

Infra Tech 2025

Johan Daenen, adviseur Waterveiligheid & Technisch Manager Toetsing Regionale Keringen 2024

Bart Hendriks, adviseur Waterveiligheid

droge voeten
schoon water



Hoogheemraadschap van
Rijnland

Juridisch kader

- Volgens de afspraken in het Uitvoeringsbesluit regionale waterkeringen West-Nederland 2014 is Rijnland verplicht om iedere 12 jaar de regionale waterkeringen te toetsen.
- Het dagelijks bestuur brengt voor 1 januari 2025 het periodiek verslag uit aan de gedeputeerde staten over het resultaat van de toetsing in 2024.

Wetstechnische informatie

Regeling tekst

Inhoudsopgave

- Intitule >
- Artikel 1 Begripsbepalingen >
- Artikel 2 Tijdstippen waarop regionale waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnorm >
- Artikel 3 Tijdstippen periodieke toetsronden >
- Artikel 4 Uitvoeringsprogramma regionale waterkeringen >
- Artikel 5 Herziening van het uitvoeringsbesluit >
- Artikel 6 Intrekking uitvoeringsbesluit 2009 en overgangsbepaling >
- Artikel 7 Inwerkingtreding >
- Artikel 8 Citeertitel >
- Ondertekening >
- Toelichting >

[Permalink](#)  [Printen](#) 

Uitvoeringsbesluit regionale waterkeringen West-Nederland 2014

Geldig van 01-10-2014 t/m heden

Intitulé

Uitvoeringsbesluit regionale waterkeringen West-Nederland 2014

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland, van Zuid-Holland en van Utrecht;

Besluiten vast te stellen:

Uitvoeringsbesluit regionale waterkeringen West-Nederland 2014

Artikel 1 Begripsbepalingen

In dit uitvoeringsbesluit wordt verstaan onder:

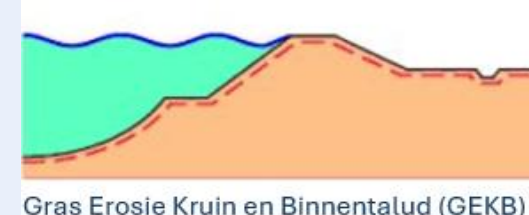
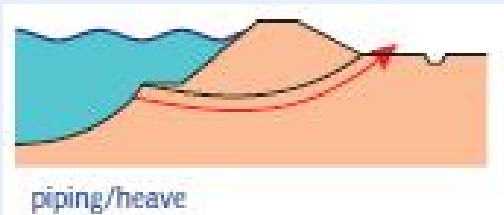
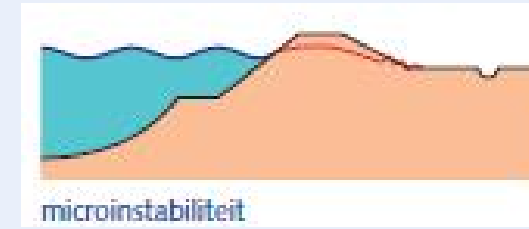
- a. dagelijks bestuur: dagelijks bestuur van het hoogheemraadschap van Rijnland, het waterschap Rivierenland, het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, het hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, het hoogheemraadschap van Delfland en het waterschap Hollandse Delta en hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, elk voor zover een regionale waterkering bij het desbetreffende waterschap in beheer is;

Areaal van Rijnland

- Rijnland toetst 1220 km kering:
 - 1089 km regionale waterkering (genormeerd);
 - 131 km overige kering.
- In deze toetsingsronde niet alleen de grondlichamen maar ook de:
 - Kunstwerken op of in de kering;
 - Niet waterkerende objecten (nwo's);
 - Bijzonder waterkerende constructies (bwc's).



De volgende faalmechanismen zijn getoetst.



Toetsen van kunstwerken op of in de kering.

- Duikers 232 st
- Gemalen 286 st
- Inlaten 1436 st
- Sifons 118 st
- Sluizen 22 st
- Molens 72 st



Toetsen van niet-waterkerende objecten (nwo's).

- Gebouwen 74.185 st
- Bomen 478.073 st
- Kabels & leidingen 80.497 km



Toetsen van grondlichamen

- 1220 km regionale en overige kering
- Om de 5 m een geometrisch profiel \approx 240.000 profielen, waarvan 3.137 maatgevend
- Nieuw grondonderzoek:
 - 804 sonderingen
 - 1144 handboringen tot mv-5m
 - 422 handboringen tot mv-2m



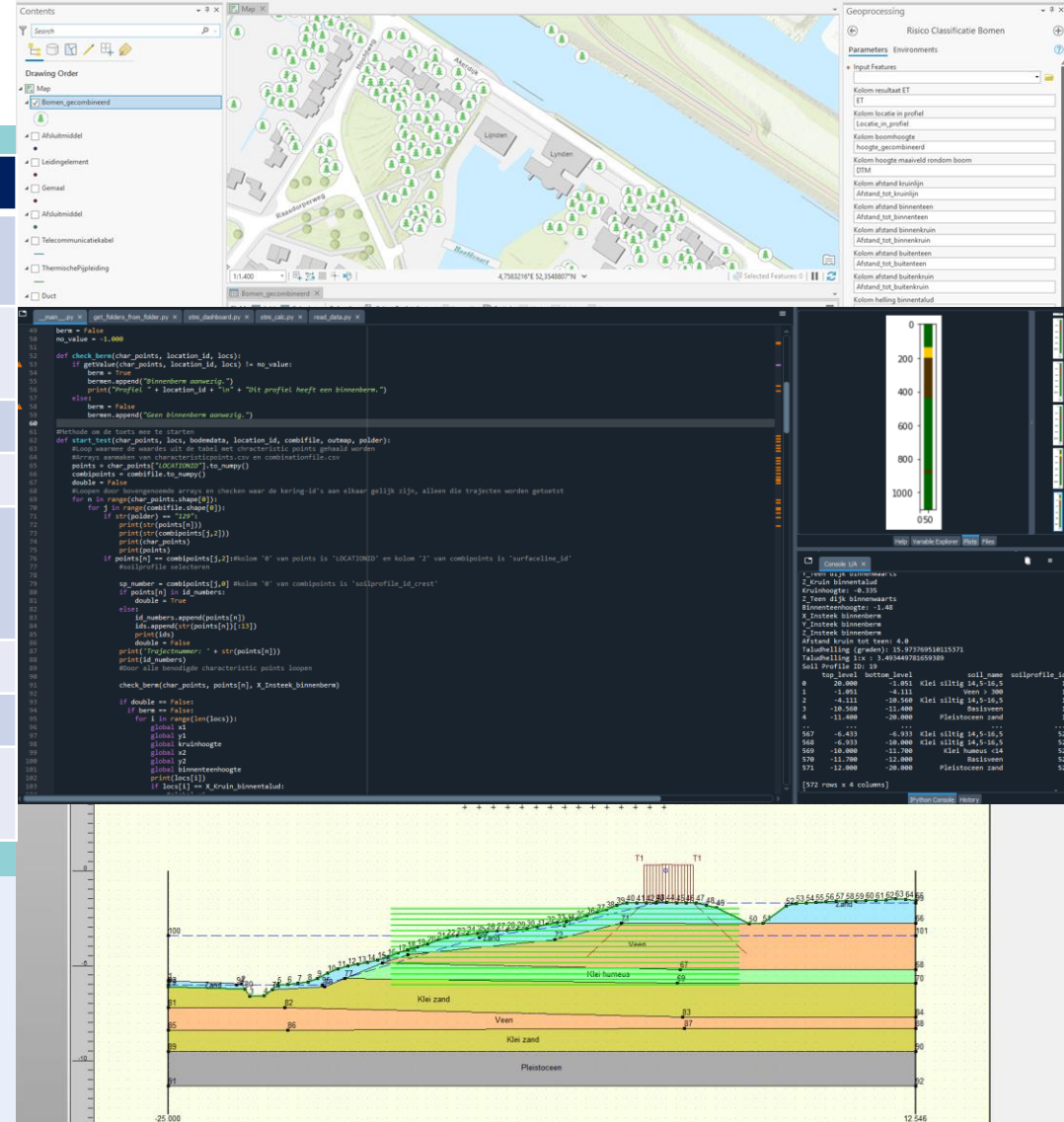
Geautomatiseerd toetsen

- Die grote hoeveelheid nwo's en kunstwerken maakt dat de toetsing grotendeels geautomatiseerd moest worden uitgevoerd.
- Dit hebben we in samenwerking met Antea Group uitgevoerd.
- Bepalen en doorrekenen van 3.137 maatgevende profielen is tevens grotendeels geautomatiseerd uitgevoerd.
- Dit is in samenwerking met Witteveen & Bos uitgevoerd
- Het nieuwe grondonderzoek is uitgevoerd door Inpijn Blokpoel



