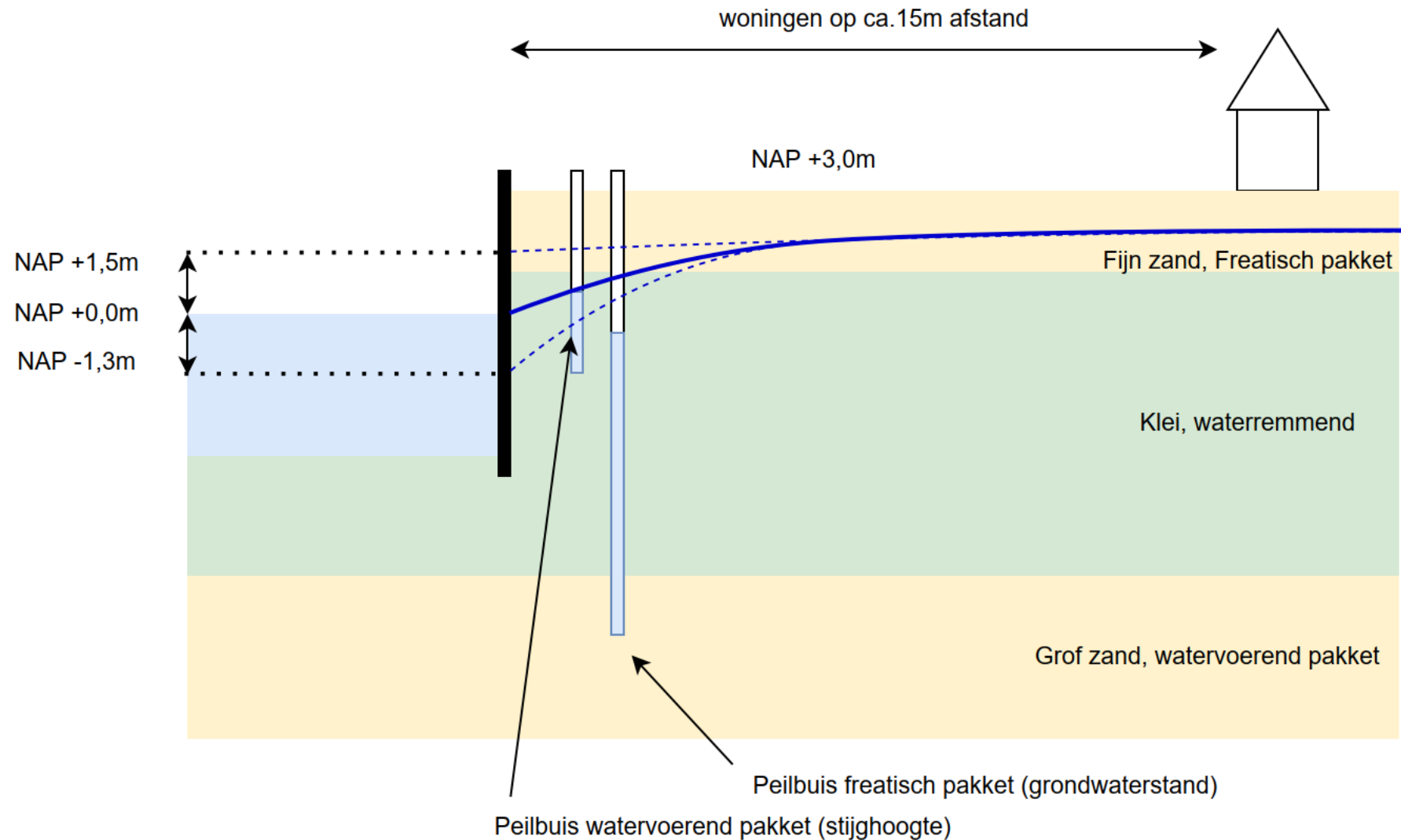
	Parameter	Grondwaterstand [m NAP]	Stijghoogte [m NAP]
Meetreeks	Gemiddeld hoge waarde (95%)	1,57	-0,46
	Gemiddelde waarde	1,19	-0,87
	Gemiddeld lage waarde (5%)	-0,28	-1,18
Herhalingstijd o.b.v. reconstructie (±0,20m) (laag á hoog)	1 jaar	Meetreeks te kort voor betrouwbare reconstructie	-1,24 á -0,54
	10 jaar		-1,55 á -0,43
	50 jaar		-1,79 á -0,39
	100 jaar		-1,91 á -0,37

