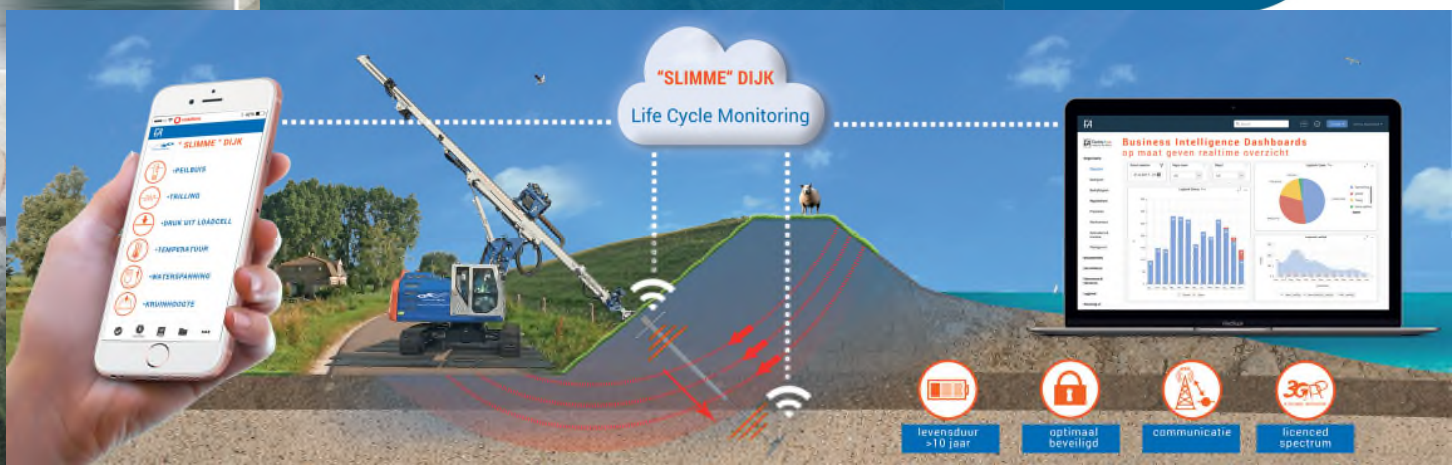




Presentatie K&I JLD- Dijkstabilisator

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.



Inhoud

- Korte uitleg techniek
- Tijdlijn ontwikkeling
- Pilot Watergraafsmeer
 - Realisatie
 - Monitoring
 - Verloop voorspanning
 - Beheer & onderhoud
 - Evaluatie