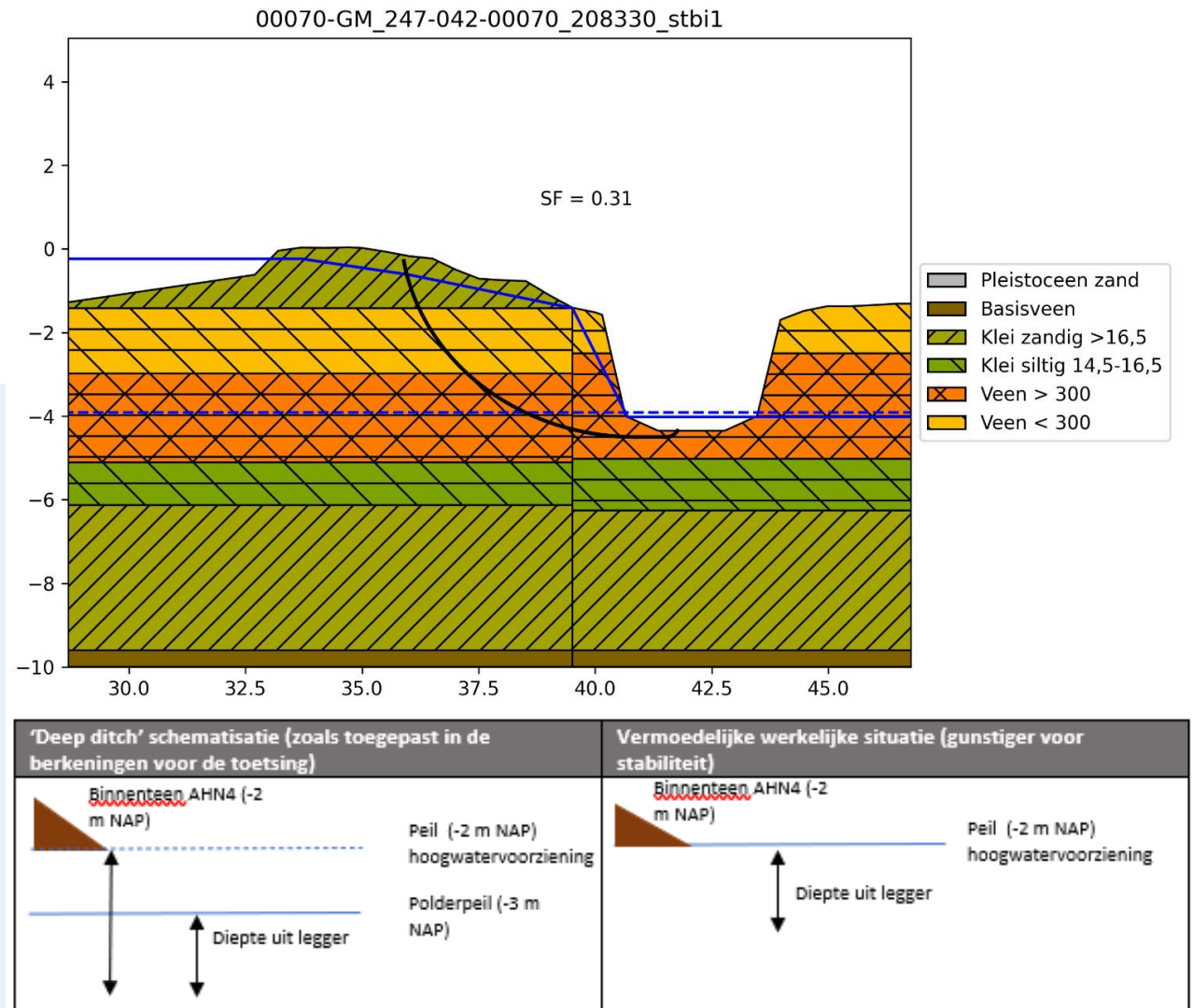
Toetsingsinstrumentarium

Toetsingsspoor	Ontwikkelde software	Ontwikkelaar
STBI, STBU en STPH	Automatisering van Dijk Analyse Module (DAM) met Python	Witteveen & Bos
Kunstwerken	ArcGIS Pro toolbox (Python)	Antea Group
Nwo's	ArcGIS Pro toolbox (Python)	Antea Group
Bwc's	ArcGIS Pro toolbox (Python)	Antea Group
Hoogte	ArcMap toolbox (Python)	Destijds Grontmij (nu Sweco)
STMI	Python script	Rijnland
STVL	Python script	Rijnland
Restbreedte STBI	Python script	Rijnland