*Meetreeks statistiek ten behoeve van bouwfaserings.
Herhalingstijden t.b.v. ontwerpdoeleinden*

2. Scenario-denken



Natuurlijke situatie



Scenario-denken

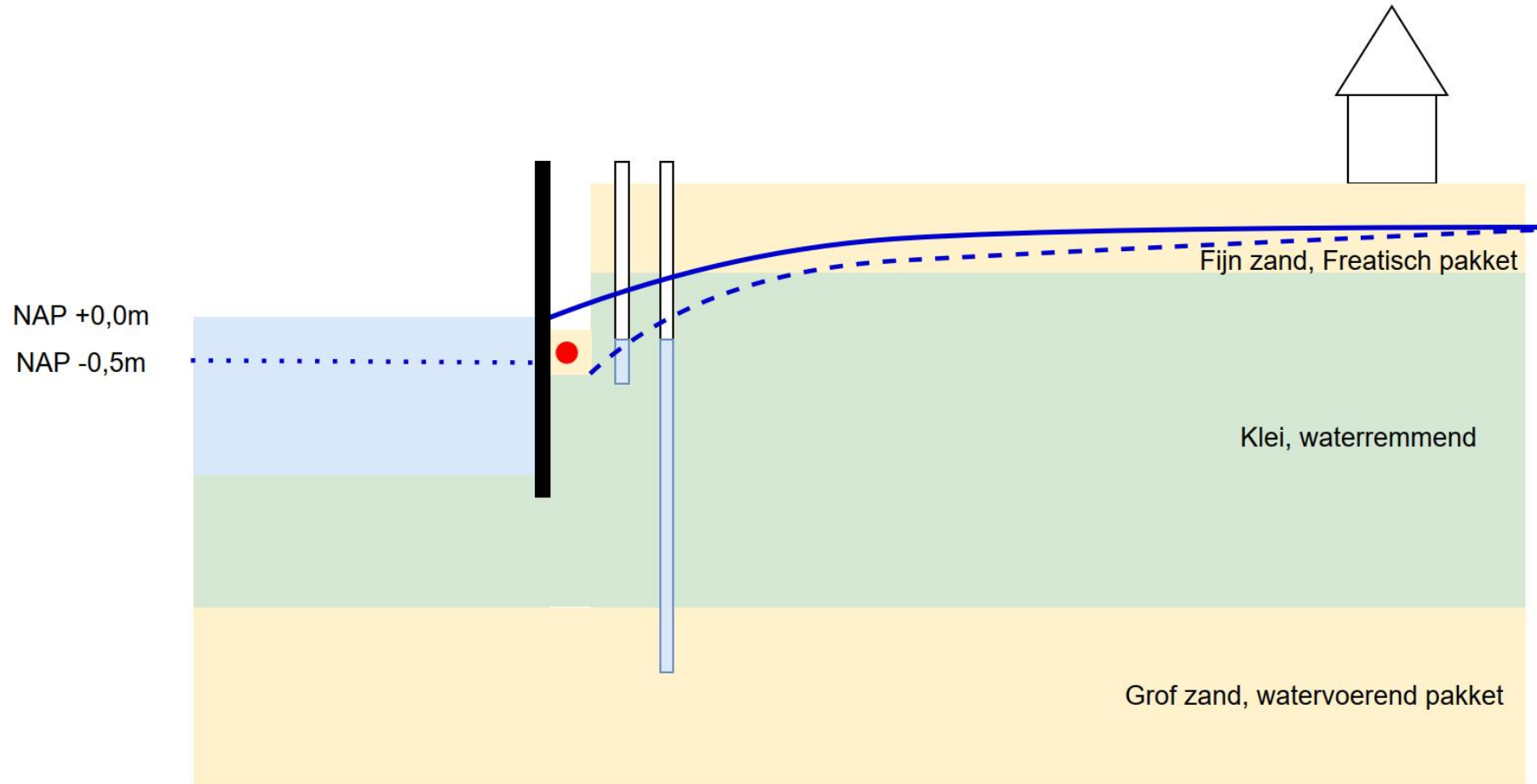
-

- Op basis van het **oorspronkelijke DO-fasering** is door CRUX alvast een eerste geohydrologische risico beoordeling gemaakt voor de grondwaterstandsverlagingen.
- Rekenkundig doorgerekend middels de analytische formule van Edelman.
- Na het opstellen van het definitief ontwerp wordt de geohydrologische analyse nogmaals rekenkundig getoetst door CRUX.

Deze resultaten zijn een prognose en dienen tijdens de uitvoering geverifieerd te worden middels peilbuismonitoring die nader uitgewerkt wordt in het monitoringsplan.