CONTRACTING BV



antea group

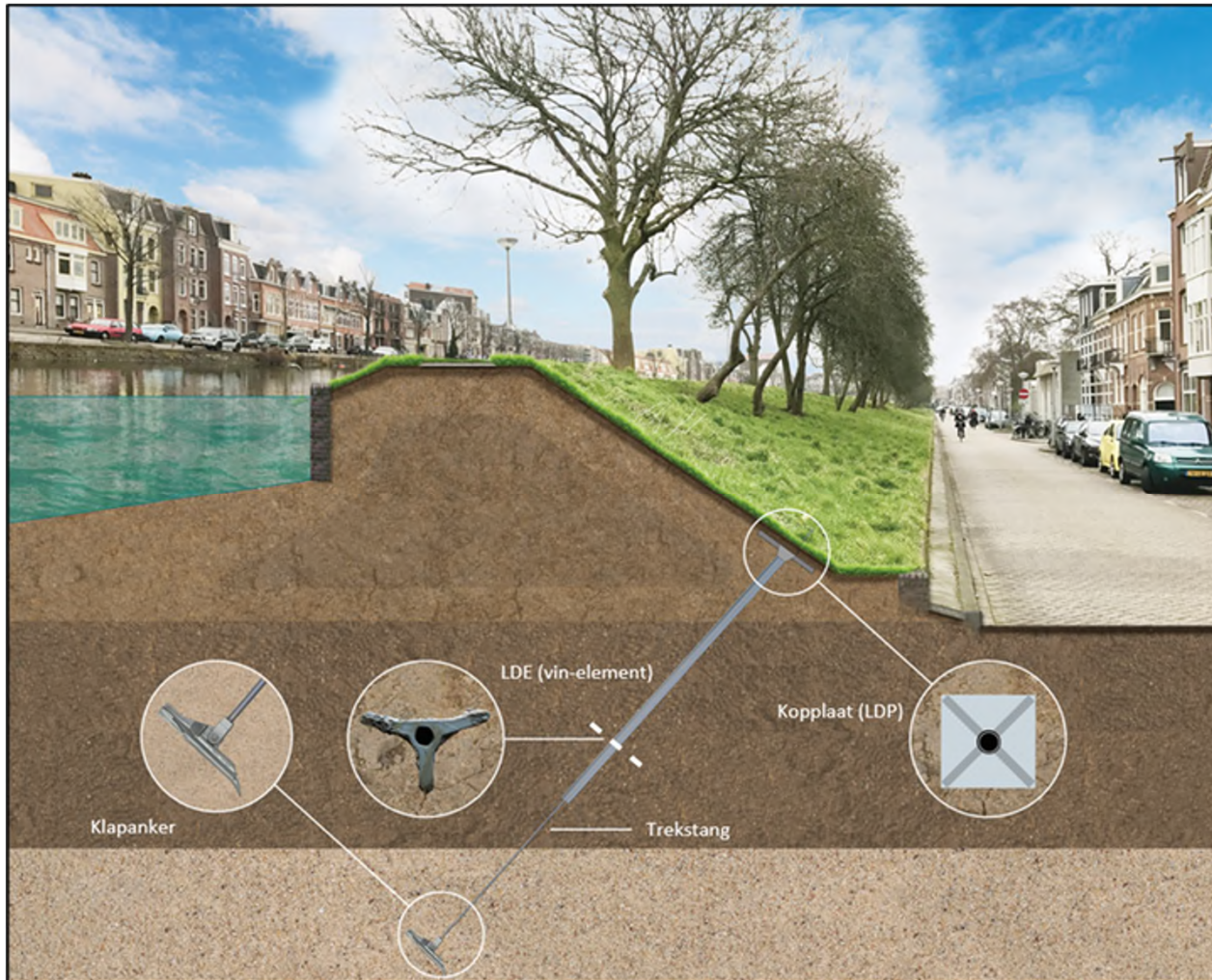


Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

De JLD dijkstabilisator



Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Het klapanker is van gegalvaniseerd staal
De trekstang, LDE en LDP zijn vervaardigd uit basaltvezel versterkte kunststof

MKI waarde wordt momenteel uitgezocht

Understanding today.
Improving tomorrow.