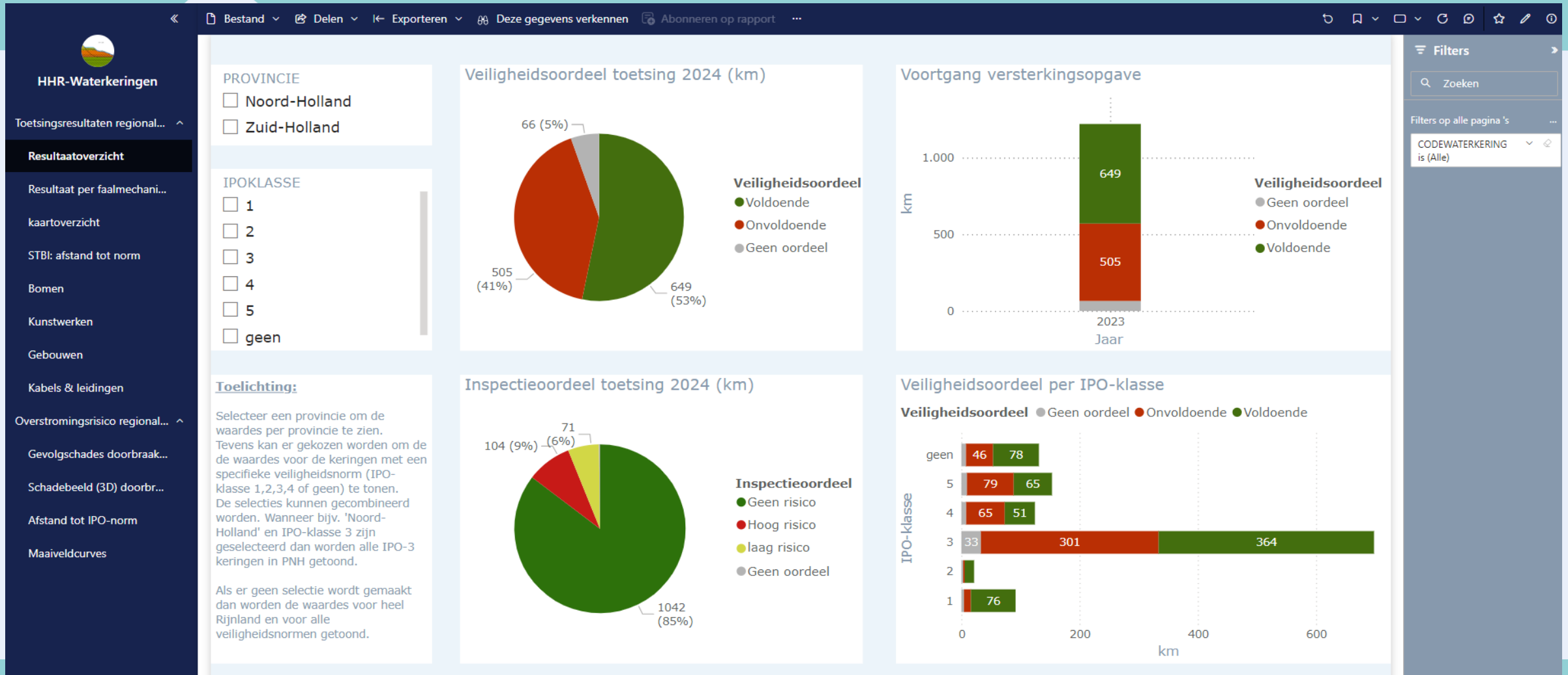


Knelpunt

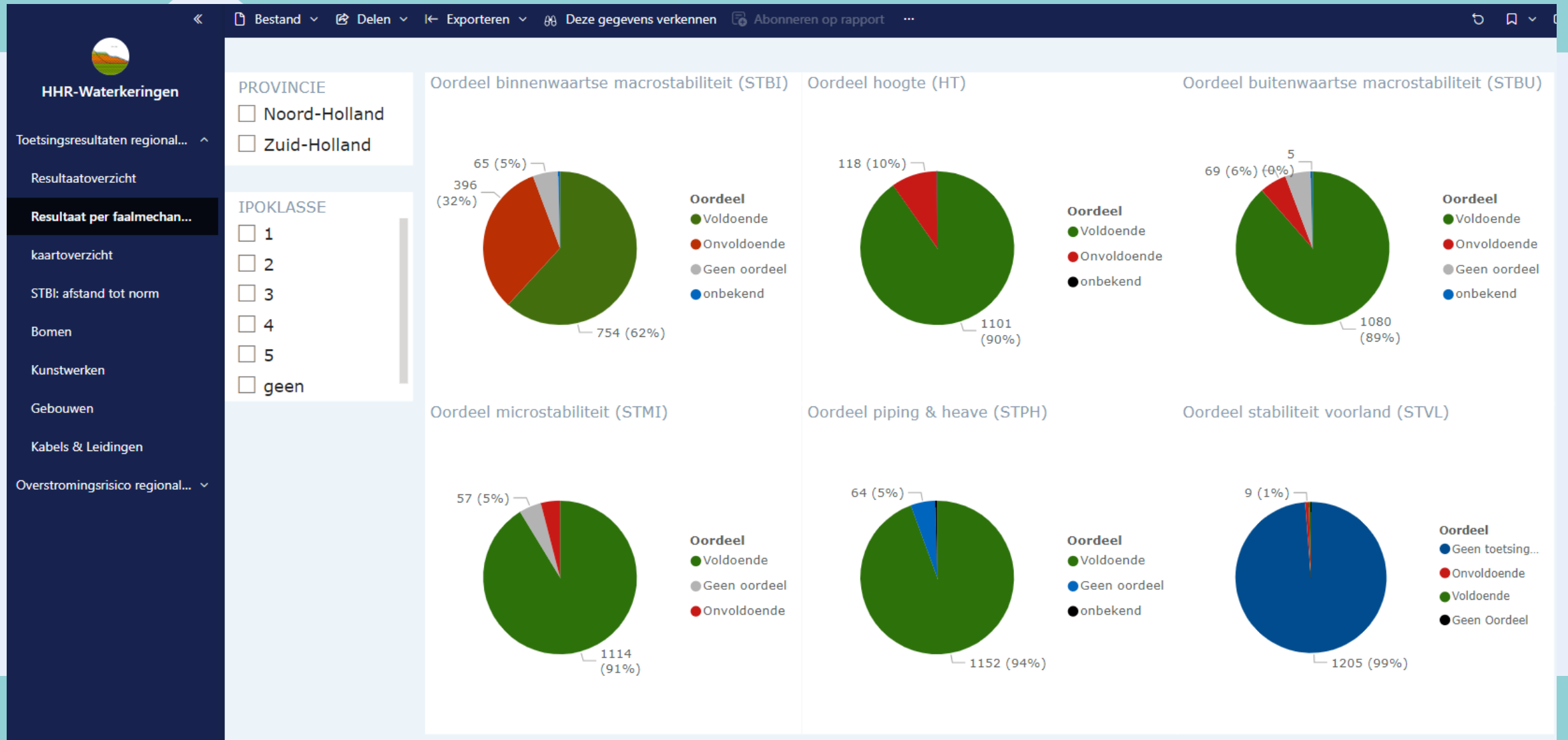
- Onverwachte resultaten
 - Deep ditches