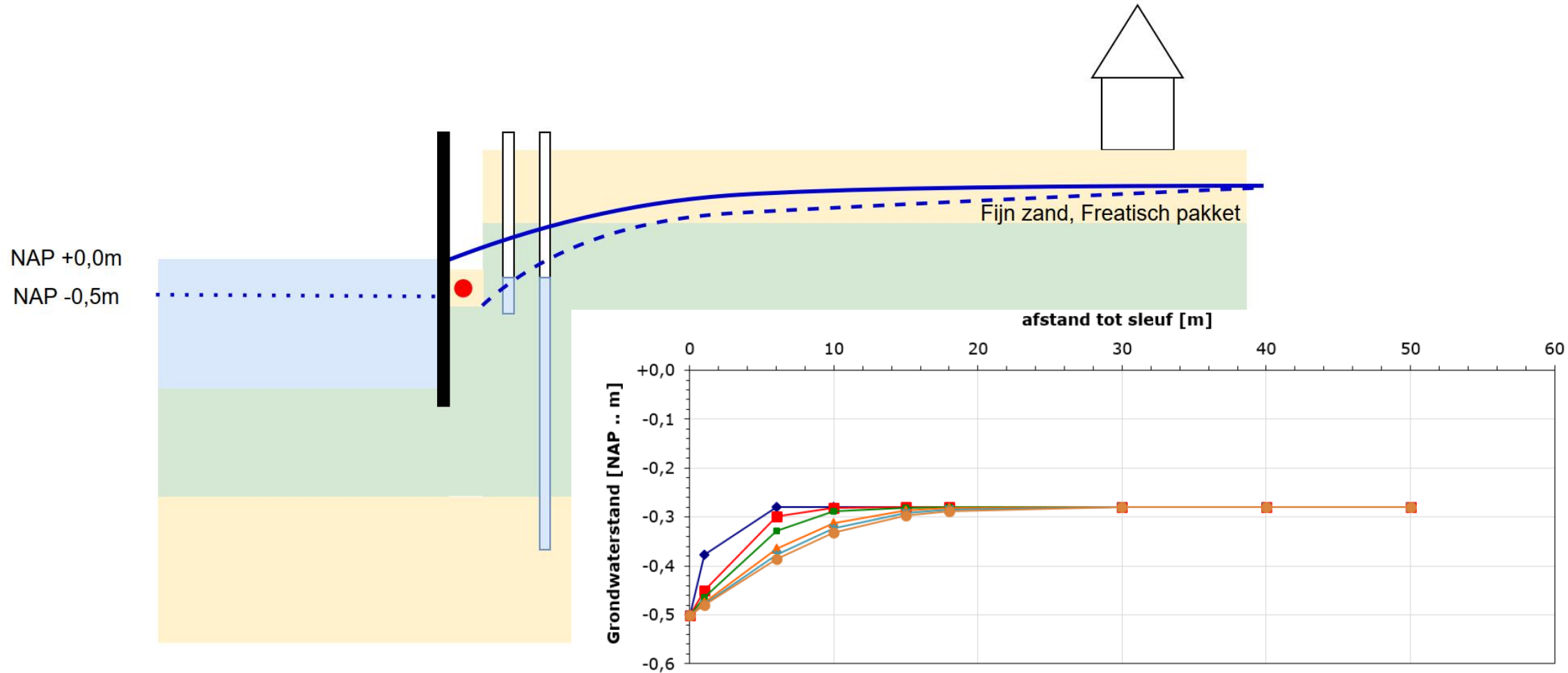
Optie: aanleg drainage

-



