



# Op weg naar een doelmatige aanpak op de regionale keringen



hoogheemraadschap  
Hollands  
Noorderkwartier

Ronald van Klinken, Technisch manager regionale keringen, Lid BGV ORK  
Landelijke Kennisdag regionale keringen 2019

# Inhoud

1. Stelling
2. HHNK in het kort
3. Toetsing en versterking in cijfers
4. Twee pijlers, vier thema's
  - Professionalisering beheer;
  - Stelsel maatregelen;
  - Automatisering;
  - Optimalisatie.
5. Ambitie

# Stelling: IPO I-III hebben zichzelf bewezen



- Overstroming na falen kering: 2x in 60 jaar;
- Falen = doorbreken met overstroming tot gevolg;
- 2 faalgebeurtenissen in 20 boezemsystemen in 60 jaar;
- Faalkans 1 of meer systemen per jaar:

$$1 - 0,905^{\frac{1}{60}} \approx \frac{1}{600}$$

IPO-klasse	Jaarlijkse overschrijdingskans	Jaarlijkse faalkans
I	1/10	1/50
II	1/30	1/150
III	1/100	1/500
IV	1/300	1/1.500
V	1/1.000	1/5.000

- I, II, III voldoen aan faalkans eis;
- Voorwaarde: goed beheer en onderhoud (verouderingsprocessen tegen gaan).
- IV, V : methode bewezen sterkte verder uitwerken;

# HHNK in cijfers

Oppervlakte: 197.000 hectare

Aantal inwoners: 1,2 miljoen

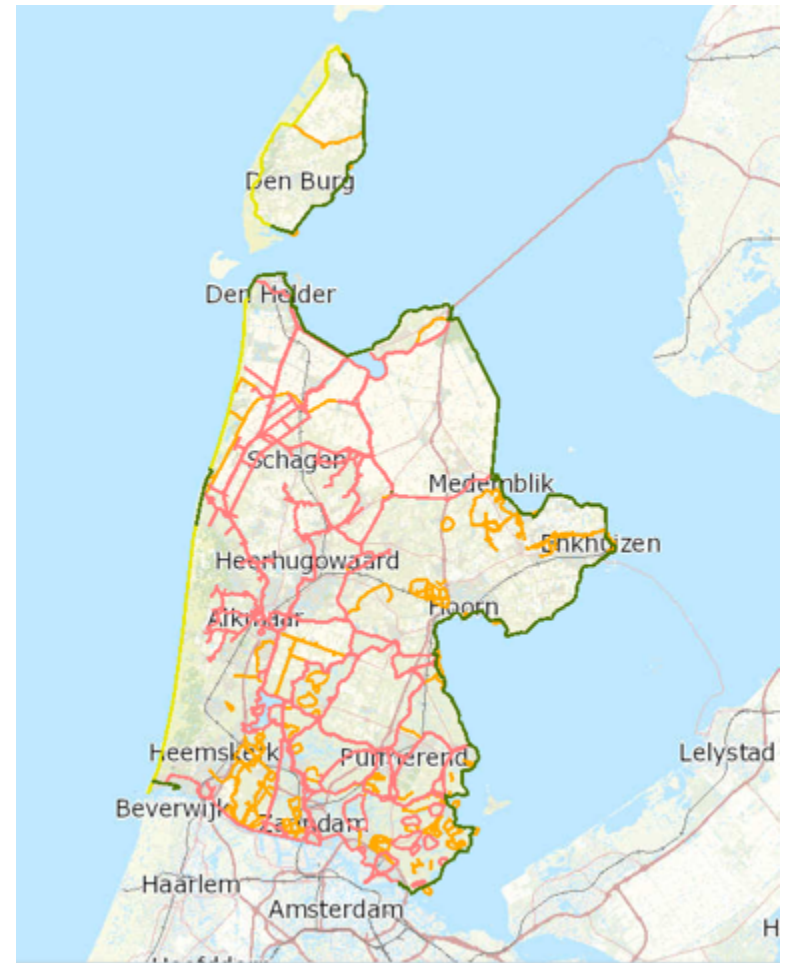
Poldergebieden: 225

Peilgebieden: 2058

Primaire keringen: 340 km

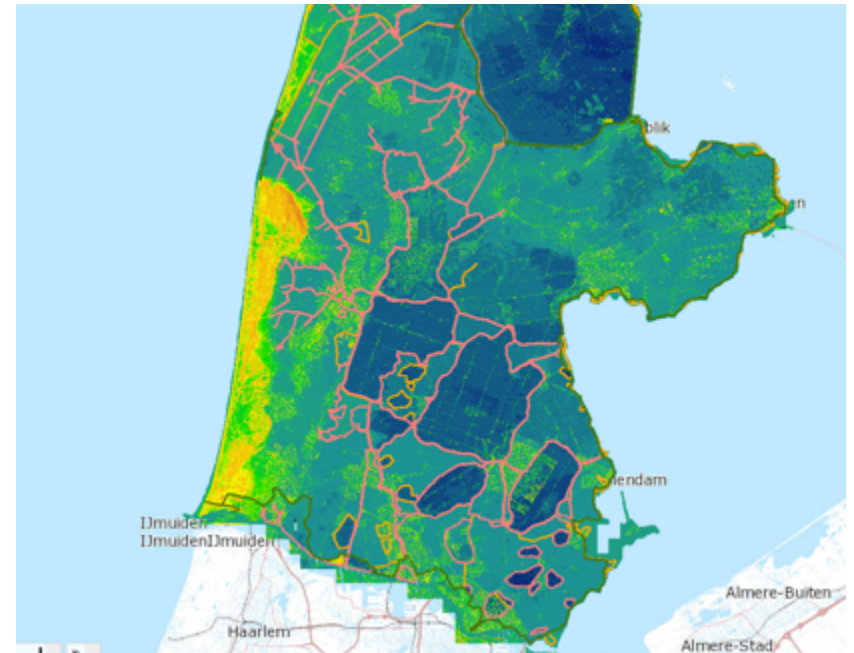
Regionale keringen: 1067 km

Overige keringen: 519 km



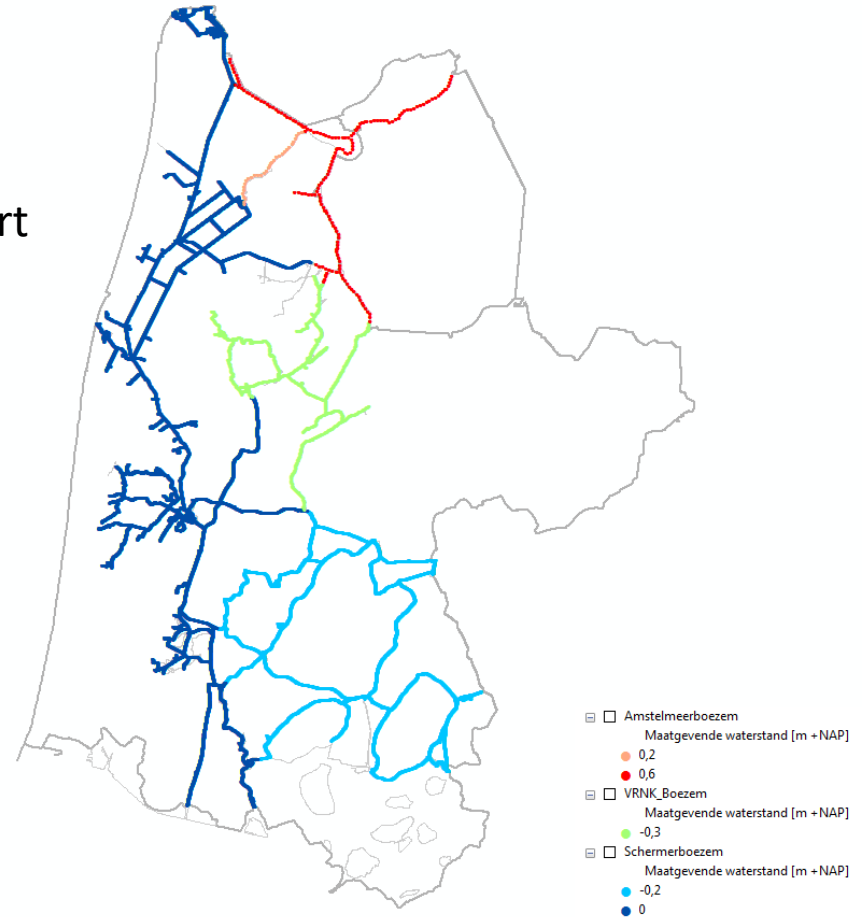


# Areaal



# Maatgevende waterstanden HHNK

Amstelmeerboezem m.u.v. Van Ewijcksvaart 0,6  
Amstelmeerboezem Van Ewijcksvaart 0,2  
VRNK-boezem -0,3  
Schermerboezem noordwest 0  
Schermerboezem zuidoost -0,2