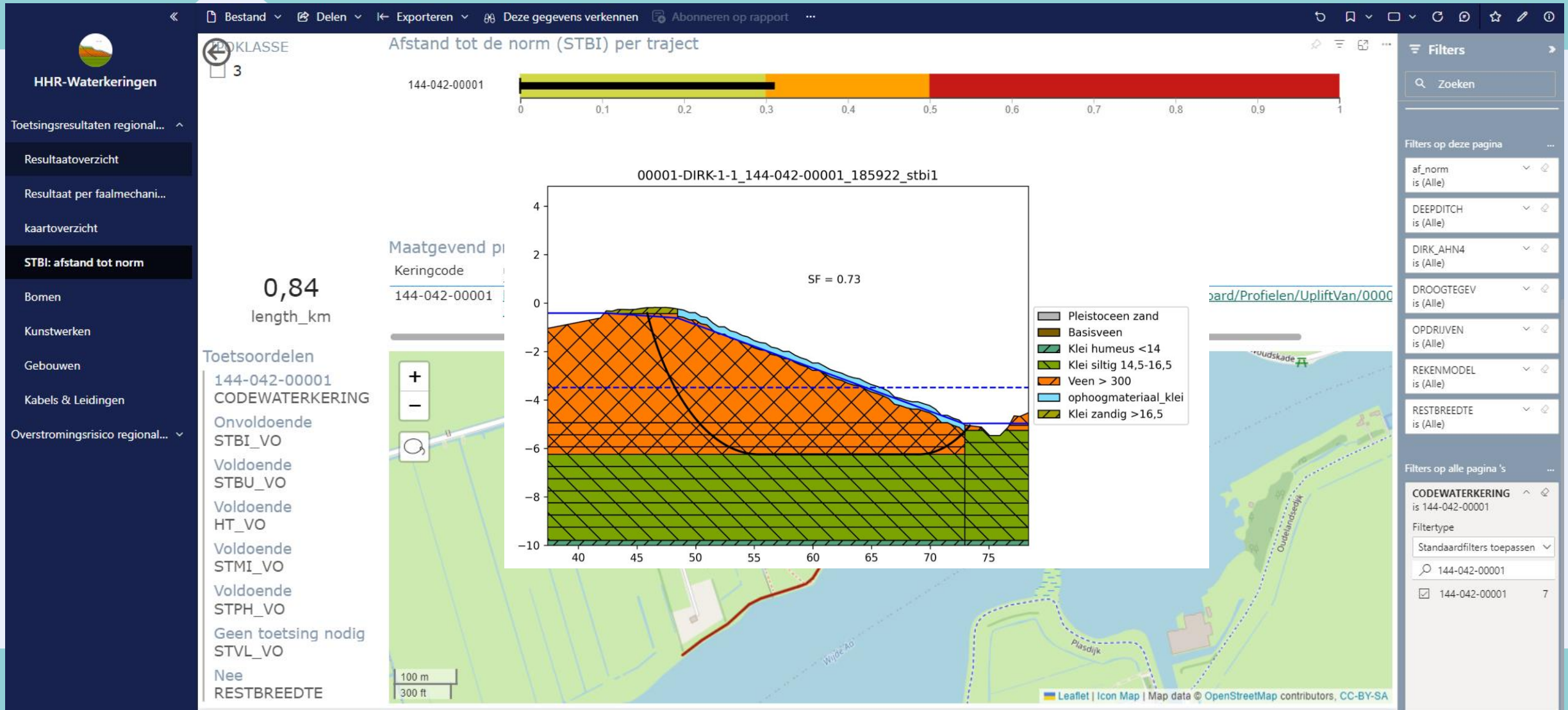
Resultaten



Resultaten



Resultaten traject 144-042-00001 grondlichaam



Resultaten traject 144-042-00001 kunstwerken

Bestand | Delen | Exporteren | Deze gegevens verkennen | Abonneren op rapport
🏠 | 📄 | 🔄 | ⌂ | ⚙️ | ⌕ | 🌟 | ✎ | ⌚

HHR-Waterkeringen

Toetsingsresultaten regional... ^

Resultaatoverzicht

Resultaat per faalmechani...

kaartoverzicht

STBI: afstand tot norm

Bomen

Kunstwerken

Gebouwen

Kabels & Leidingen

Overstromingsrisico regional... v

Type kunstwerk

Inlaat

IPO_klasse


III

Keringcode

144-042-00001

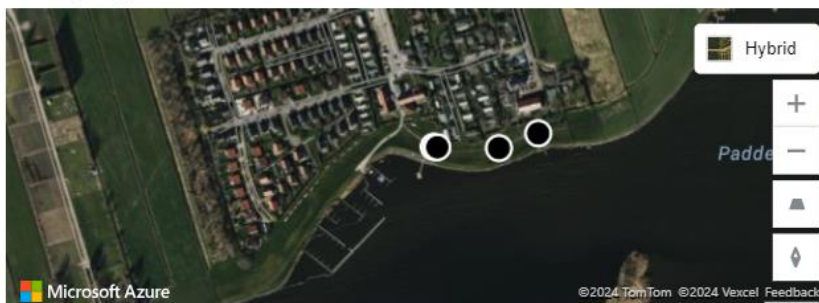
Veiligheidsoordeel kunstwerken

VO ● nvt ● v

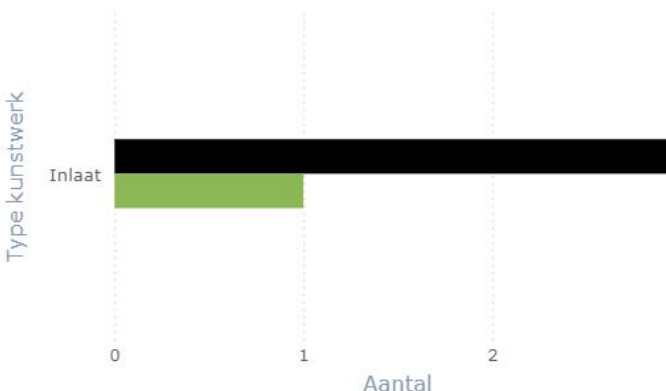


Beheerdersoordeel kunstwerken

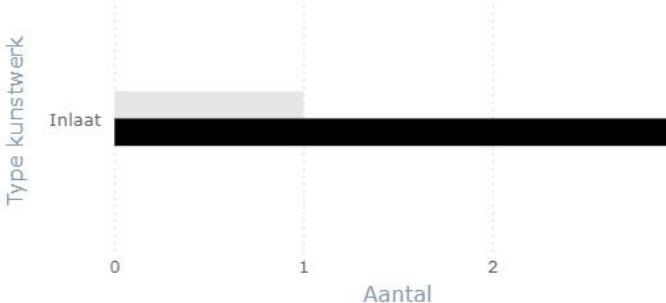
BO ● (Leeg) ● nvt



VO ● nvt ● v



BO ● (Leeg) ● nvt



Filters

Zoeken

Filters op deze visual

Type kunstwerk is (Alle)

Filters op deze pagina

code kunstwerk is (Alle)

Filters op alle pagina's

CODEWATERKERING is 144-042-00001

Filtertype

Standaardfilters toepassen

144-042-00001

144-042-00001 7


IPOKLASSE is (Alle)

PROVINCIE is (Alle)

code	Type kunstwerk	Algemeen	HT	BS	STCG	STCO	STPH	BO	TO	TO_gedetailleerd	VO
144-033-00202	Inlaat	v							v		v
144-033-00168	Inlaat	nvt						nvt			nvt
144-033-00169	Inlaat	nvt						nvt			nvt
144-033-00170	Inlaat	nvt						nvt			nvt

HT: Kerende hoogte
 BS: Betrouwbaarheid sluiting
 STCG: Stabiliteit constructie en grondlichaam
 STCO: Sterkte waterkerende constructie-onderdelen
 BO: Beheerdersoordeel
 TO: Technisch oordeel

Resultaten traject 144-042-00001 bomen



HHR-Waterkeringen

Toetsingsresultaten regional... ^

Resultaatoverzicht

Resultaat per faalmechani...

kaartoverzicht

STBI: afstand tot norm

Bomen

Kunstwerken

Gebouwen

Kabels & Leidingen

Overstromingsrisico regional... ^

Toelichting kolomwaardes:

RC_HT: Risicoscore faalmechanisme hoogte

RC_STBI: Risicoscore faalmechanisme binnenwaartse macrostabiliteit

RC_STBU: Risicoscore faalmechanisme buitenwaartse macrostabiliteit

RC_STPH: Risicoscore faalmechanisme piping & heave

UNIQUE_ID: uniek id-nummer per boom

Afstand tot kruinlijn: afstand van de middenkruinlijn tot de boom

RC_klasse

Laag

Middel

Verwaarloosbaar

Locatie

Achterland

Binnentalud, bovenzijde

Binnentalud, onderzijde

Buitentalud, bovenzijde

Buitentalud, onderzijde

Faalmechanisme me hoogste ...

Hoogste risico op HT


Hoogste risico op STBI

Hoogste risico op STPH

Voldoende in ET

Risicoscore bomen

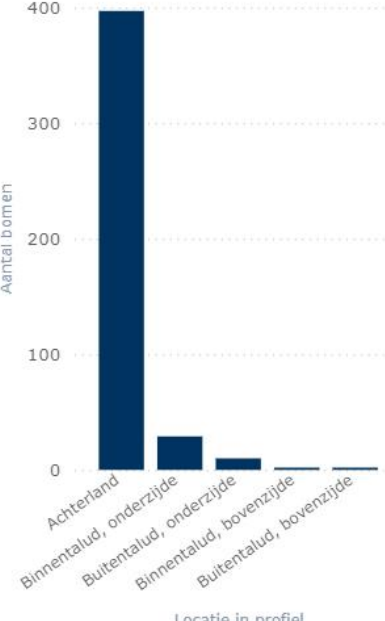
RC_klasse ● Laag ● Middel ● Verwaarloosbaar



Microsoft Azure

©2024 OSM ©2024 TomTom ©2024 Vexcel Feedback

Locatie bomen in profiel



Aantal bomen

Locatie in profiel

Filters

Zoeken

Filters op deze pagina

Afstand_tot_kruinlijn is (Alle)

Boomhoogte is (Alle)

RC_klasse is (Alle)

Filters op alle pagina's

CODEWATERKERING is 144-042-00001

Filtertype

Standaardfilters toepassen

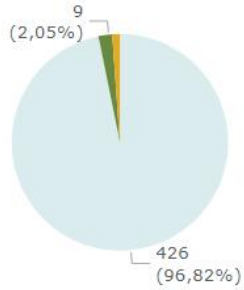
144-042-00001

144-042-00001 7

IPOKLASSE is (Alle)

PROVINCIE is (Alle)

Risicoscore bomen



RC_klasse

● Verwaarlo...