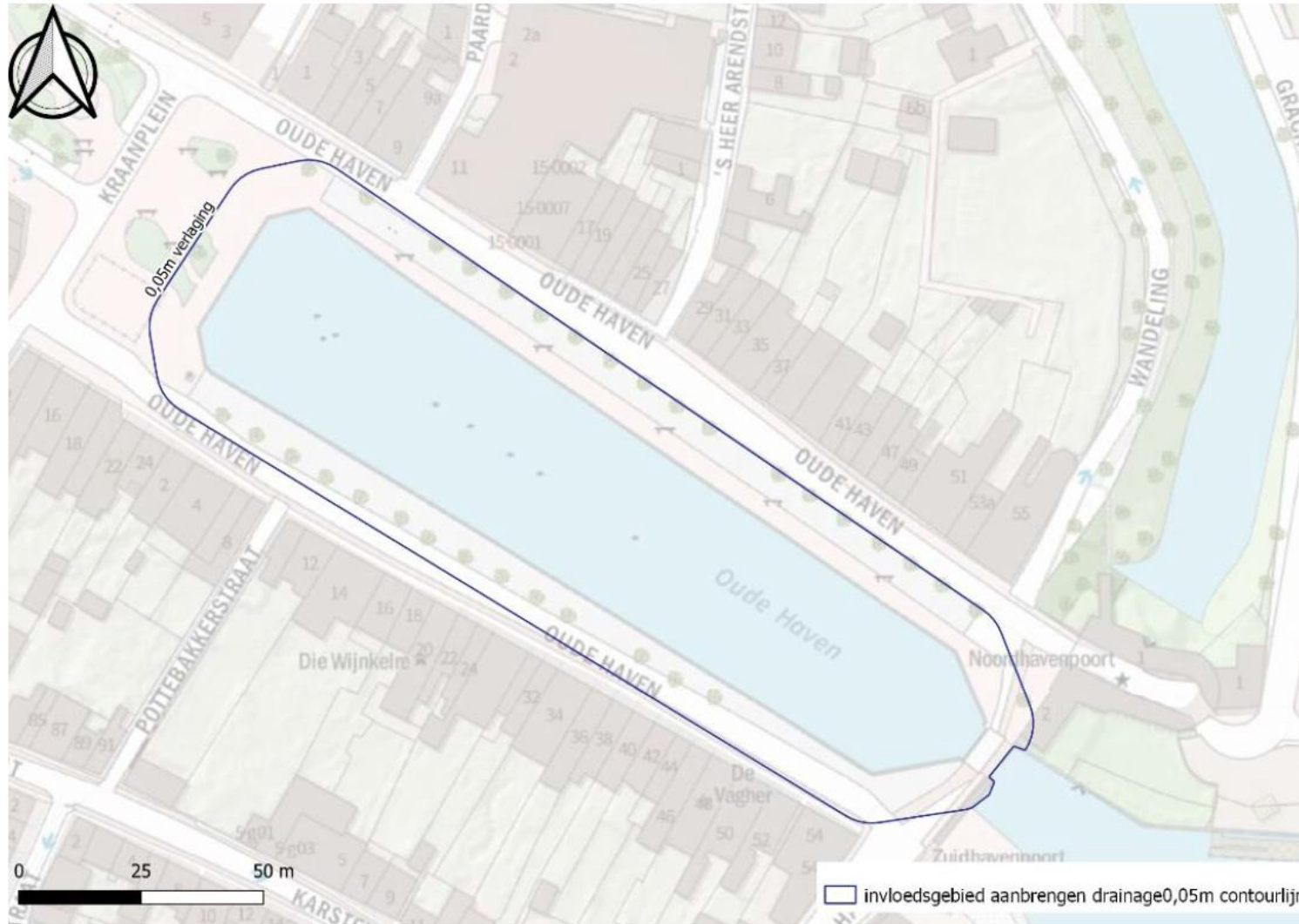
Optie: aanleg drainage

-



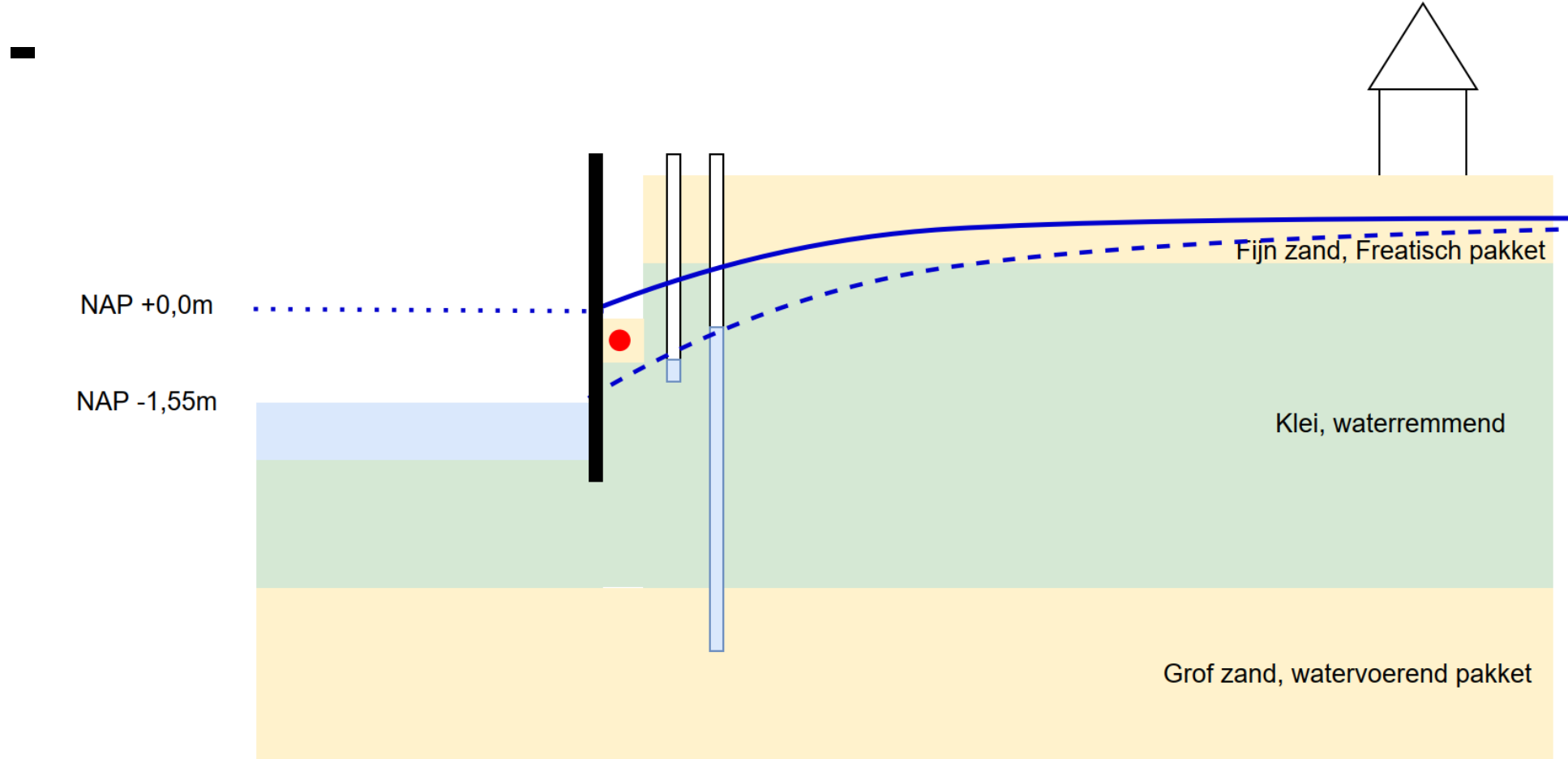