# Uitvoeringsbesluit West-Nederland 2014

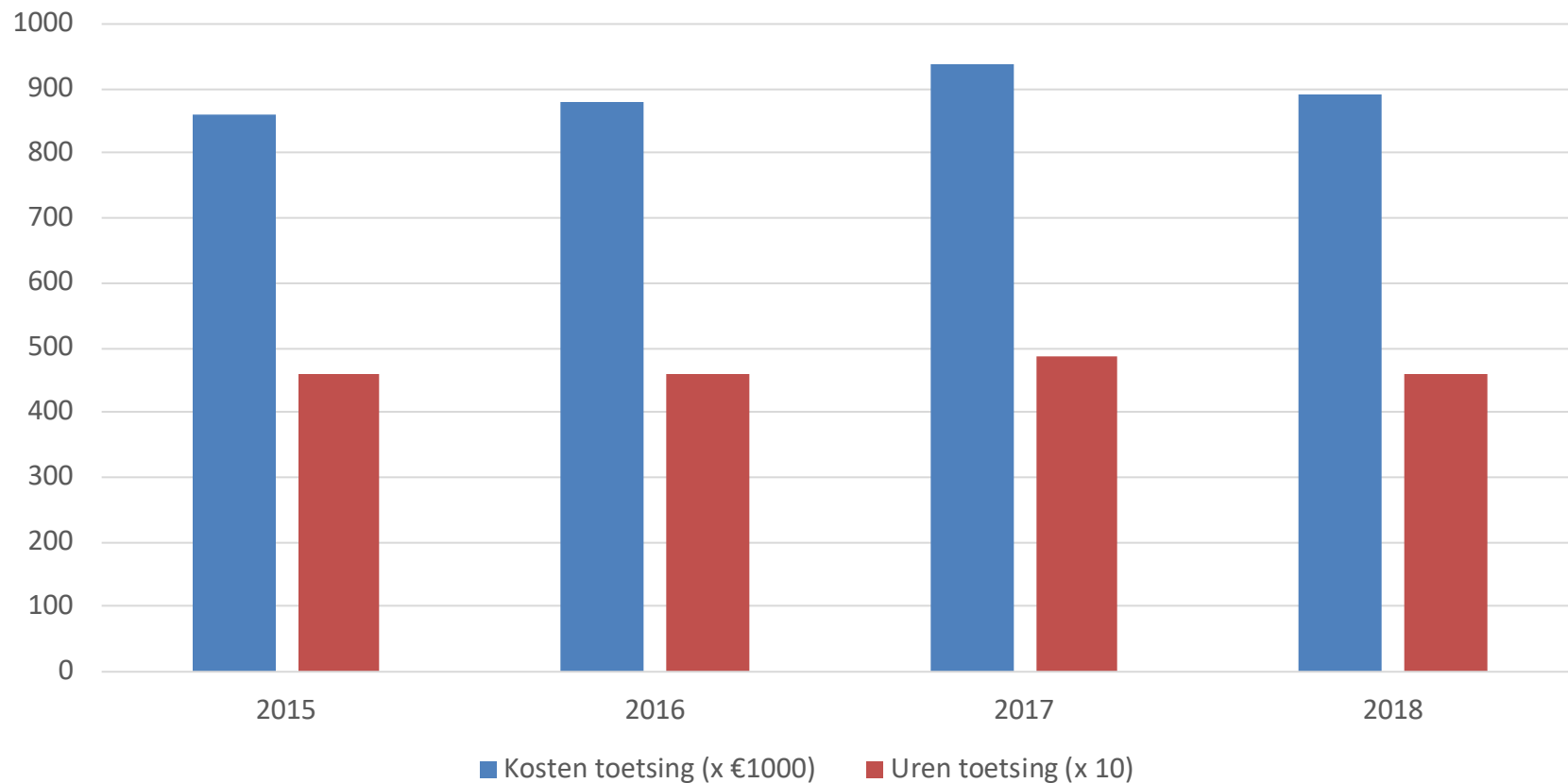
- 3 provincies, 8 waterschappen
- Toetsing in 2024 gereed (grondlichamen, KW en NWO's)
- Uiterlijk 2030 op orde
- Elk jaar voortgangsrapportage aan toezichthouder
- Veiligheidsrapportage 31/12/2024



Artikel 3.2 De eerstvolgende volledige toetsing van de regionale waterkeringen na 2024 is in 2036 uitgevoerd

# Toetsing regionaal in cijfers

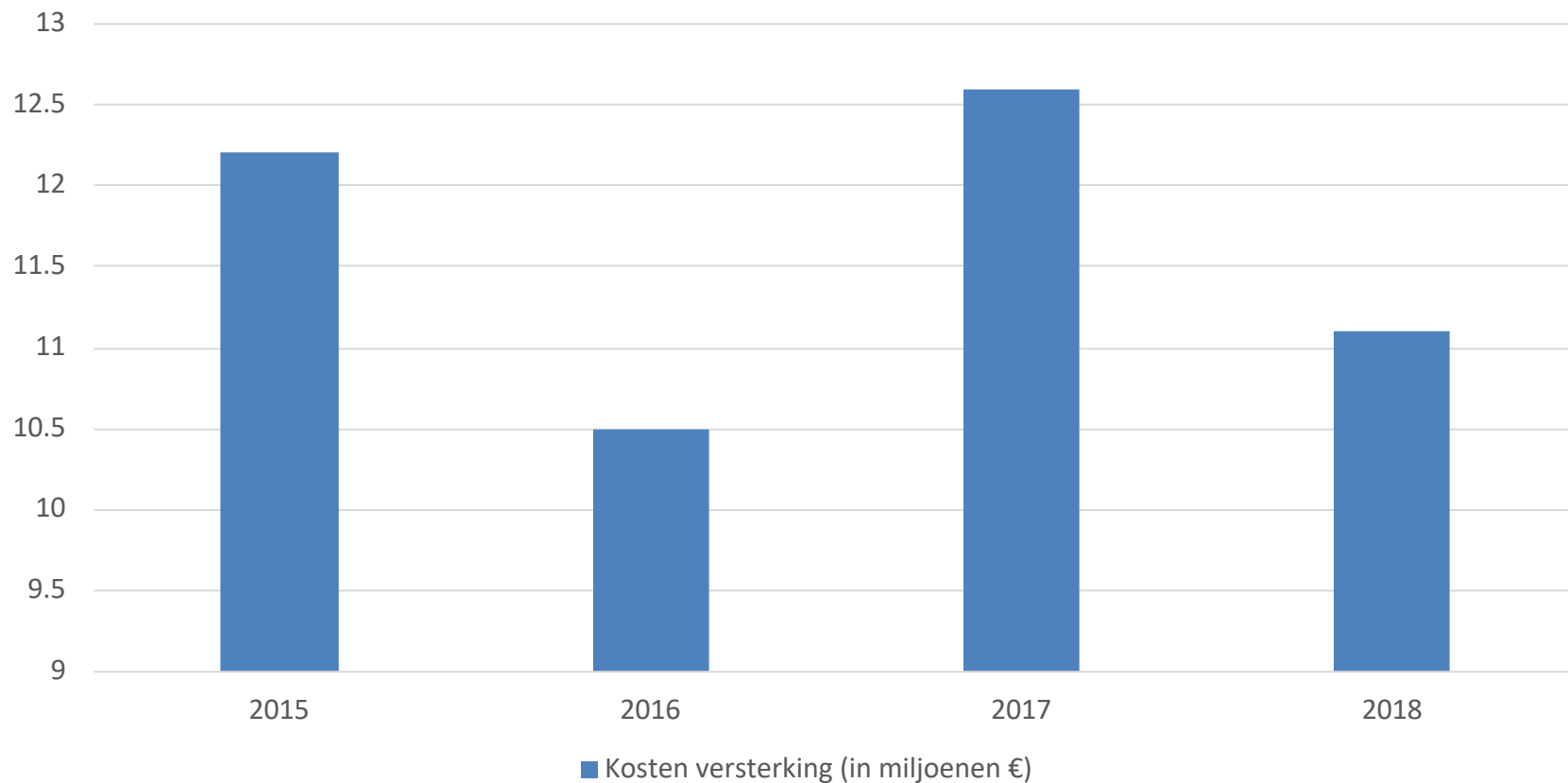
Toetsing regionaal HHNK 2015 - 2018





# Versterking HHNK in cijfers

Kosten versterking (in miljoenen €)