JLD-Dijkstabilisator conceptuele werking



CONTRACTING BV

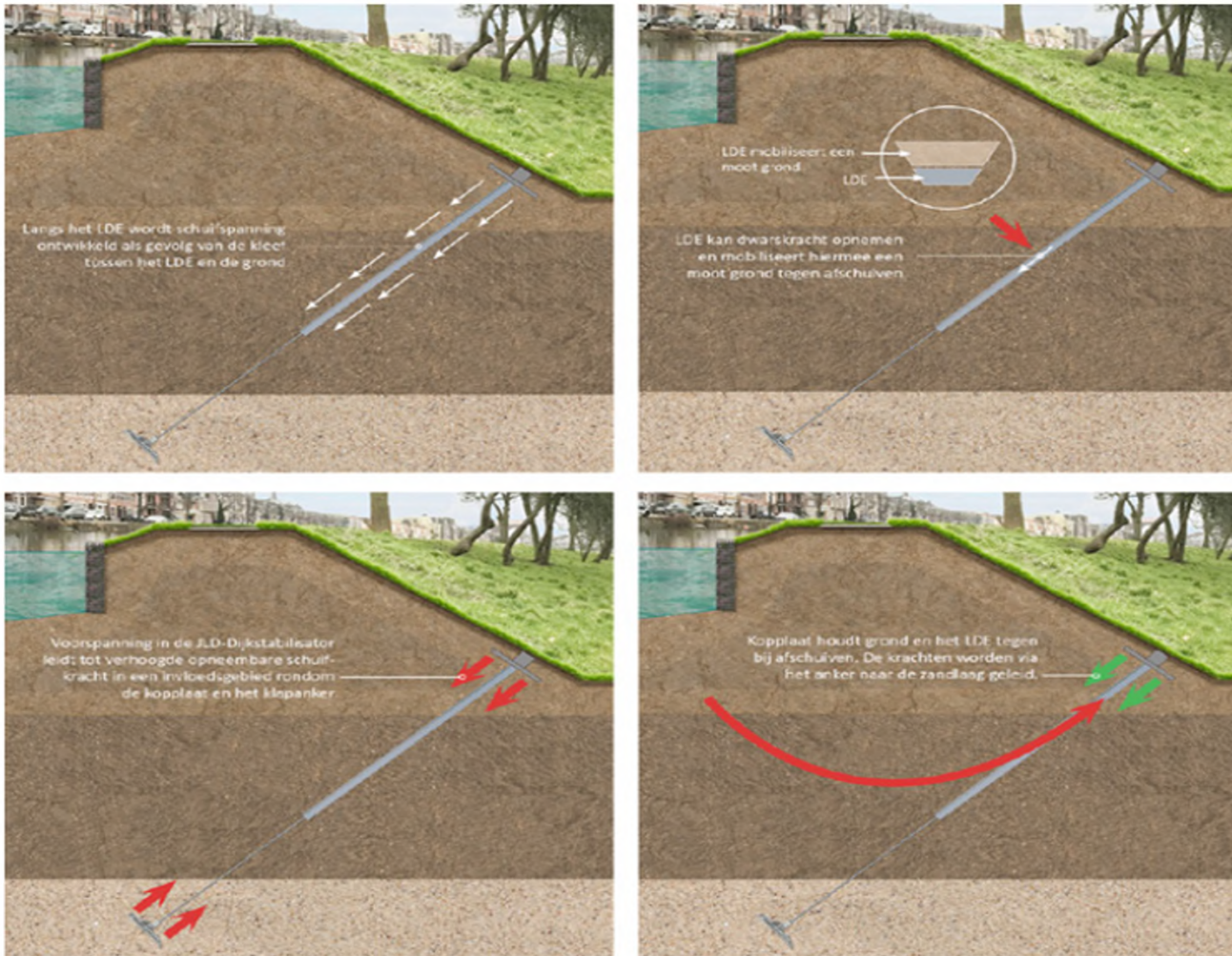


antea group



Deltares

HWBP
voor sterke dijken



Figuur 2.5 De werking van de JLD-Dijkstabilisator

1. Schuifsterkte langs stabilisator
2. Dwarskracht
3. Voorspanning
4. Kopplaat houdt afschuiving tegen

Understanding today.
Improving tomorrow.

JLD-Dijkstabilisator in de tijd



- Idee JLD-Dijkstabilisator
- Start uitwerking van idee tot concept
- Proeven Purmerend
JtBH1
- Positief ENW-Advies
- Onderzoek & pilotproject Watergraafsmeer
- POV-M publicatie Vernagelingstechnieken
- Positief ENW advies
- Monitoring Watergraafsmeer
- Postdictie monitoring Watergraafsmeer
- Volgende toepassing en uitvoeren Verdiepend onderzoek (KIA voorstel vernagelingstechniek)



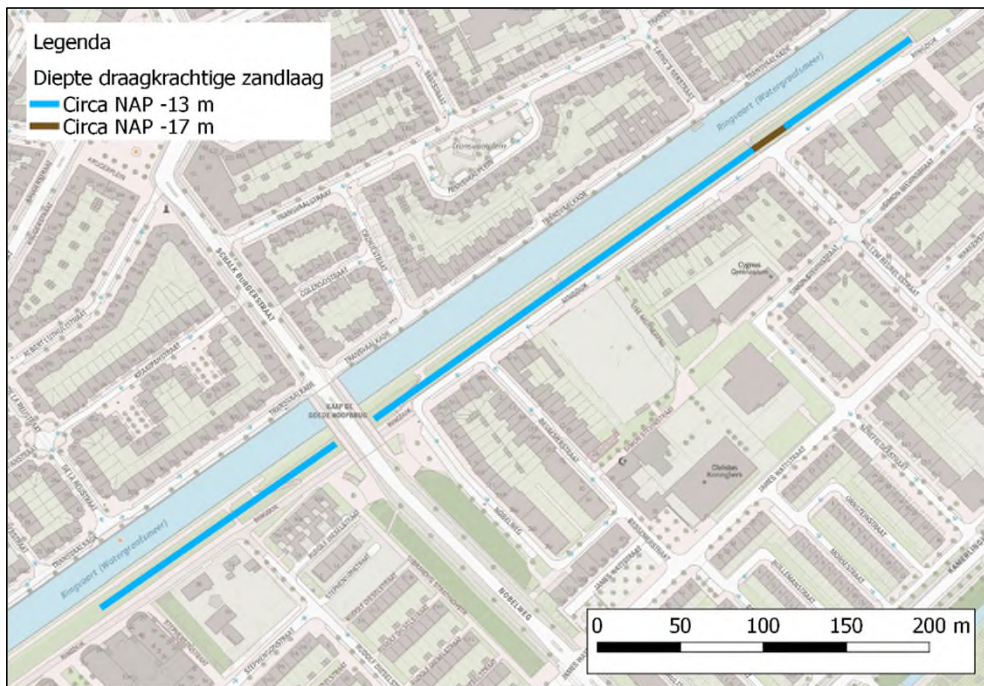
Dia 5

JtBH1

aanleiding voor proef

Jelle ten Bokkel Huinink; 30-3-2021

Pilot Watergraafsmeer



- 600 m
- 647 JLD-Dijkstabilisatoren
- h.o.h.: 1 m
- Diepte: 14 tot 23 m
- Uitgevoerd in:
december 2018 – april 2019
- Monitoring: april 2019 - 2024



CONTRACTING BV



antea group



Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

Realisatie fase 2019



- Relatief weinig werkruimte;
- Nagenoeg geen trillingen/vervormingen
- Geen meldingen van wateroverlast
- Beperkte overlast tijdens realisatie (alleen stremming)
- Na afloop bloemen vanuit de bewoners vanwege beperkte overlast