● Laag

● Middel

UNIQUE_ID	RC_HT	RC_STBI	RC_STBU	RC_STPH	Boomhoogte	Afstand_tot_kruinlijn
271501	0	0	0	0	1	8
271504	0	0	0	0	2	42
271505	0	0	0	0	2	46
271506	0	0	0	0	1	86
271682	0	0	0	0	5	74
271749	0	0	0	0	10	74
271878	0	0	0	0	0	7
271902	0	0	0	0	7	68
271903	0	0	0	0	2	87
271904	0	0	0	0	2	89
271905	0	0	0	0	2	84
271906	0	0	0	0	2	84
271907	0	0	0	0	2	78
271908	0	0	0	0	2	86

55

Max. van RC_STBI

56

Max. of RC_STPH

22

Max. van Boomhoogte

1,40

Gem. van RC_STBI

1,37

Gem. van RC_STPH

5,90

Gem. van Boomhoogte

71

Max. van RC_HT

93

Max. m tot kruinlijn

0,31

Gem. van RC_HT

54,43

Gem m tot kruinlijn

0

Max. van RC_STBU

67

Max. m tot binnenteen

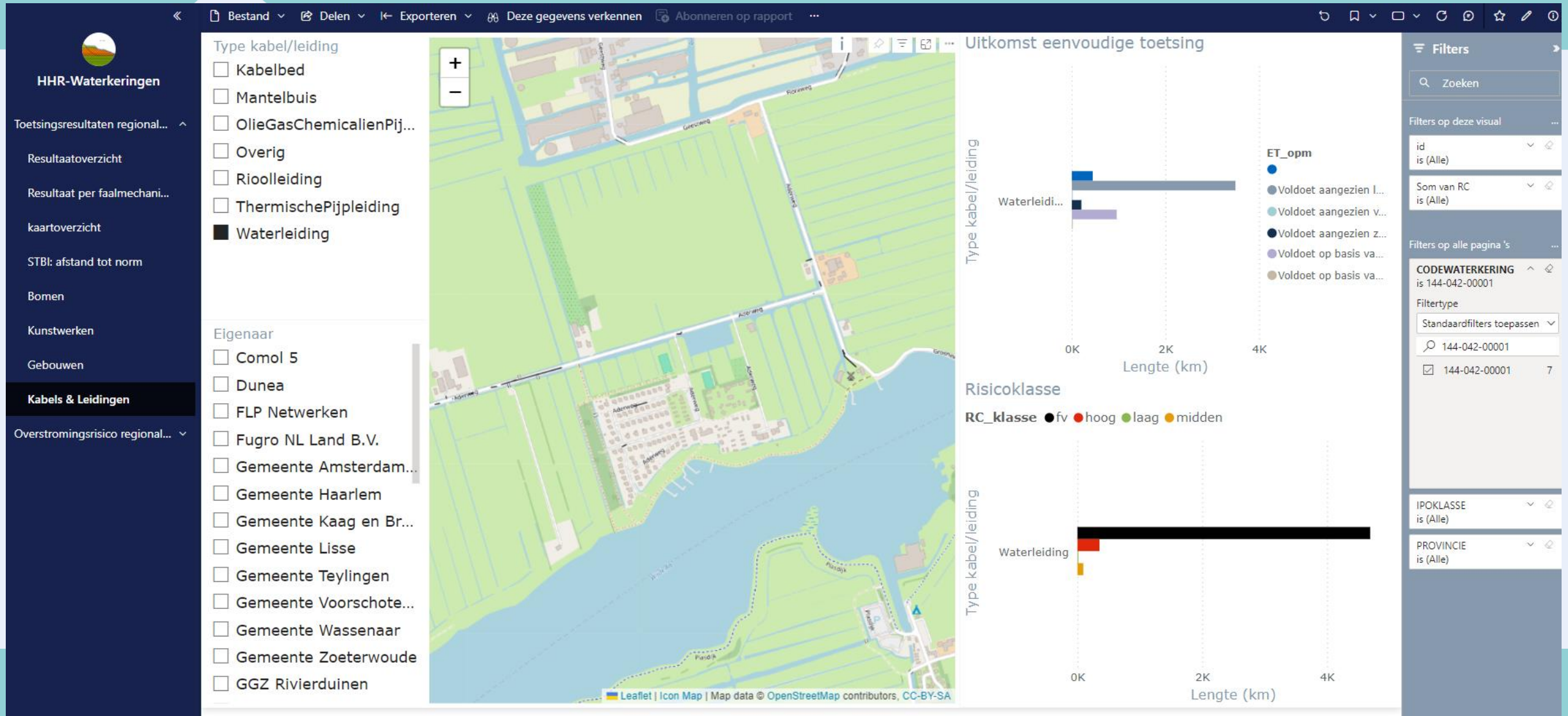
0,00

Gem. van RC_STBU

30,67

Gem m tot binnenteen

Resultaten traject 144-042-00001 K&L



Scopebepaling dijkversterkingsprojecten

Uitgangspunten

- 20 km/jaar versterken
- Waar mogelijk 'werk met werk'
- Logische trajecten:
 - Verdeling complexiteit (groene keringen en bebouwde keringen)
 - Voldoende lengte (geen te kleine trajecten)
 - Gelijksortige bodemopbouw
 - Geografische ligging



Scopebepaling dijkversterkingsprojecten

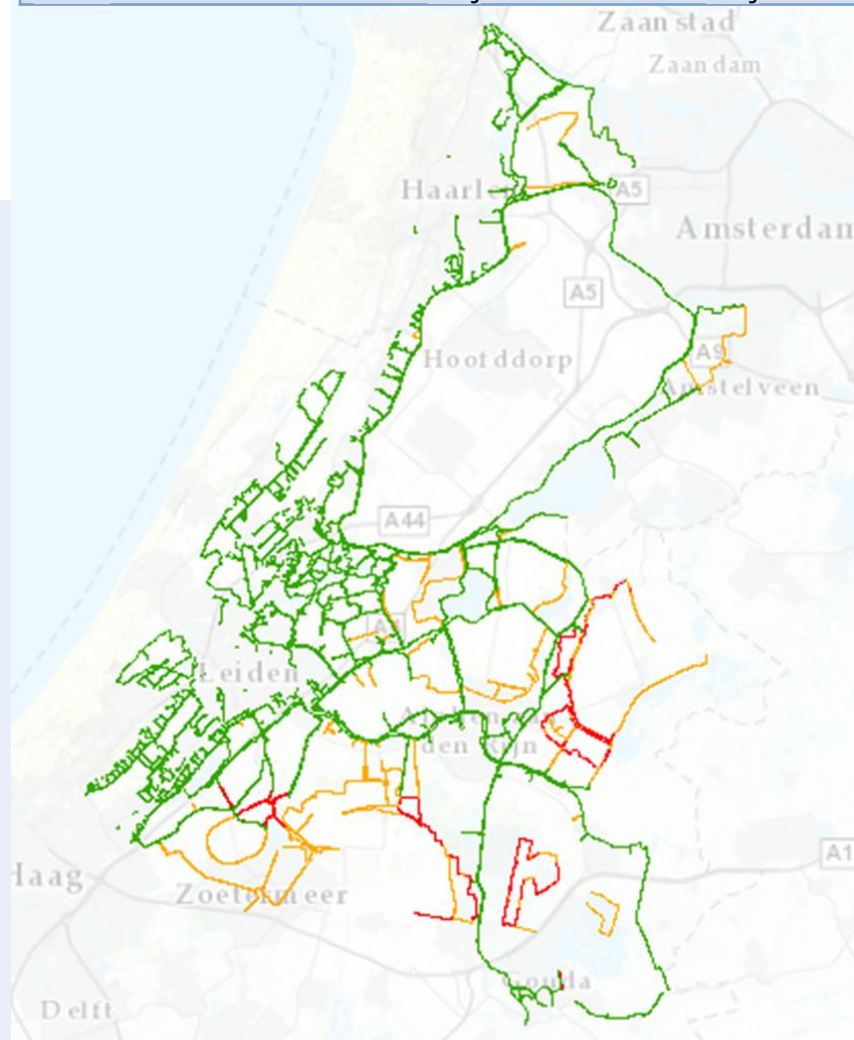
- Lange Termijn Assetmanagement Planning (LTAP)