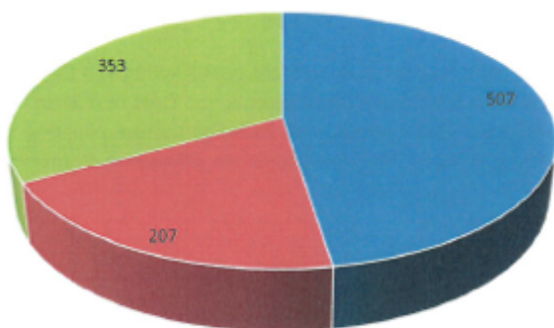
# Toetsen en versterken cumulatief

Uitgaven periode 2015 – 2018

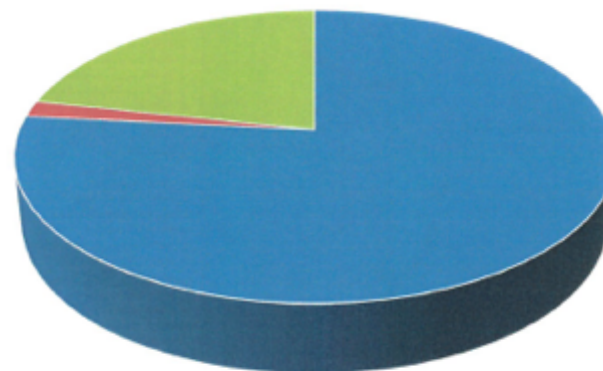
Toetsen: € 3.556.000,-

Versterken: € 46.400.000,-

# Resultaten tot 2018



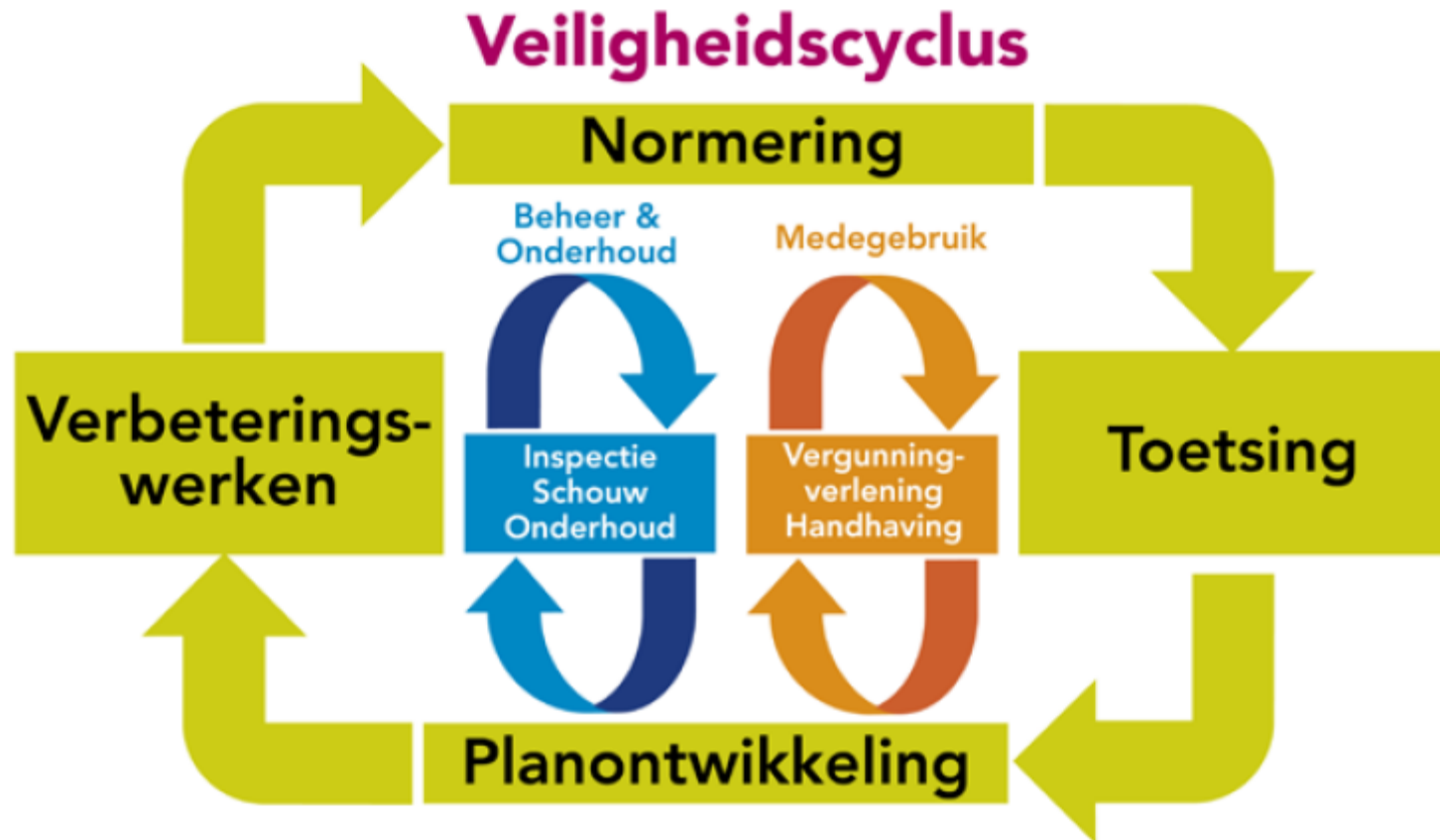
■ Geen Oordeel ■ Onvoldoende ■ Voldoende ■



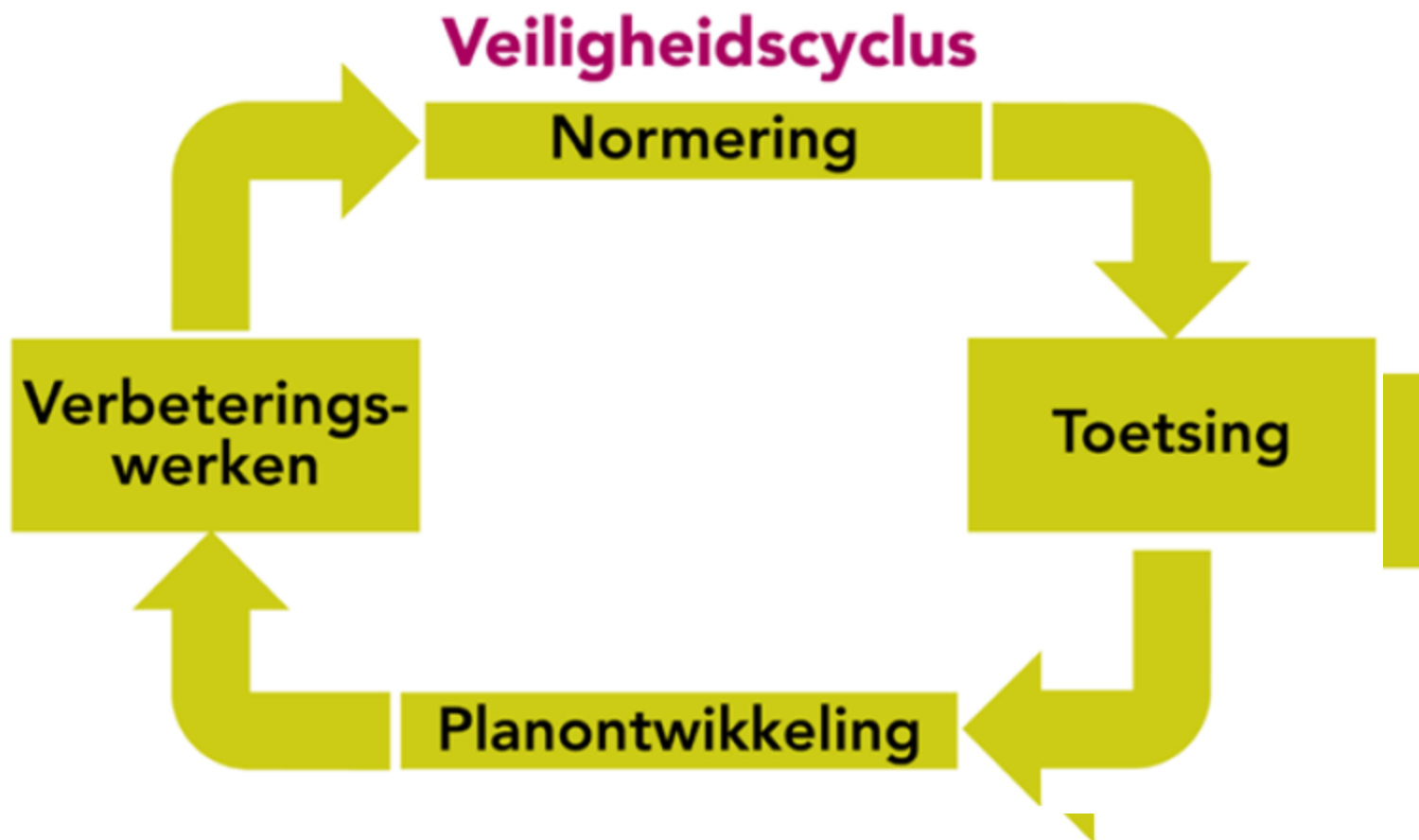
■ Geen Oordeel ■ Onvoldoende ■ Voldoende ■