afjld

CONTRACTING BV



anteagroup

**waterschap
amstel gooi en vecht**

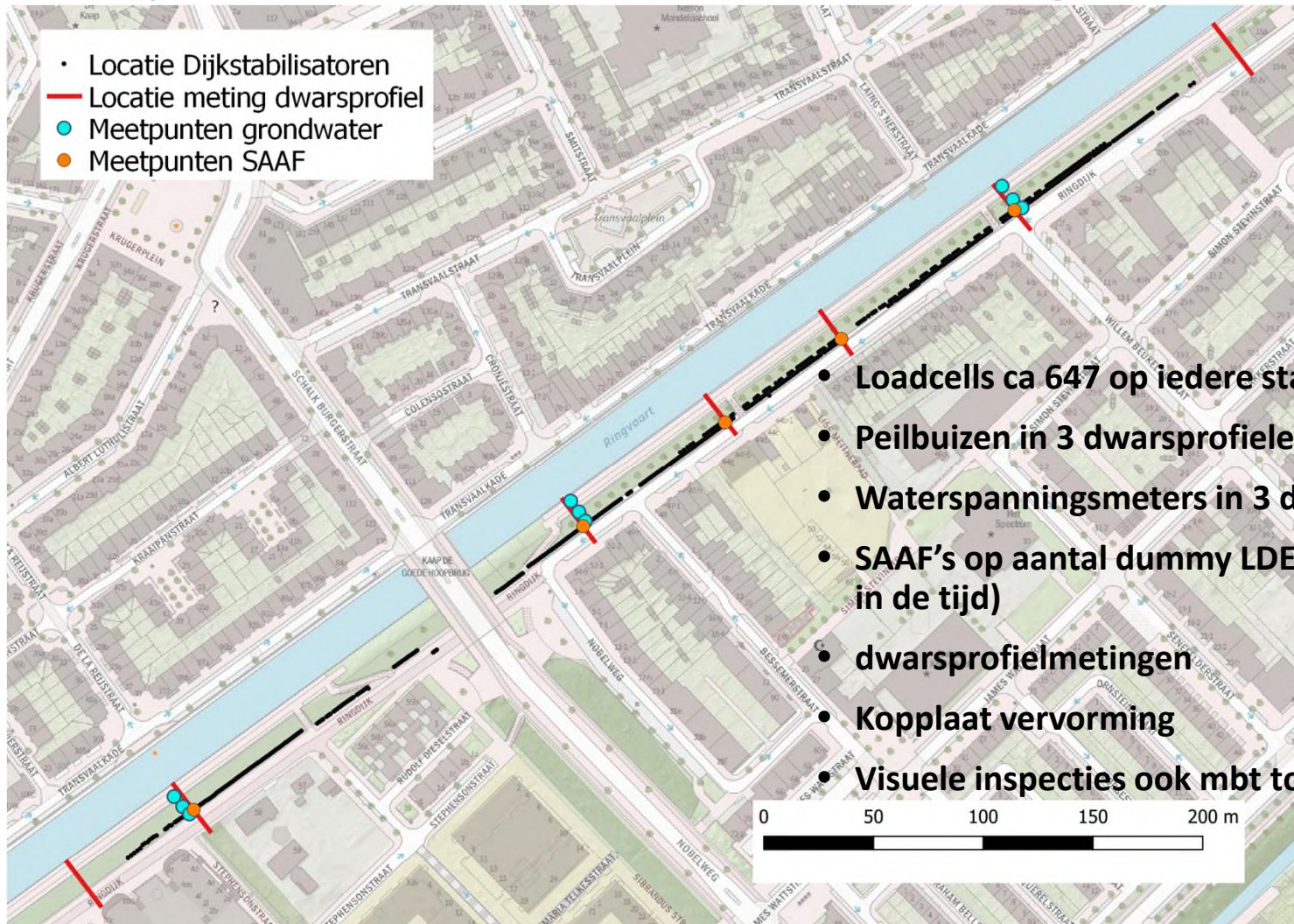
Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

4 jaar intermediaire monitoring

JtBH3



- Loadcells ca 647 op iedere stabilisator
- Peilbuizen in 3 dwarsprofielen
- Waterspanningsmeters in 3 dwarsprofielen
- SAAF's op aantal dummy LDE's (ook voor aantasting in de tijd)
- dwarsprofielmetingen
- Kopplaat vervorming
- Visuele inspecties ook mbt tot bomen

