



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

# Eindevent Kennisprogramma Zeespiegelstijging



## Zeespiegelstijging en Nederland: hoe houden we het veilig en leefbaar?

Hoofdlijnen uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging



# Resultaten van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging

DG Water en Bodem  
Rijkswaterstaat  
Staf Deltacommissaris





# Landverlies





# Overstromingen





# Verziltting





# Kennisprogramma Zeespiegelstijging

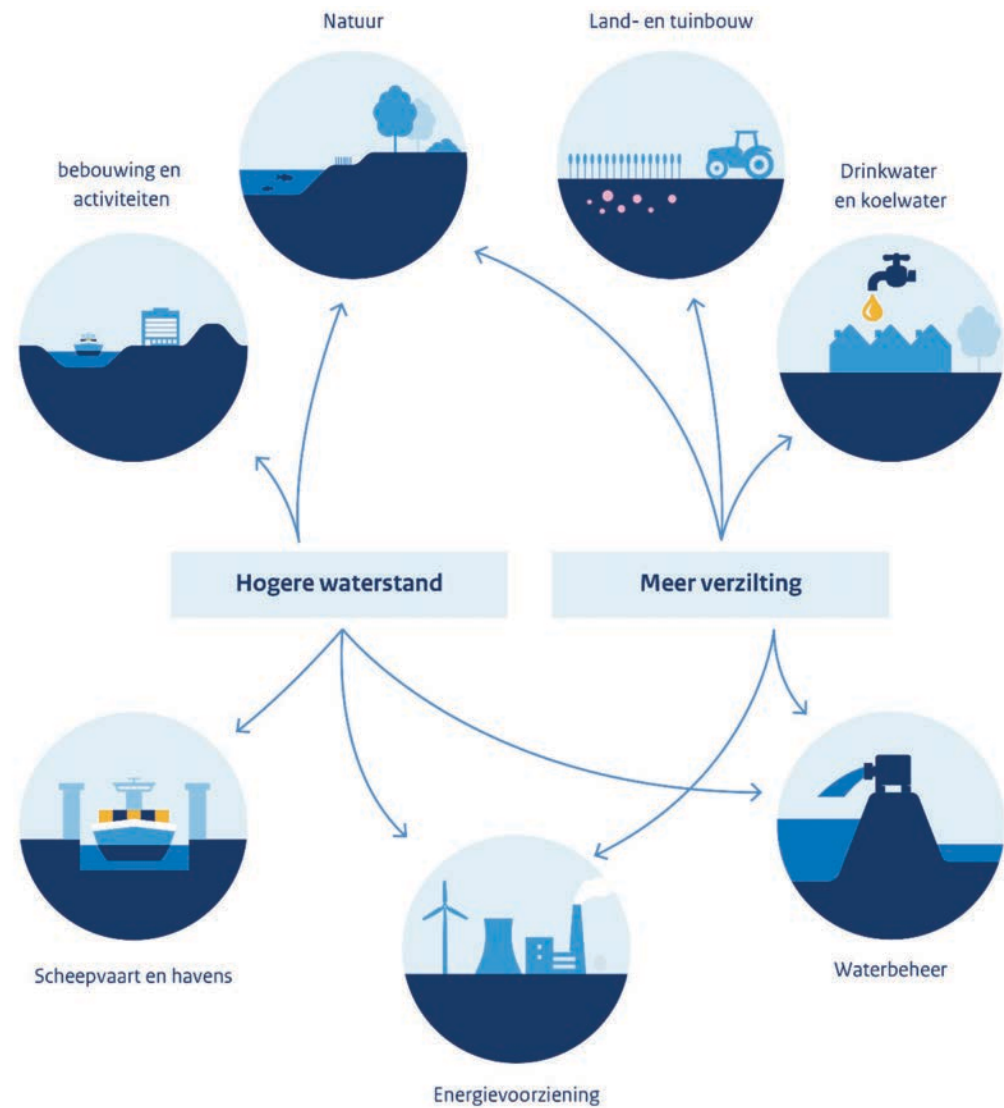
In opdracht van de minister van IenW en de deltacommissaris

Gestart 2019, afgerond 19 juni j.l.