202 km aan regionale keringen versterkt

# Veiligheidscyclus HHNK



# Voortgangsrapportage



# We doen meer aan veilige regionale keringen!





# Visuele weergave



# VBK-project





# Lessons learned (1)

- Processen toetsen en verbeteren zijn bewerkelijk en duur
- TO sluit (te) vaak niet aan bij gevoel beheerorganisatie (forse afkeur STBI/STBU): conservatieve rekenmethodes?!
- Huidige systematiek niet doelmatig, erg duur voor IPO I t/m III ivm lage schades
- Afgelopen 60 jaar is er weinig fout gegaan bij regionale keringen. Wel sprake van degradatiekenmerken
- Problemen in de uitvoering; roep om realistische profielen

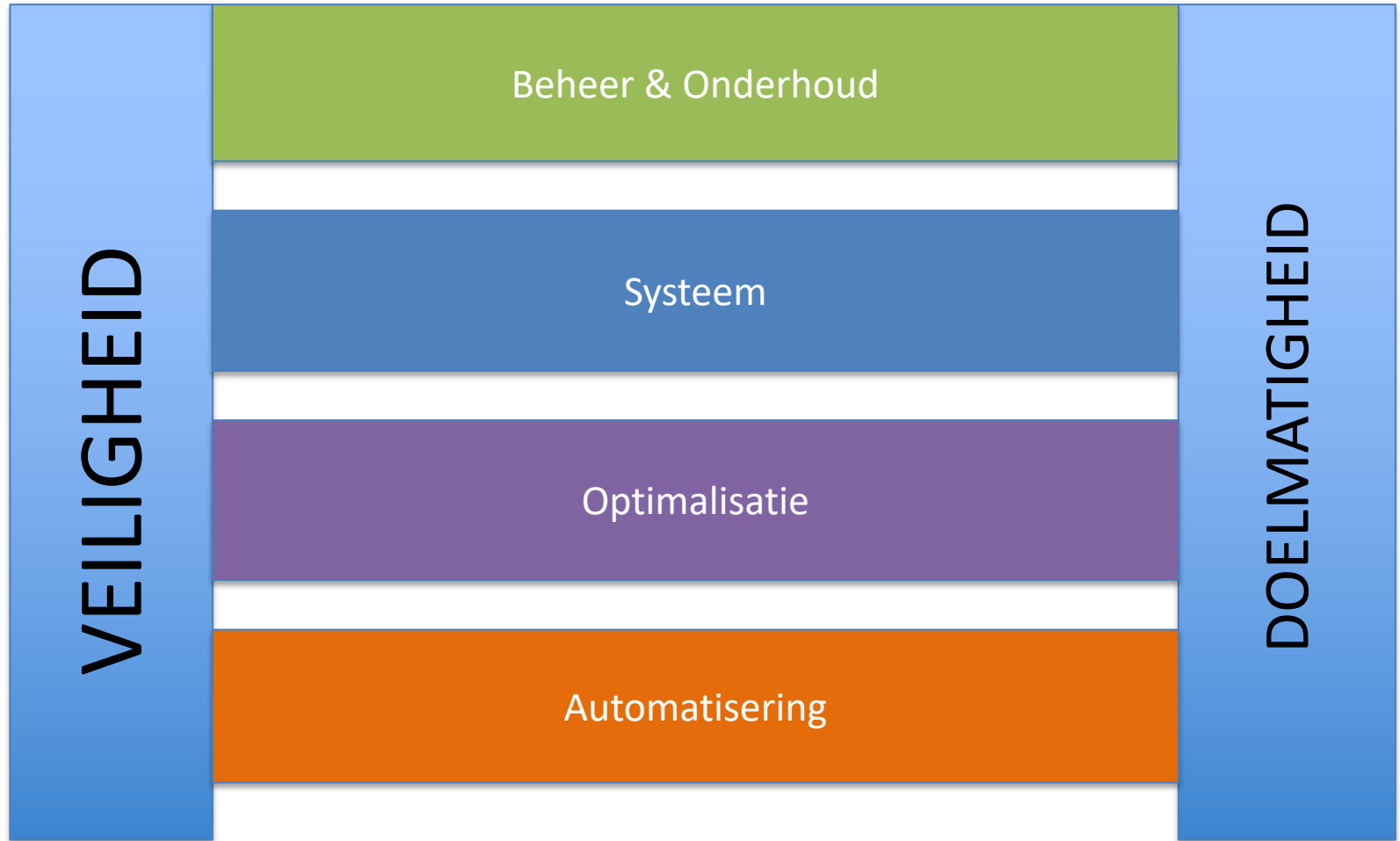
## Lessons learned (2)

- Voor boezemsystemen die al eeuwen met water gevuld staan, maakt een peilstijging van 30-50 cm nauwelijks uit
- De keringen zijn veel kwetsbaarder voor:
  - >extreme regenval
  - >stijging van de freatische lijn
  - >bodemdaling polders
  - >droogte
  - >veranderingen grondwaterpeil
- Toezicht heeft niet betrekking op alle activiteiten, we doen meer aan veilige regionale keringen dan waarover we rapporteren

Tijd om na te denken.....