afjbd

CONTRACTING BV



anteagroup

waterschap
amstel gooi en vecht

Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

Dia 8

JtBH3 benoemen 5 jaar intensieve monitoring

Jelle ten Bokkel Huinink; 9-4-2021

Verloop voorspanning verschillend per stabilisator



CONTRACTING BV

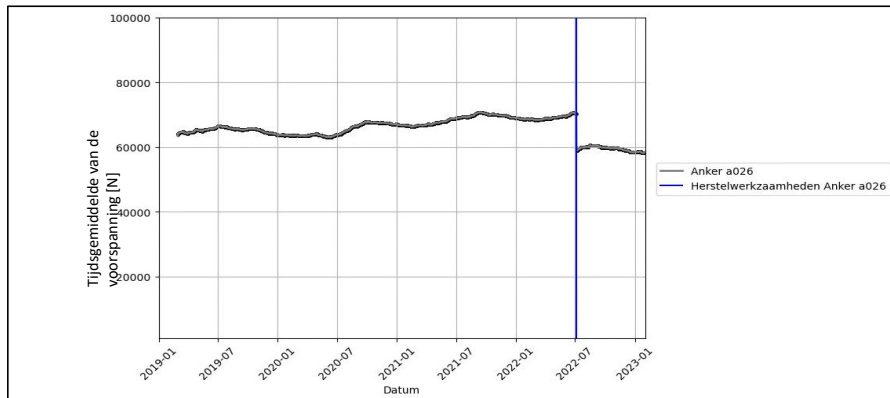
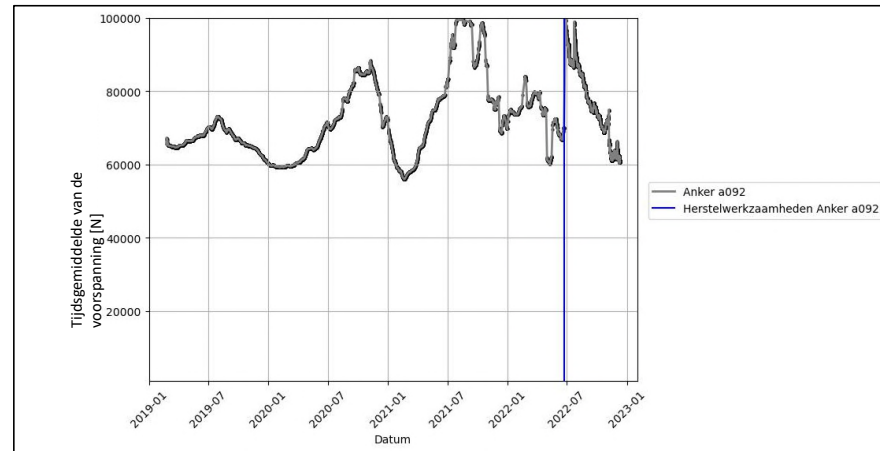
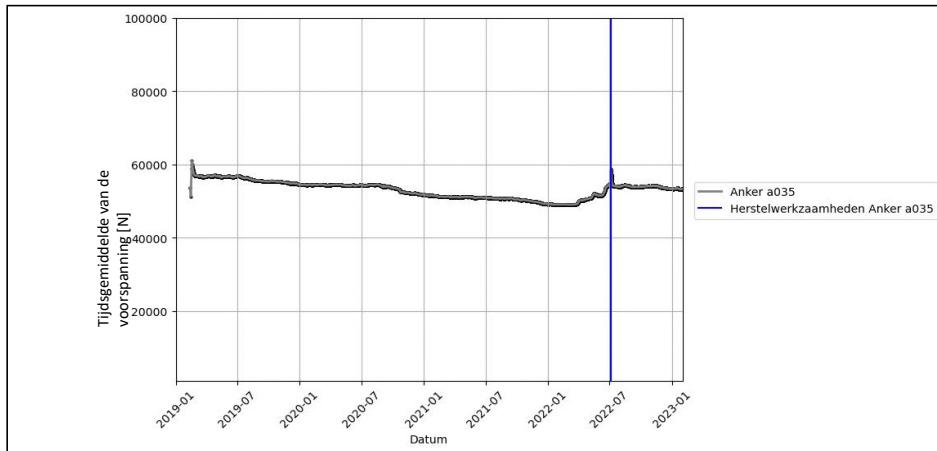