# Zeespiegelstijging

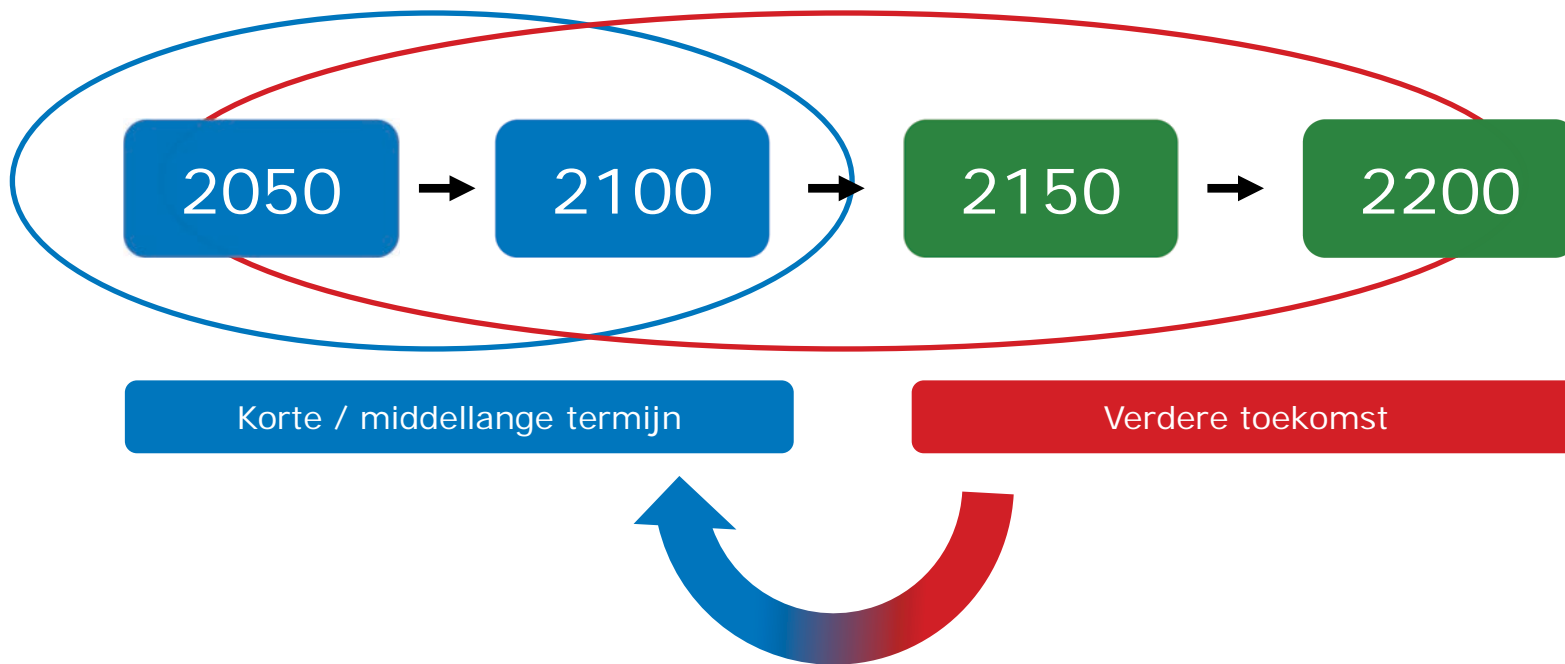




# Horizon

Deltaprogramma strategieën

Kennisprogramma Zeespiegelstijging  
(KP ZSS)





# Aanpak van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging

Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging heeft vier vragen:

Hoeveel zeespiegelstijging kunnen we verwachten langs de Nederlandse kust?



Hoeveel zeespiegelstijging kunnen we aan met de huidige strategie voor de bescherming tegen overstromingen en de bestrijding van verzilting?

Welke andere strategieën zijn mogelijk?



Wat is nodig om deze kennis in praktijk te brengen?