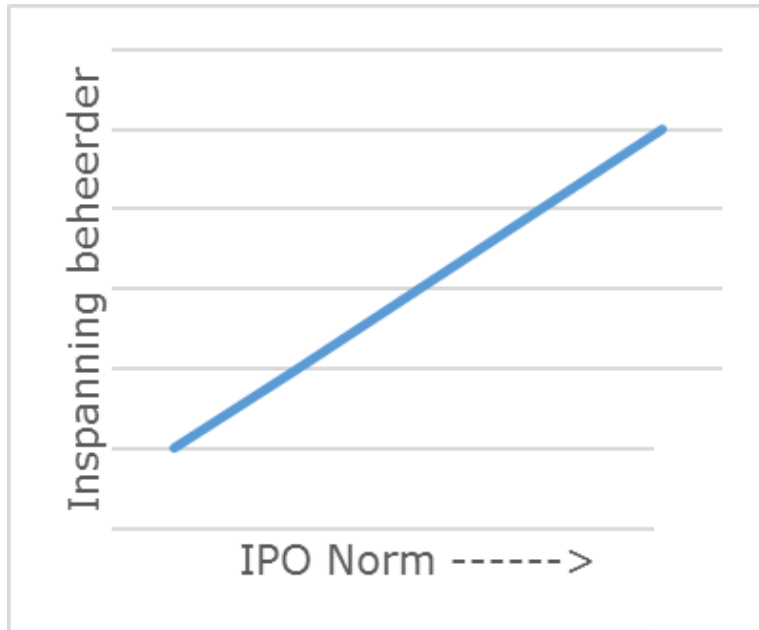


# Twee pijlers, vier thema's

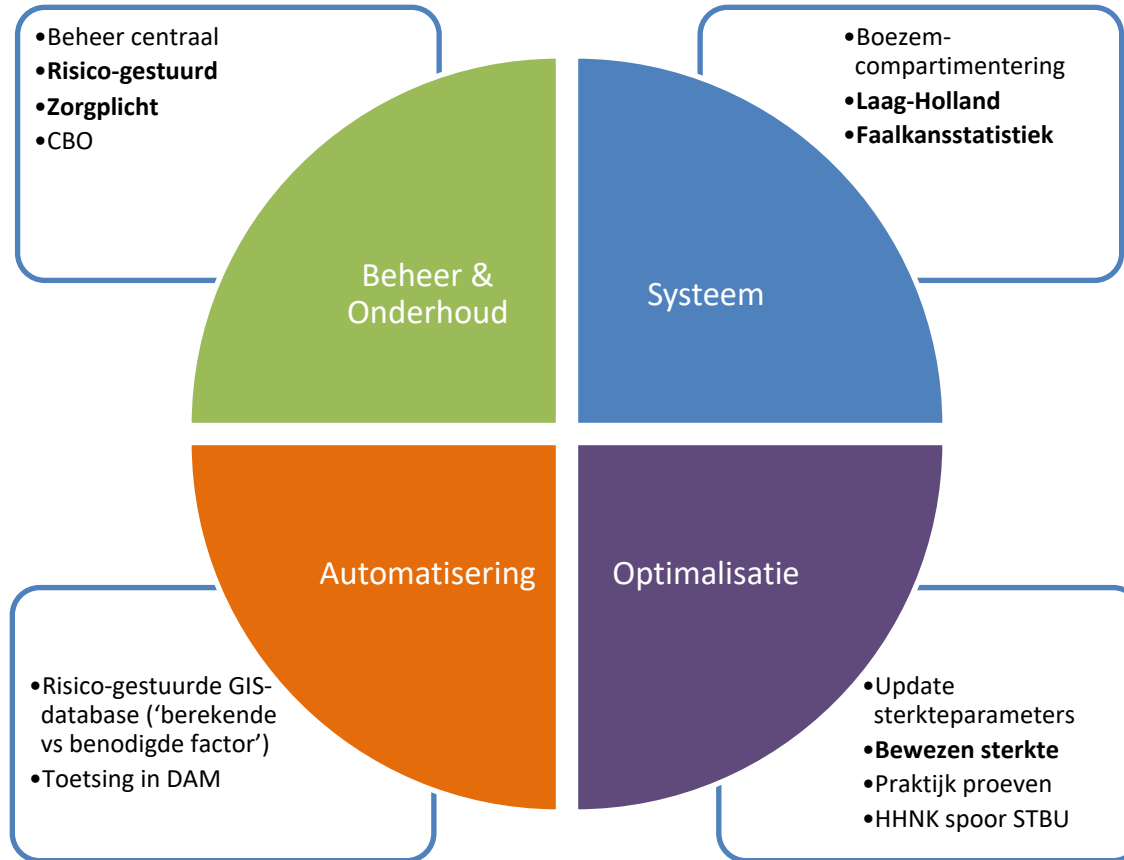




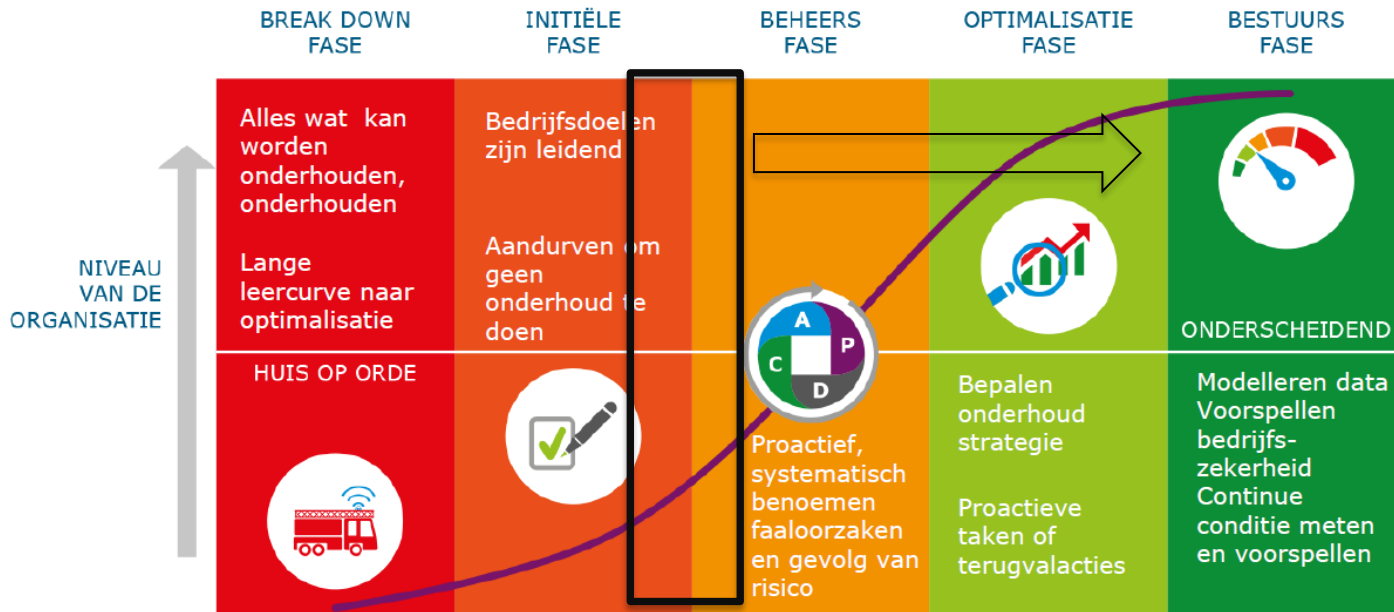
# Twée pijlers



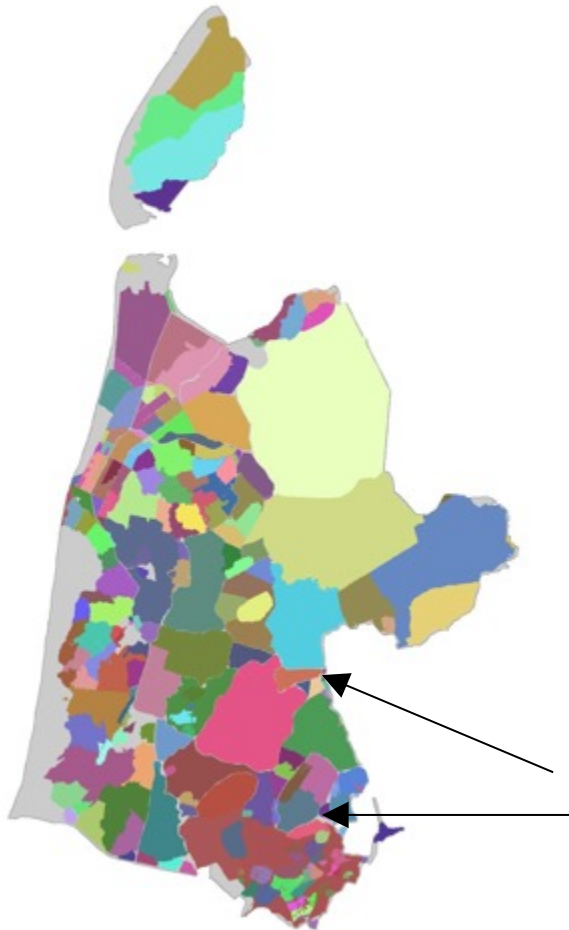
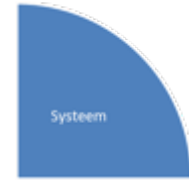
# Waar zet HHNK op in?