Optie: aanleg drainage

-



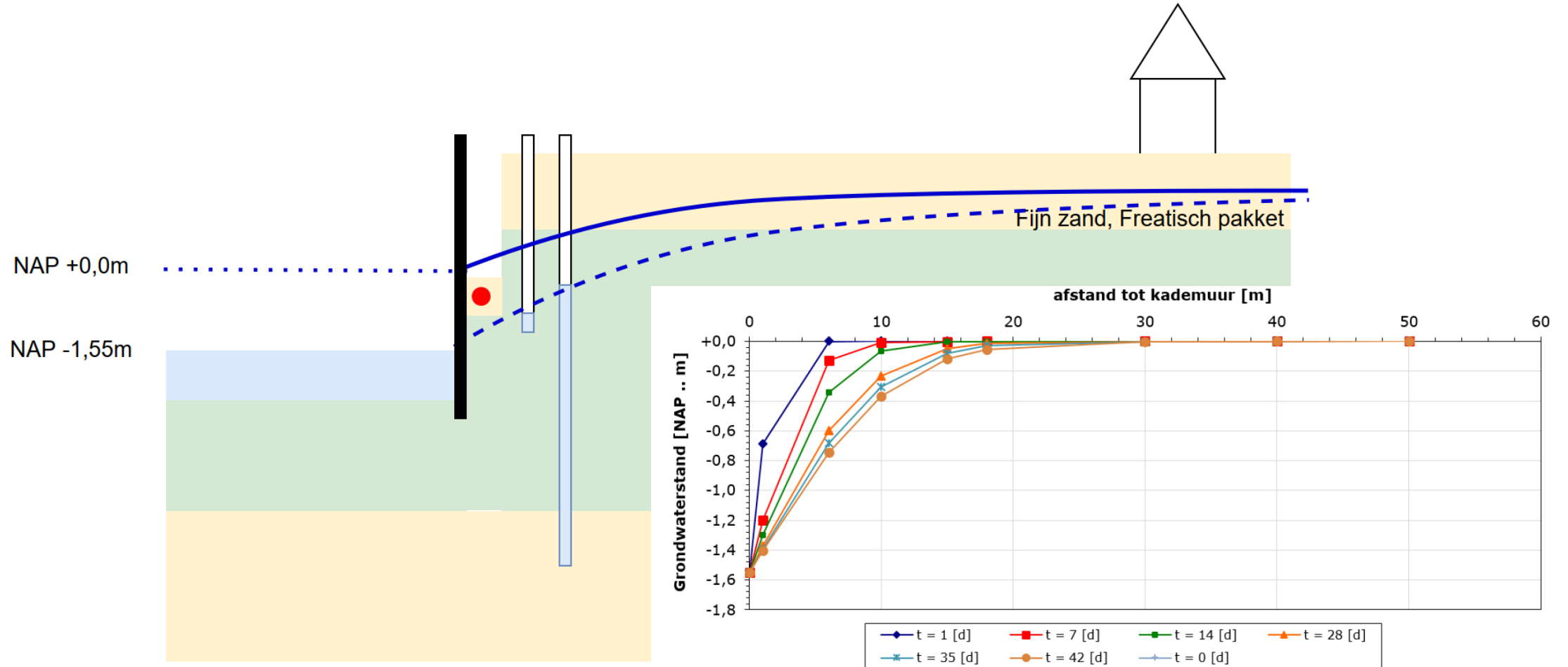
CRUX notitie NT22308b1 (08-12-2022) - aanlegniveau NAP -0,50m; duur 4 – 6 weken.