Inschatting levensduur regionale en overige waterkeringen middels:

- Prognose hoogtetopgave
- Prognose afname stabiliteit na ophoging/versterking

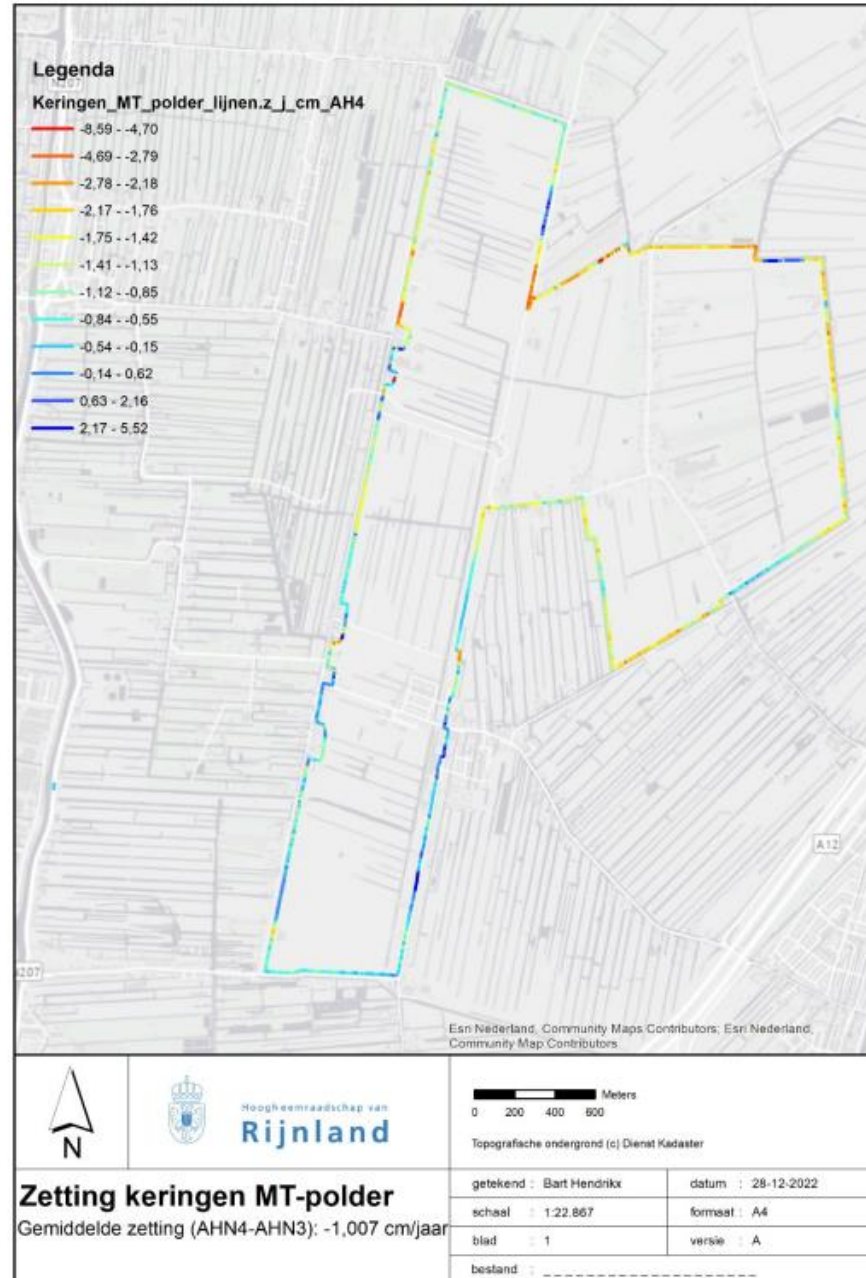
Prognose onderhoudscyclus LTAP 2.0 (2022)

	Hoogte	Stabiliteit
Groen	25 j	50 j
Oranje (vn. Polderkering en)	25 j	25 j
Rood	15 j	30 j



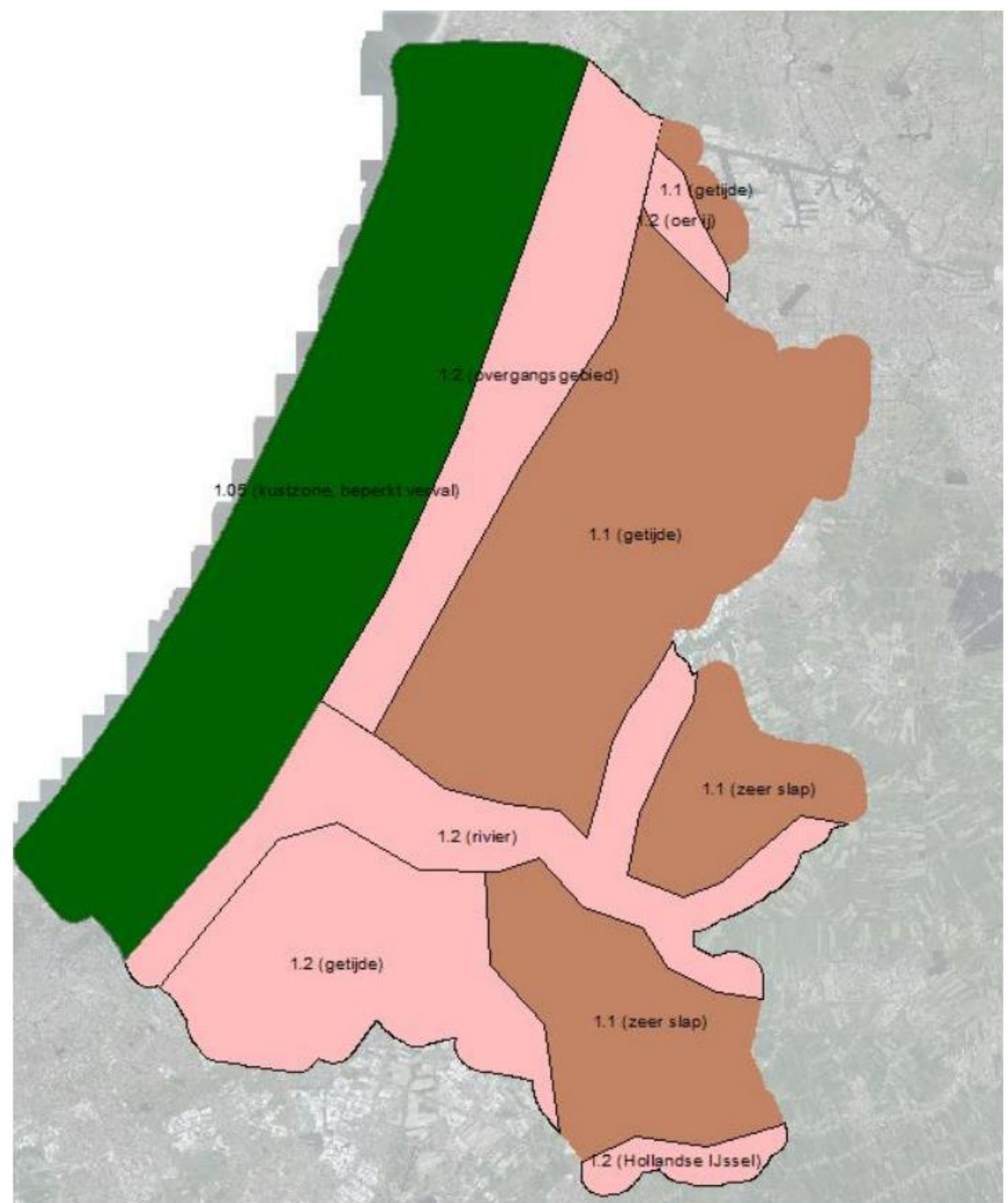
Scopebepaling dijkversterkingsprojecten

- Autonome bodemdaling
- Ligt aan de grondslag van de LTAP
 - Verschilanalyse AHN
 - Data van INSAR (Satellietdata)