# Risico-gestuurd Beheer & Onderhoud



# Systeemvoorbeeld Laag-Holland



Ruim 220 polders

Ruim 2000 peilgebieden

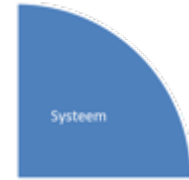
Polder-Boezemsystemen (65%)

- Schermerboezem
- Amstelmeerboezem
- VRNK-boezem
- Waterlandse boezem

Polders direct afwaterend (35%)

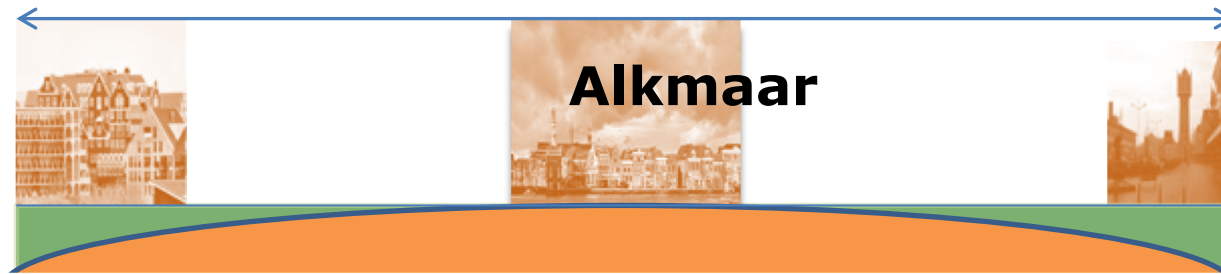
- Texel
- Wieringermeer
- Westfriesland
- Noordzeekanaal-polders
- Marken

# Stelsysteemvoorbeeld Laag-Holland



**50cm marge voor peilstijging**

Afstand  $\pm 65$  km



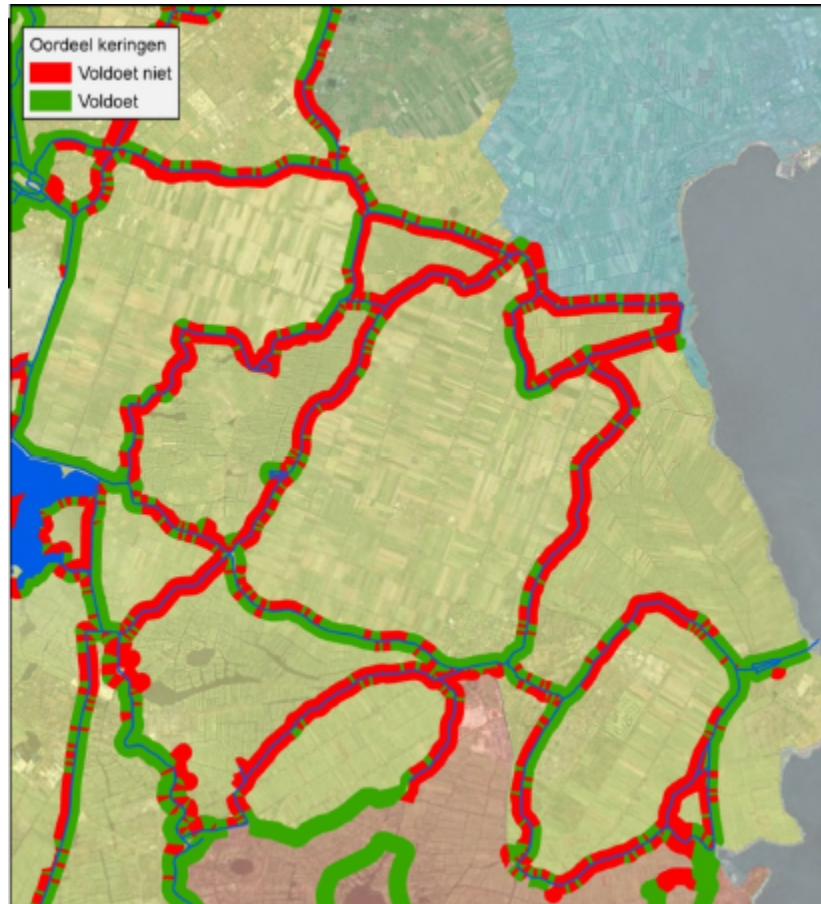
**Zaanstad**  
Zaangemaal

Streefpeil Schermerboezem NAP -0,5m  
Maalstop NAP 0,0m

**Den Helder**  
Helsdeur

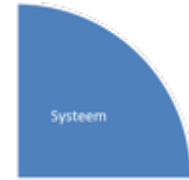
# Systeemvoorbeeld Laag Holland

Systeem





# Systeemvoorbeeld Laag Holland



HHNK heeft groot belang bij boezemgemalen op het Markermeer:

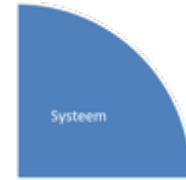
1. Functioneren boezemsysteem Schermerboezem
2. Verzekering wateraanvoer
3. Toetsing boezemkeringen

Schardam 2.000 m<sup>3</sup>/minuut

Monnickendam 1.200 m<sup>3</sup>/minuut

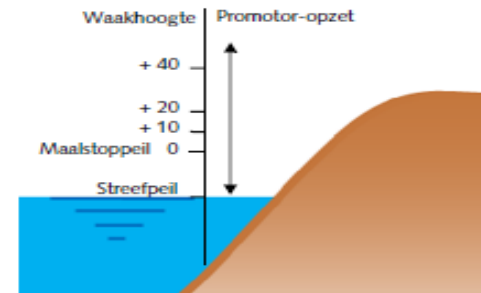


# Systeemvoorbeeld Laag Holland

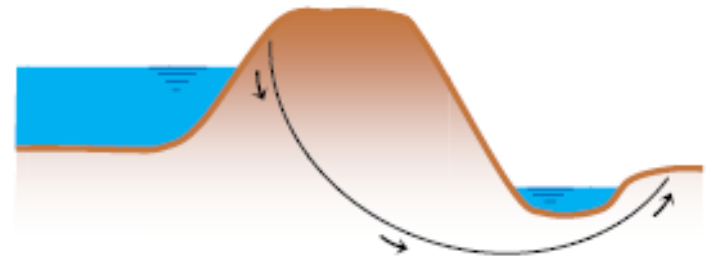


Principe is een vermindering van de maatgevende belasting op keringen door maatregelen in het watersysteem

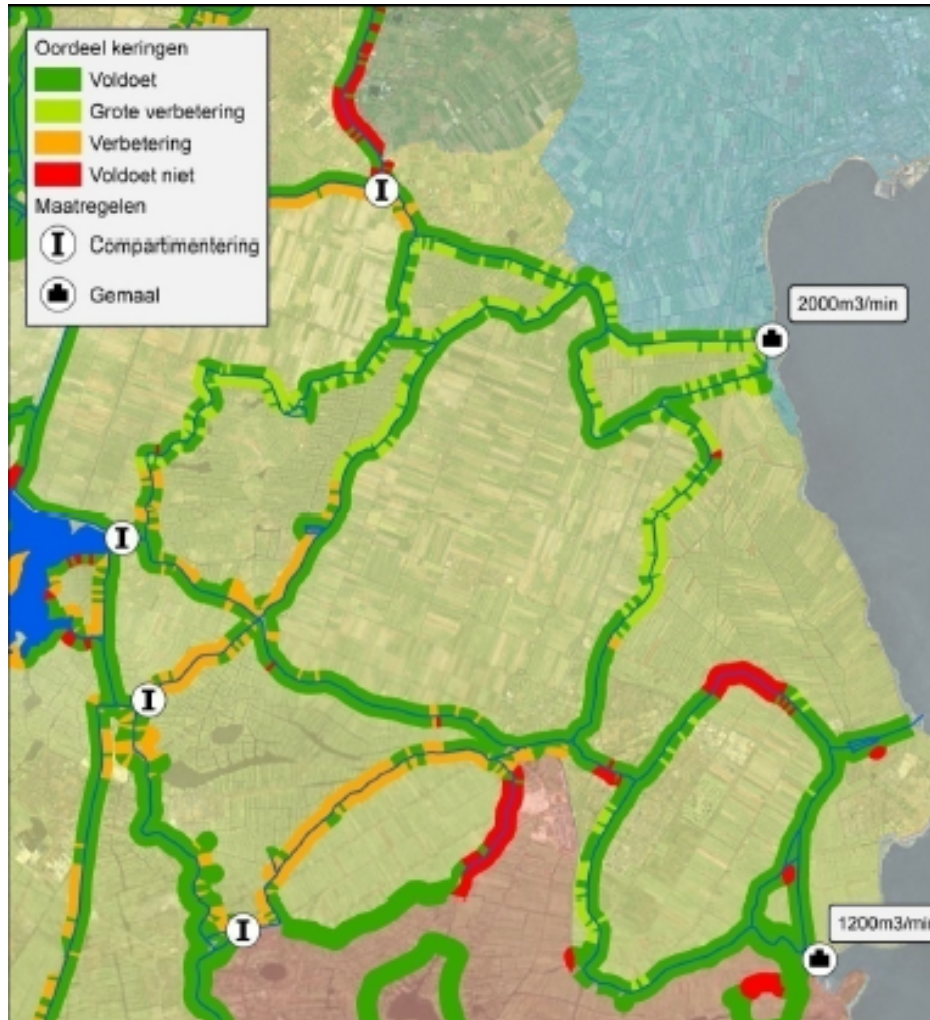
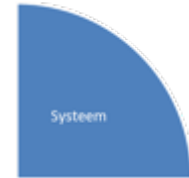
- Verbetering in hoogtetoets