antea group



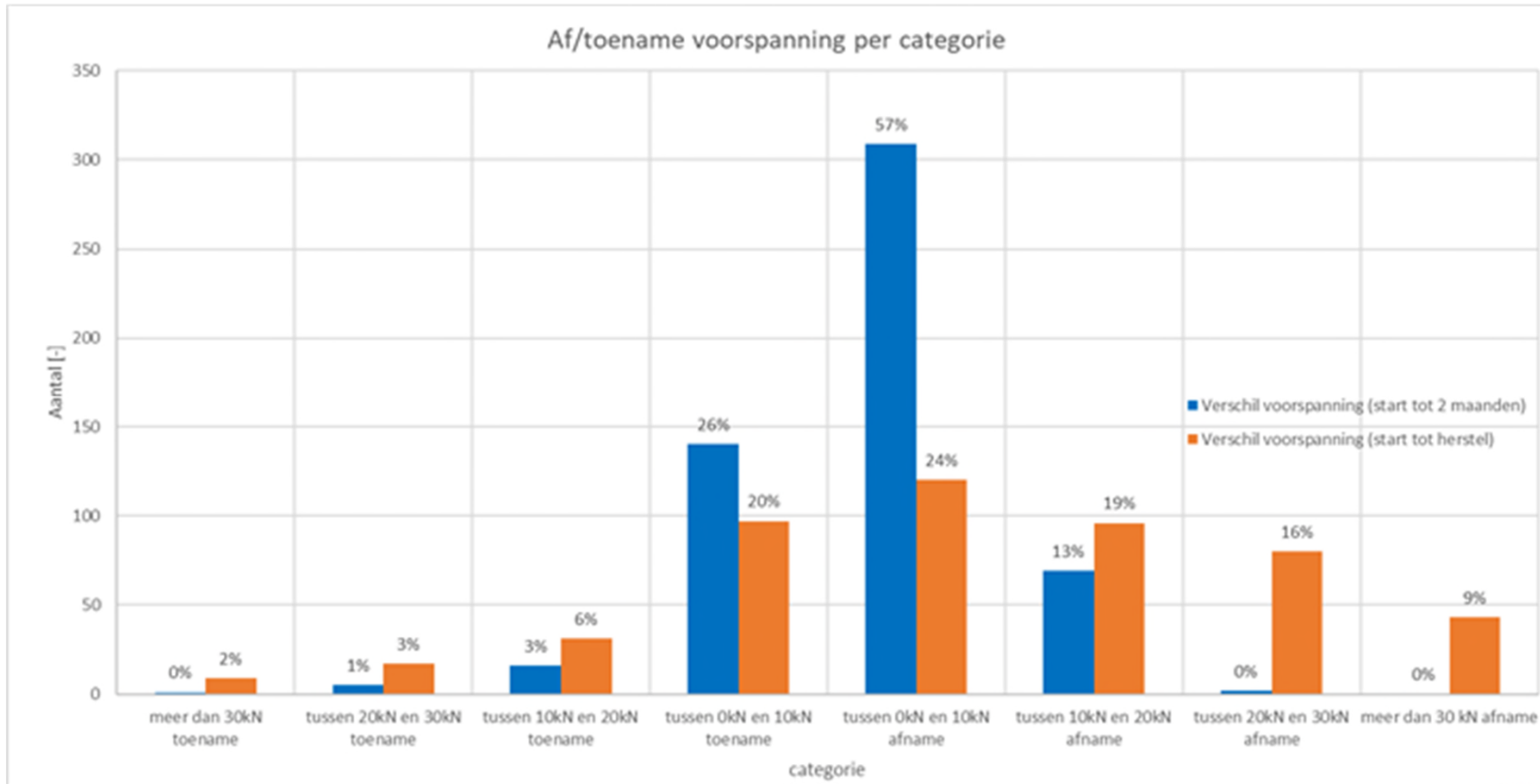
Deltares

HWBP
voor sterke dijken



Understanding today.
Improving tomorrow.

Overzicht afname voorspanning (oranje staaf)



Conclusie mbt onderhoudsverwachting



CONTRACTING BV

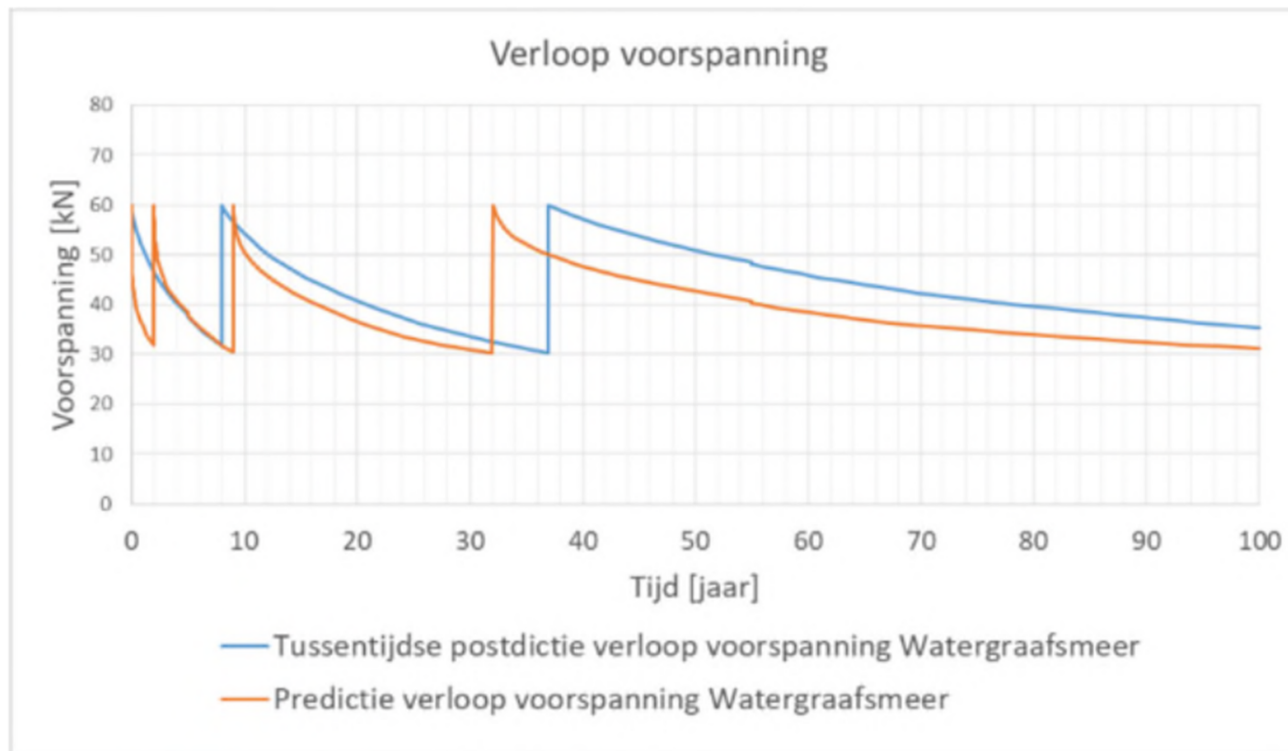


antea group



Deltares

HWBP
voor sterke dijken



Over het algemeen conform
verwachting

Naspan actie rond 2030, daarna
nog een rond 2055

Understanding today.
Improving tomorrow.