Modelkeuzes & Gevoeligheidsanalyses

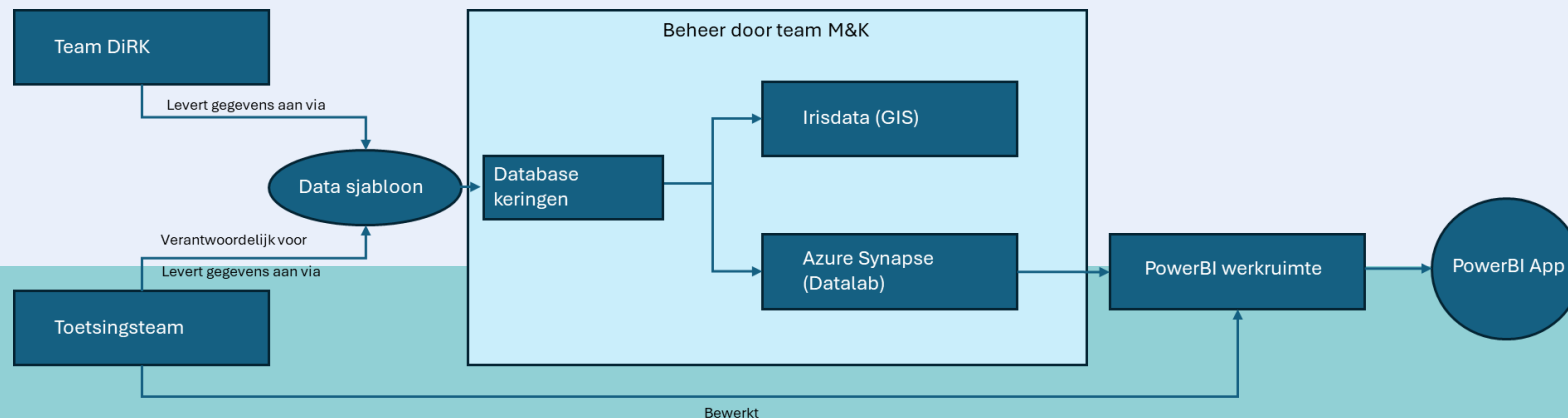
- Modelkeuzes
 - Diepte glijcirkel
 - Aangehouden: min. 2 meter
 - Vereiste veiligheidsfactor (Schematiseringsfactor, modelfactor)
 - Toelaatbaar in-en- uittredepunt ('constraint zone'):
- Rekenmodel (Bishop, Uplift, Spencer)
 - Modelfactor Bishop: 1,0
 - Modelfactor Uplift Van: 1,05 (nog logisch?)



Continu inzicht

Organisatie

- Van project naar (kern)proces
 - Van IPM-team naar toetsingsteam waterkeringen bestaande uit adviseurs en specialisten waterkeringen met ondersteuning vanuit de data-afdeling



Continu inzicht

Alles gevangen in protocollen

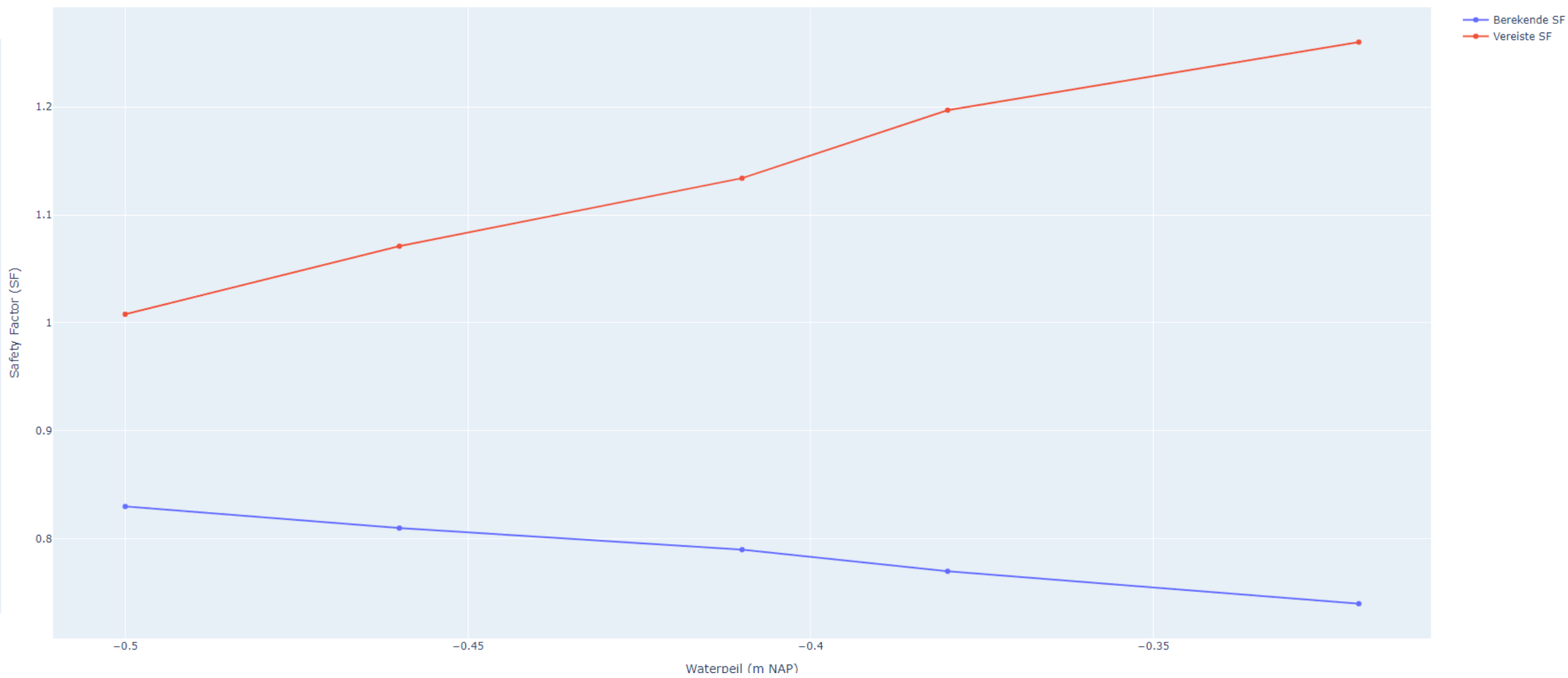
➤ per rol belegde acties en afspraken m.b.t. instandhouding en uitvoering

Nr.	Databron	Locatie	Beschrijving	In beheer bij	beheerafspraken
d1	Peilenkaart (praktijk)		Bevat de gehandhaafde peilen per peilgebied.	Monitoring & Kernegevens	Wordt bijgehouden in reguliere proces.
d2	PromotorResultaat		Bevat de toetspeilen voor de boezem- en polderkeringen.	Beleid & Advies Waterveiligheid en Waterkwantiteit	Wordt in-frequent herzien door Beleid en geleverd aan Monitoring & Kernegevens voorzien van zowel de toetspeilen voor de boezem- en polderkades.
d3	Profielen		Betreft een puntenlaag van de punten langs de lijn waar de AHN-hoogte is/wordt opgehaald.	Monitoring & Kernegevens	Zijn bepaald tijdens TReK 2024. Als nieuwe locaties gewenst zijn dienen deze door Beleid aangeleverd te worden aan M&K.