- Verbetering in stabiliteitstoets



# Systeemvoorbeeld Laag-Holland



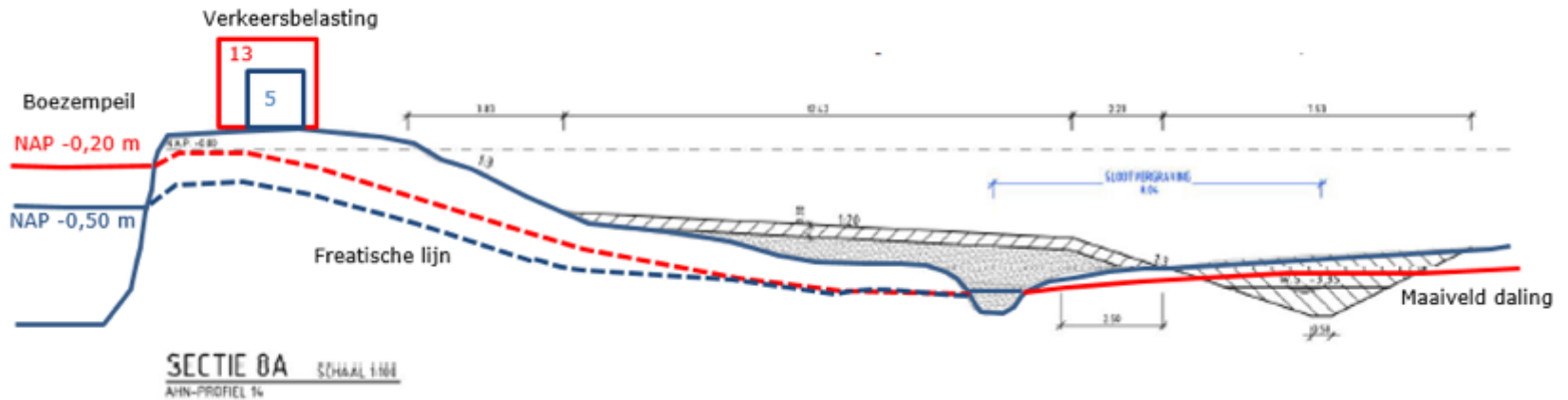
# Systeemvoorbeeld Laag-Holland

Systeem



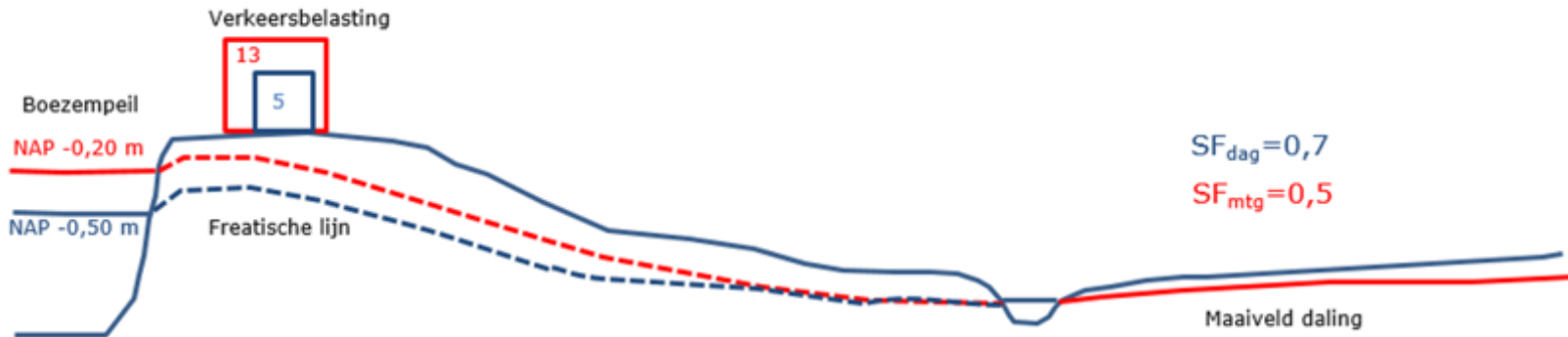
# Optimalisatie - bewezen sterkte

## Verbeterprofiel VBK Starnmeer

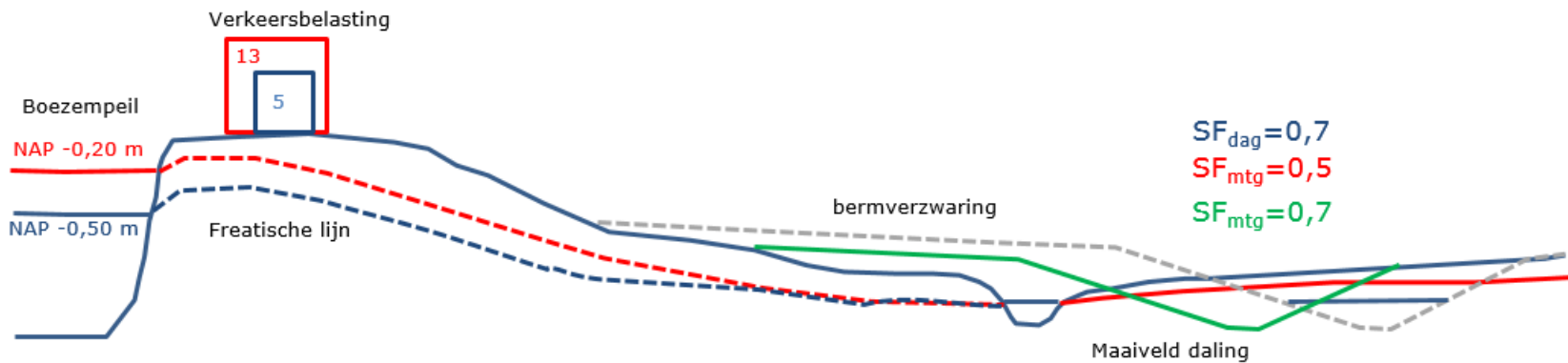


- $SF_{mtg}$  0,5 -> 1,1;
- $\Delta_{groot}$  -> onrealistisch grote berm

# Optimalisatie –bewezen sterkte

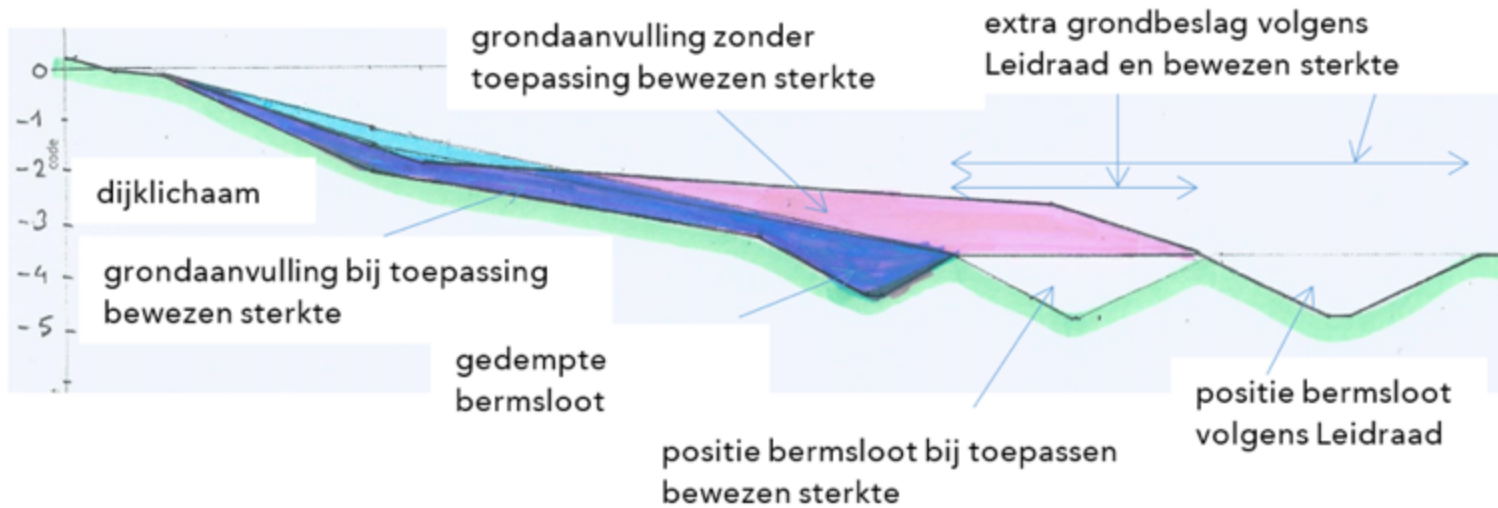


Figuur 1: Belastingsituatie onder dagelijkse (blauw) en maatgevende (rood) omstandigheden