Dashboard: 1b Ankers - Ringdijk op Kaart - Gemiddelde krachten15m rad...

1b Ankers - Ringdijk op Kaart - Gemiddelde krachten15m radius

Theme

- All
- Ankers 15m Krachten Indicator
 - Green
- Aantal Ankers Indicator
 - All
- Locatie Filter
 - Ringdijk
- Anker Filter
 - All



Understanding today.
Improving tomorrow.

Overige monitoring mbt techniek

- SAAF's met tot doel meten vervormingen LDE laten weinig tot geen vervormingen zien (gemiddeld 5 mm uitbuiging over de meetperiode)
- Vervormingen kopplaat houden enigszins verband met afname voorspanning, relatie echter niet te leggen (nauwkeurigheid meting)
- Visuele inspecties, geen bijzonderheden
- Bomen zie volgende sheet



CONTRACTING BV



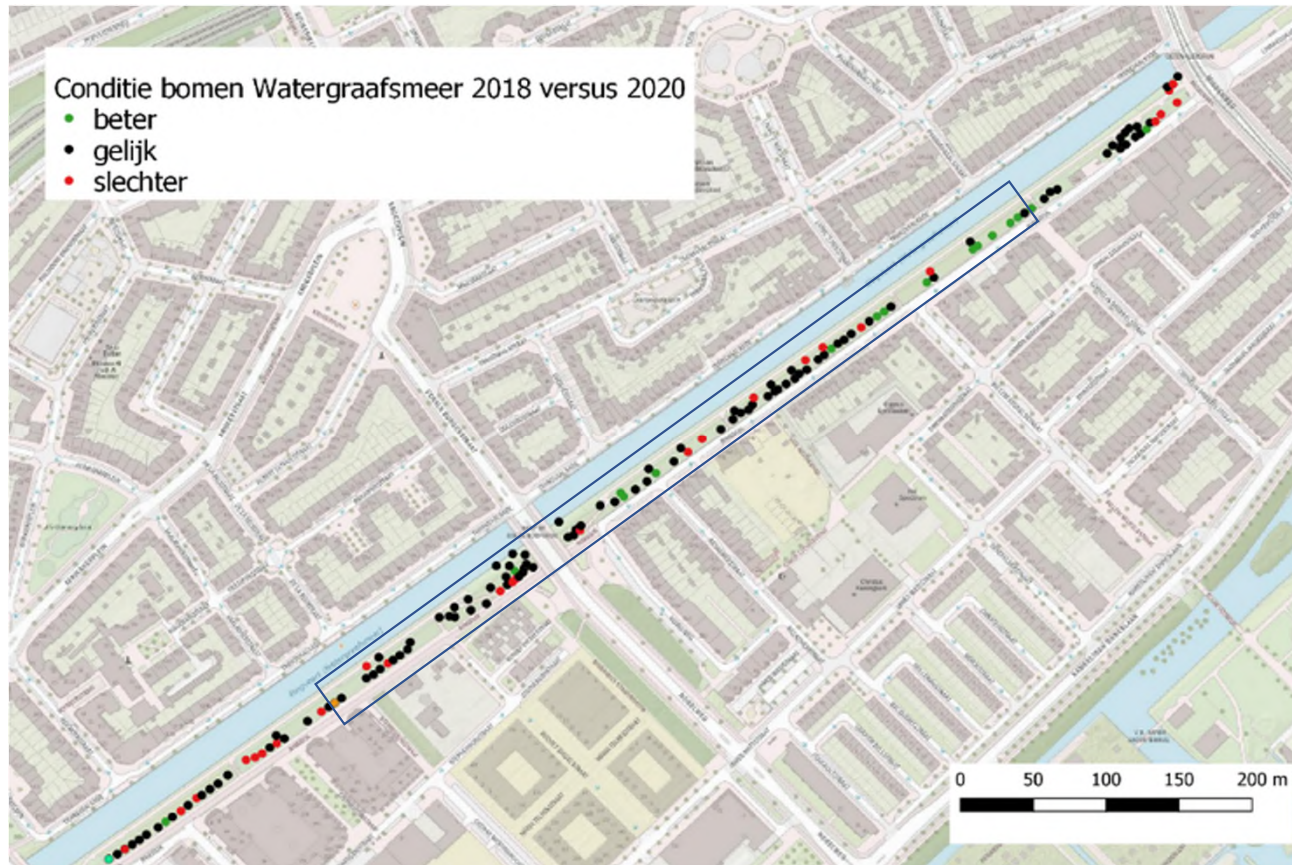
antea group



Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Impact op Bomen



CONTRACTING BV



antea group



Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

Ervaring onderhoudswerkzaamheden 2020



Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

Ervaring onderhoudswerkzaamheden 2020



CONTRACTING BV



antea group



Deltares

HWBP
voor sterke dijken



Understanding today.
Improving tomorrow.