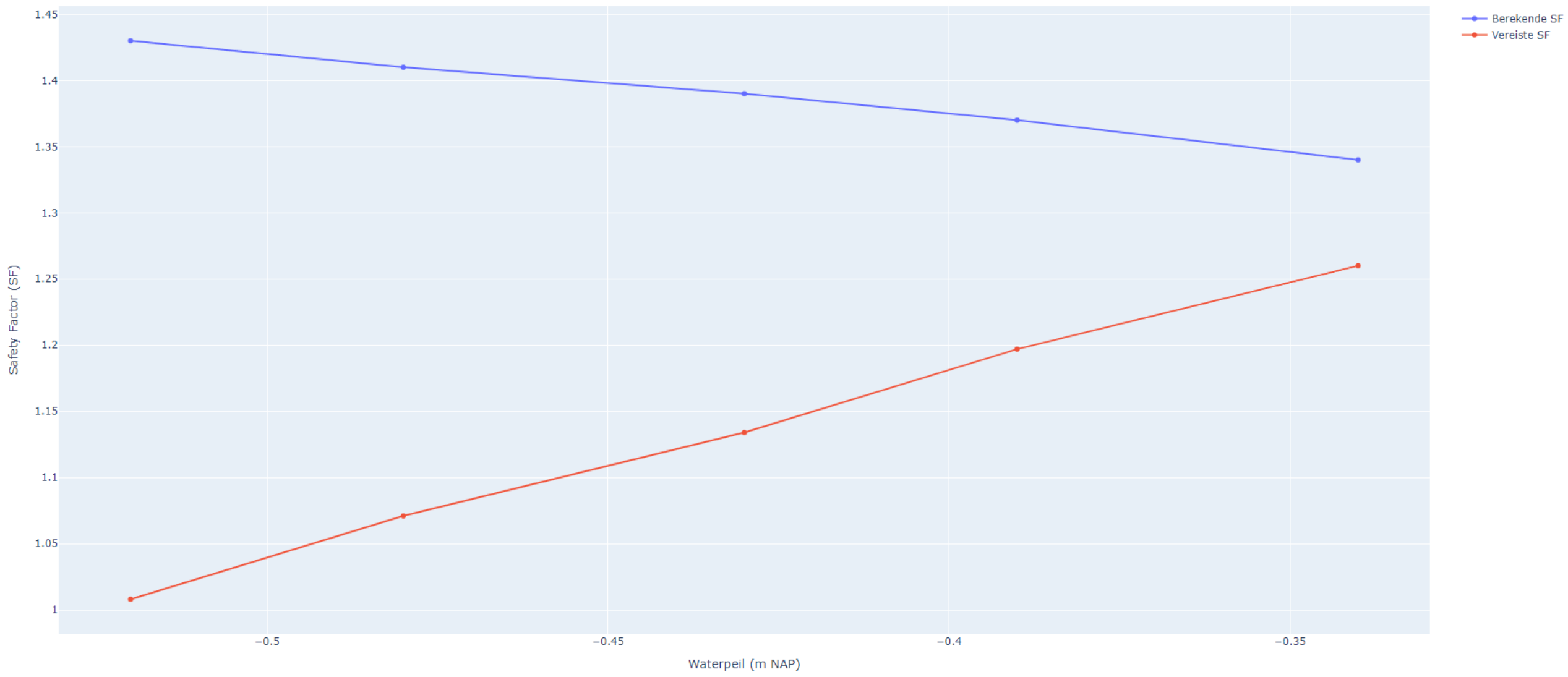
Continu inzicht

Praktisch voorbeeldje: gevoeligheidsanalyse buitenwaterpeil

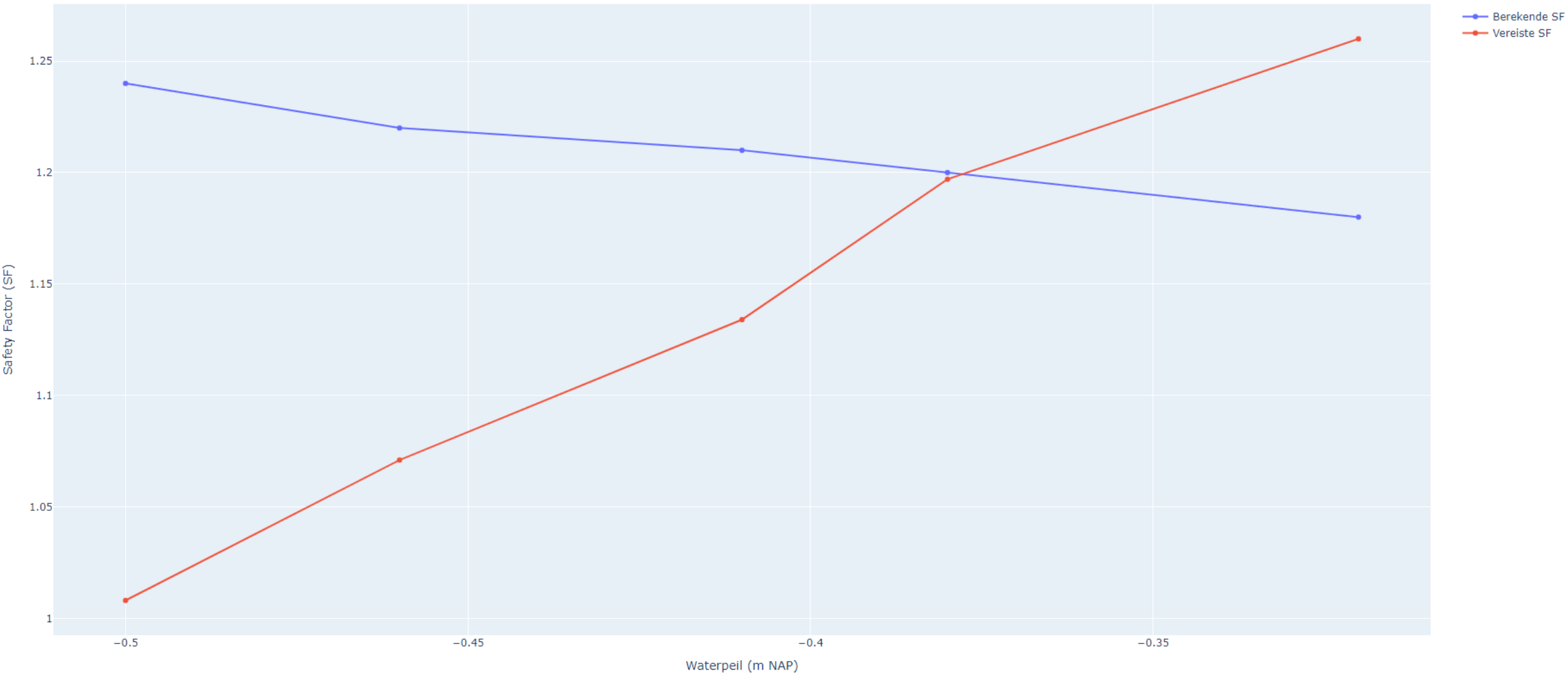
002-042-00025



002-042-00051



002-042-00011





Hoogheemraadschap van
Rijnland

droge voeten schoon water



Volg ons op social media