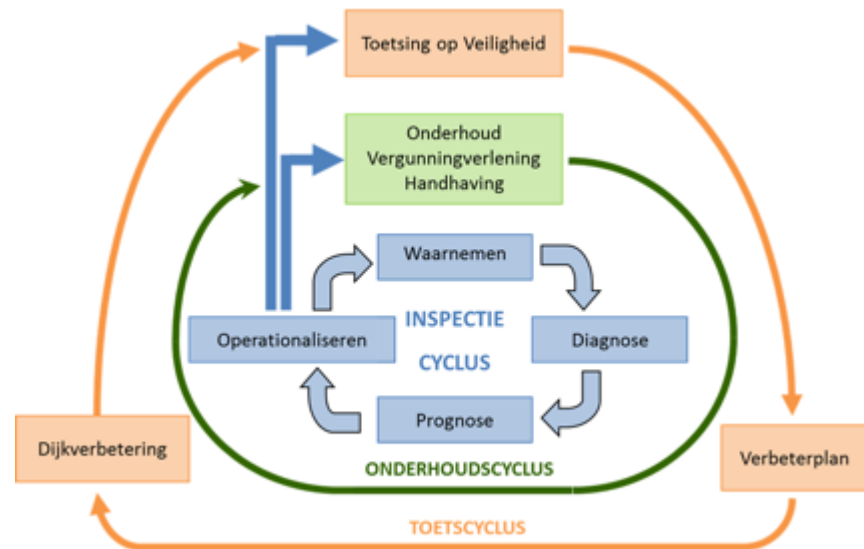
# Optimalisatie –bewezen sterkte



Figuur 3.4: Vergelijking afmeting steunberm volgens Leidraad en volgens bewezen sterkte.

# Pilot zorgplicht

- HHNK geeft voorkeur aan zorgtaak ipv zorgplicht
- Pragmatisch beheermodel





# Pilot zorgplicht

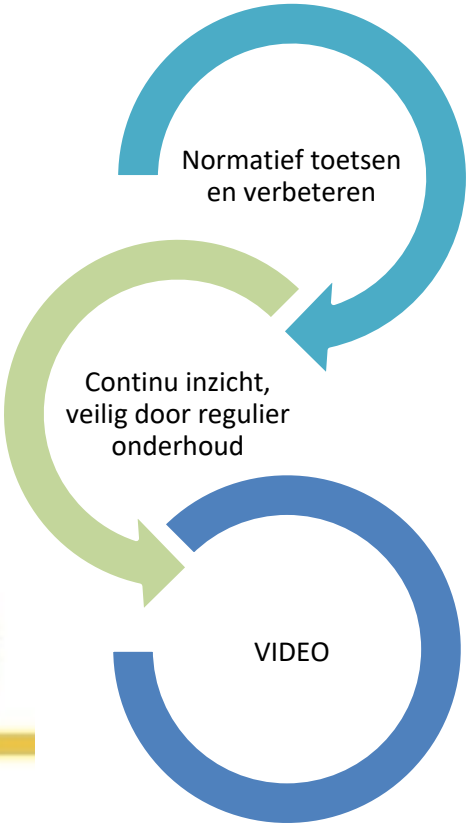
## Fase 1

1. Bepalen kaders zorgplicht regionaal
2. Rol PNH
3. Rol HHNK

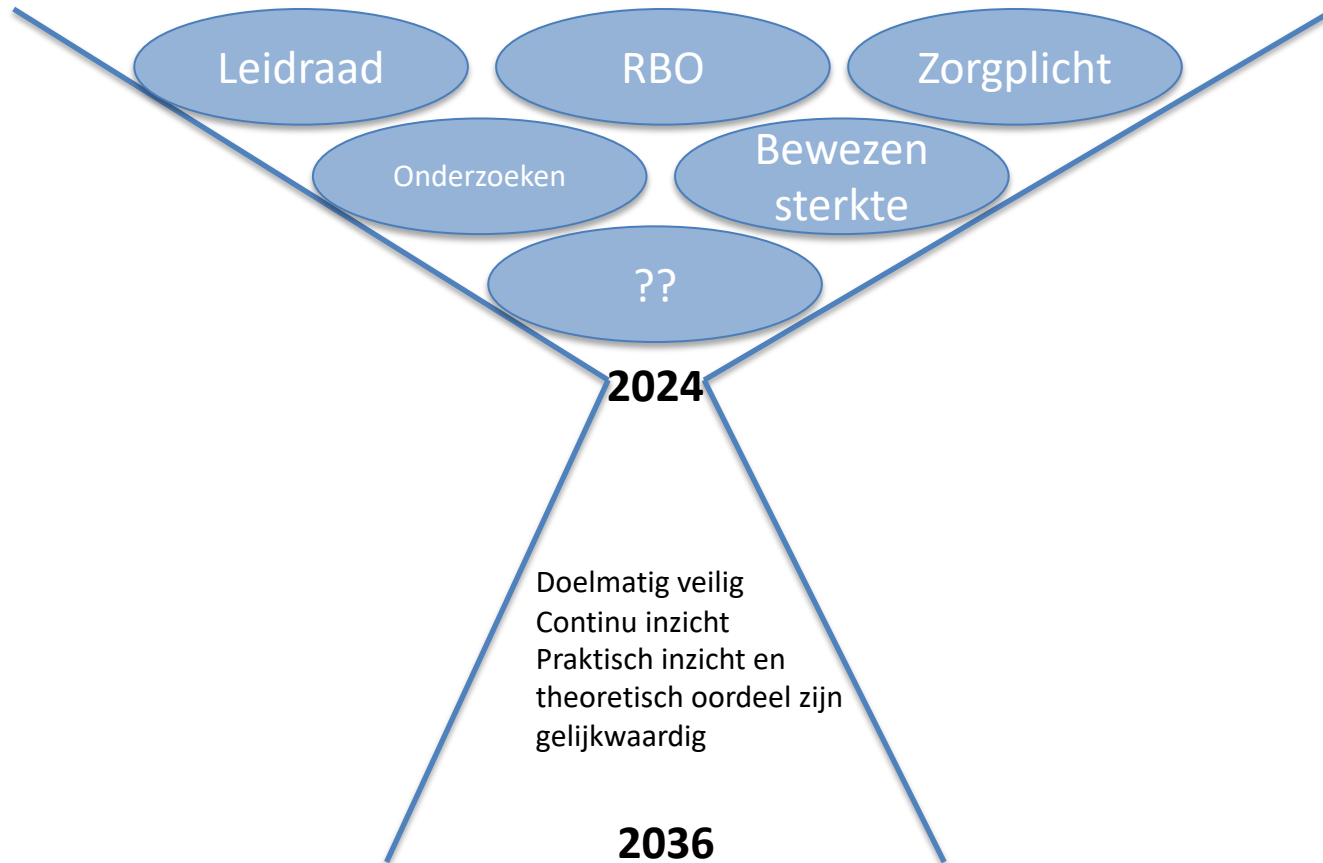
## Fase 2

1. Uitwerking in de praktijk
2. Evaluatie
3. Bijsturen en doorontwikkeling

# Zorgplicht regionale keringen



# Hoe verder



# Onze ambitie