Worst-case: Geen drain + leegpompen Oude Haven tot NAP -1,55m

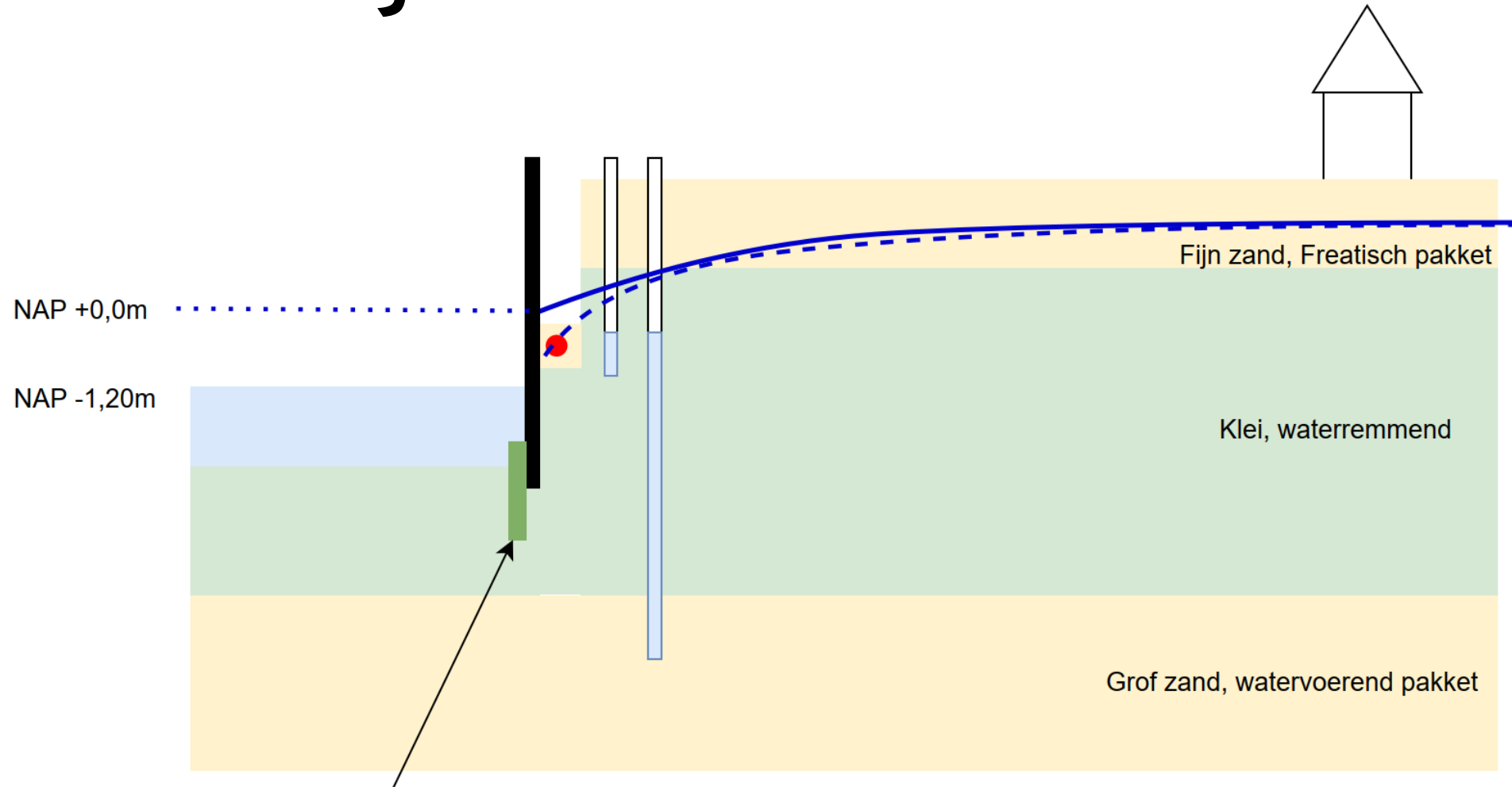


Worst-case: Geen drain + leegpompen Oude Haven tot NAP -1,55m

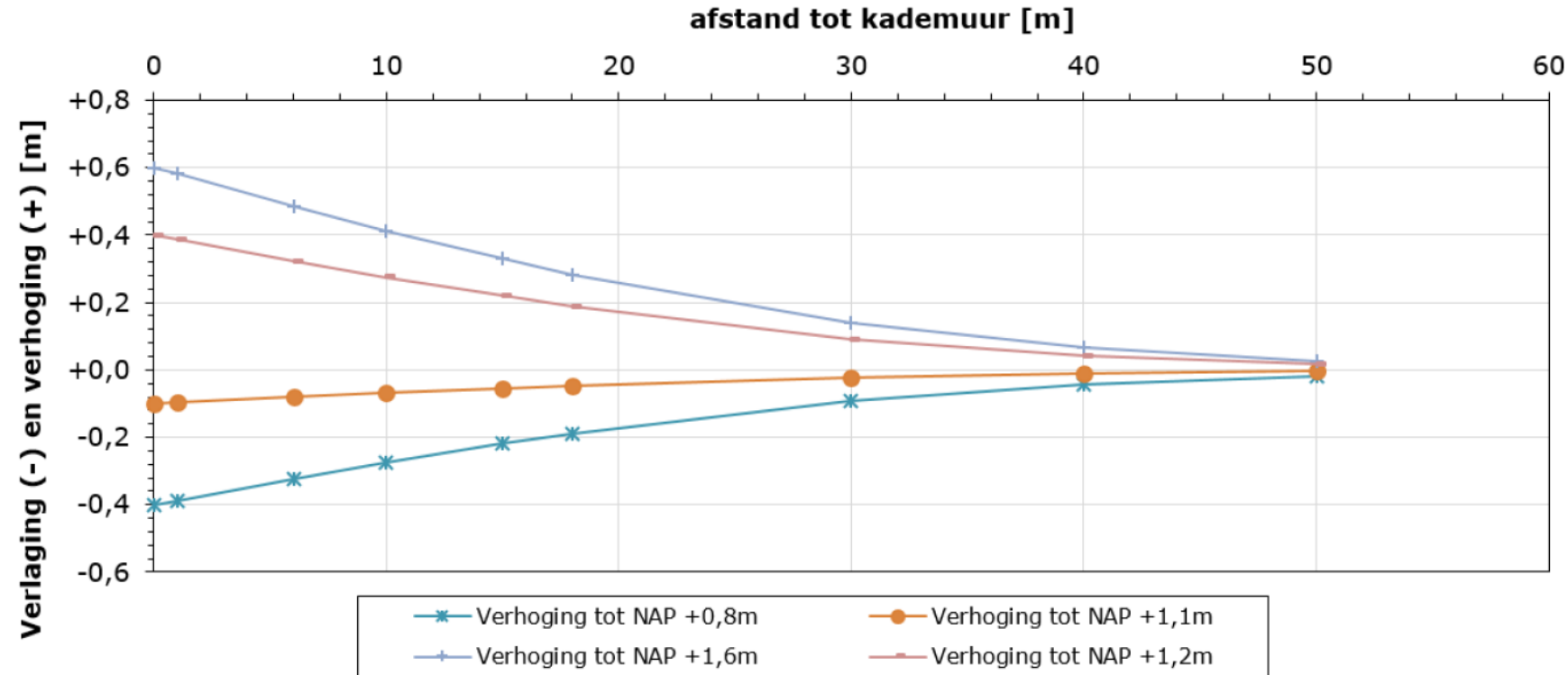
-



Optie: Leegpompen Oude Haven + water aanvulling drain



Optie: Leegpompen Oude Haven+ water aanvulling drain



Figuur 8 Verlagingen (-) en verhogingen (+) na 1 jaar drooglegging van de Oude Haven tot NAP -1,2m en het gebruik van een drainage (met verschillende niveaus).

Conclusie effect werkzaamheden op grondwaterstand

-

CRUX heeft peilbuismonitoring geïnterpreteerd.

De werkzaamheden worden geohydrologisch beschouwd en getoetst. Dit houdt in dat CRUX de volgende werkzaamheden heeft uitgevoerd / zal uitvoeren:

- Interpretatie peilbuismonitoring (uitgevoerd)
- Bepaling maatgevende grondwaterstanden (uitgevoerd)
- Geohydrologische toetsing van het VO/DO
- Opstellen monitoringsplan
- Interpretatie van de monitoringsgegevens

CRUX 

DE KERN VAN DE ZAAK