Aantasting grasmat door onderhoud

- De kopplaat licht ruim 0,7 m onder maaiveld. De potten zijn ruim 0,4 m hoog zodat de bovenzijde van de pot ca 0,3 m onder maaiveld ligt
- De grasmat heeft geen “last” van de aanwezigheid van de doorlatende kopplaat en de pot.
- De Onderhoudswerkzaamheden laten de zode heel en steken alleen een plag uit die zich weer goed vastzet. Door dit in open seizoen uit te voeren lijkt de aantasting minimaal
- Wanneer voor de faaldefinitie van GEKB wordt gesteld op falen grasbekleding heeft de LDP en Pot geen nadelig effect.



CONTRACTING BV



anteagroup



Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

Met betrekking tot piping

- In theorie is vanuit maakproces welvorming mogelijk doordat klapanker met voorloper wordt weggedrukt
- Geen wellen waargenomen bij Watergraafsmeer en Purmerend (beide gevallen wel sprake van overdruk in zand)
- Piping langs element is uitgesloten (Heave criterium t.o.v kopplaat)
- Bij groot risico op wellen/piping is er een mogelijkheid het LDE te voorzien van groutinjectie norsel om onderzijde af te dichten



CONTRACTING BV



antea group



Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

Conclusies monitoring

- Geen aanpassingen nodig aan veiligheidsbenadering conform PPV
- Geen aanpassingen nodig aan ontwerpmethodiek conform PPV
 - Aanbeveling in DO-fase wel lokaal onderzoek/plaatsingstest
- Gemeten verloop voorspanning sluit goed aan bij predictie
- Stabilisatoren zijn goed in te passen rondom begroeiing of obstakels. Ook goede overgangsconstructies mogelijk
- Onderhoud is goed mogelijk met relatief klein materieel



CONTRACTING BV



antea group



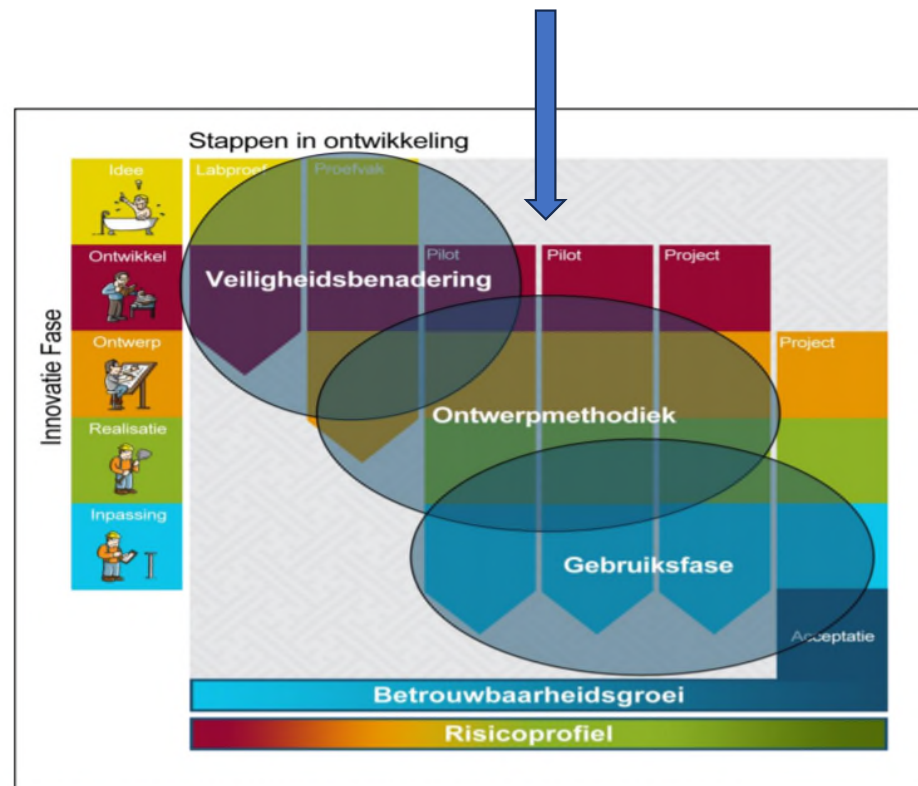
Deltares

HWBP
voor sterke dijken

Understanding today.
Improving tomorrow.

Waar staat de techniek nu?

- Nu op TRL 7; eerste pilottoepassing
- Tweede toepassing komt lastig los
- Ligt een KIA voorstel (vooral de uvelwerking irt tot de E.B. in Plaxis)
- Waar zitten voor jullie de belemmeringen om dit soort technieken toe te passen?
- Wat is nodig om vernagelingstechnieken mee te nemen in planstudies?



Figuur 6.1 Ontwerp- en beoordelingsmethoden zijn onderdeel van de ontwikkeling van een innovatie

Vragen/discussie



Understanding today.
Improving tomorrow.