Om op termijn gesteld te staan...

... moeten we o.a. deze besluiten nu voorbereiden



Hoe houden we zand en klei beschikbaar voor zandsuppleties en dijkversterkingen?



Hoe houden we ruimte beschikbaar voor dijkversterkingen?



Land-waterovergangen laten meegroeien voor robuuste waterveiligheid?

... en deze grote besluiten over 100 à 150 jaar

Per zeearm/riviermonding:



**Open** verbinding met de zee



**Afsluitbaar** met stormvloedkering



**Afdammen** zeearm/riviermonding

*Of eerder, bijvoorbeeld vanwege ruimtelijke of economische ontwikkelingen*



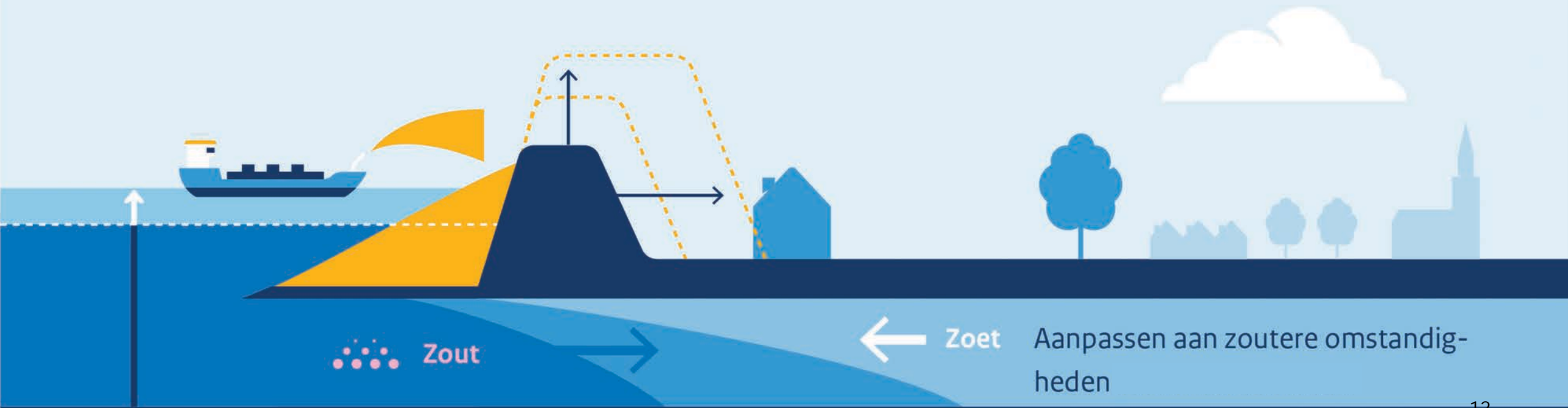
# Conclusie op hoofdlijnen: NL veilig én leefbaar MITS



Meer middelen

Continu blijven werken

Zand, klei én ruimte



# Hoe lang houden we de huidige strategie vol?



Gevolgen in beeld brengen:

- Waterveiligheid
  - Zandige kust
  - Keringen en kunstwerken
- Zoetwater

Hoe:

- Met modellen en berekeningen
- 0,5 – 1 – 2 – 3 - 5 meter zeespiegelstijging





# Uitgangspunten

➤ Dijken, kunstwerken, kust in 2050 op orde conform normen

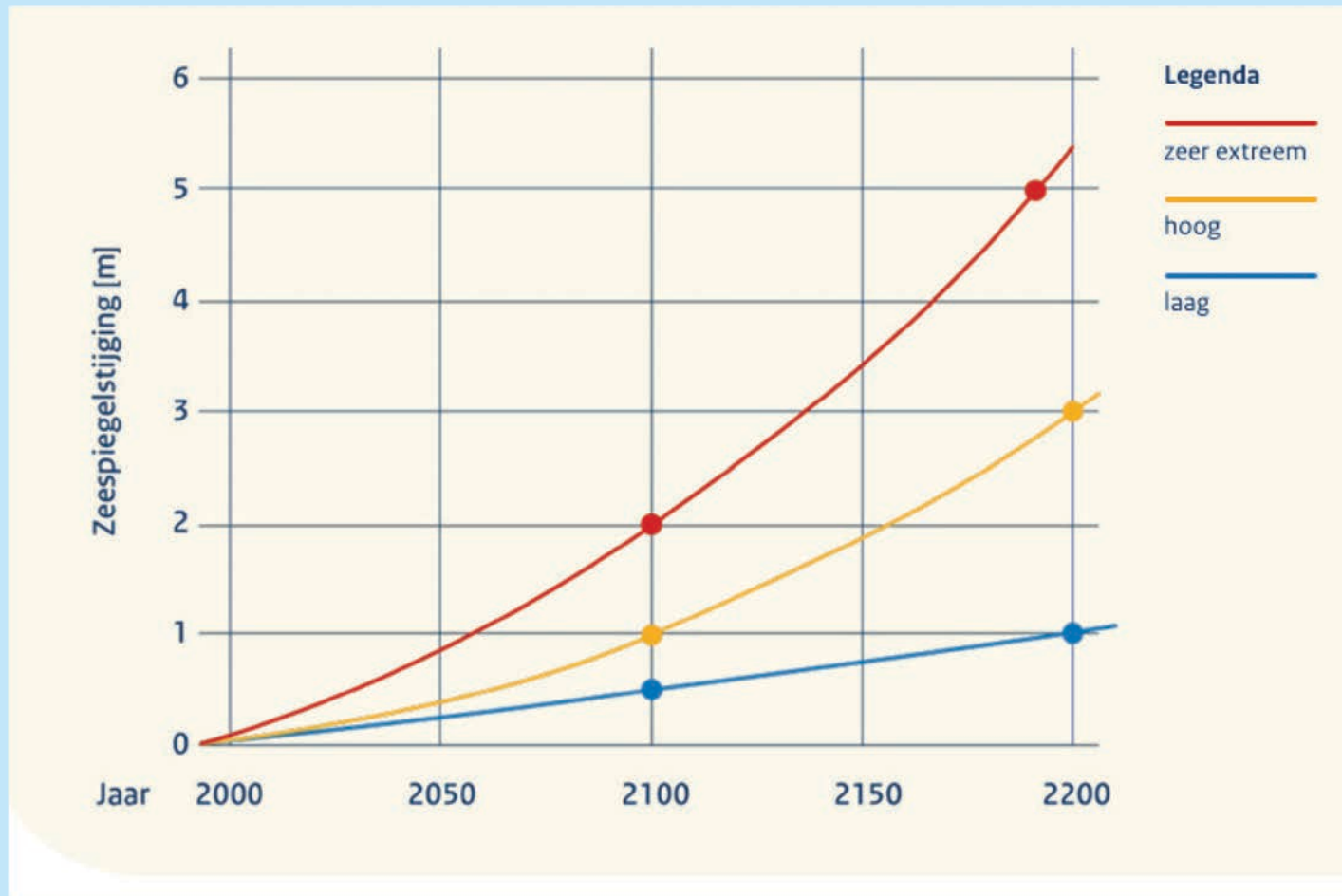
➤ Voorziene zoetwatermaatregelen geïmplementeerd en functionerend

➤ Huidige situatie  
Huidige normen  
Beleidsarm





Eerst effecten berekenen (scenario-onafhankelijk),  
dan kijken wanneer ze zich voordoen





## Basis op orde houden:

Kustlijn op zijn plaats houden met meer en grotere grotere zandsuppleties.

Dijken steeds hoger en sterker maken.

Steeds meer pompen inzetten tegen wateroverlast en verzilting.

Verzilting bestrijden waar het kan, leven met verzilting waar het moet.



Dat gaat niet vanzelf!



# Zandige Kust

- Grotere volumes nodig in toekomst (na 2040), maar minder extreem dan verwacht: max x6
- Duinen groeien mee bij zandsuppleties; primaire zandige keringen blijven op orde

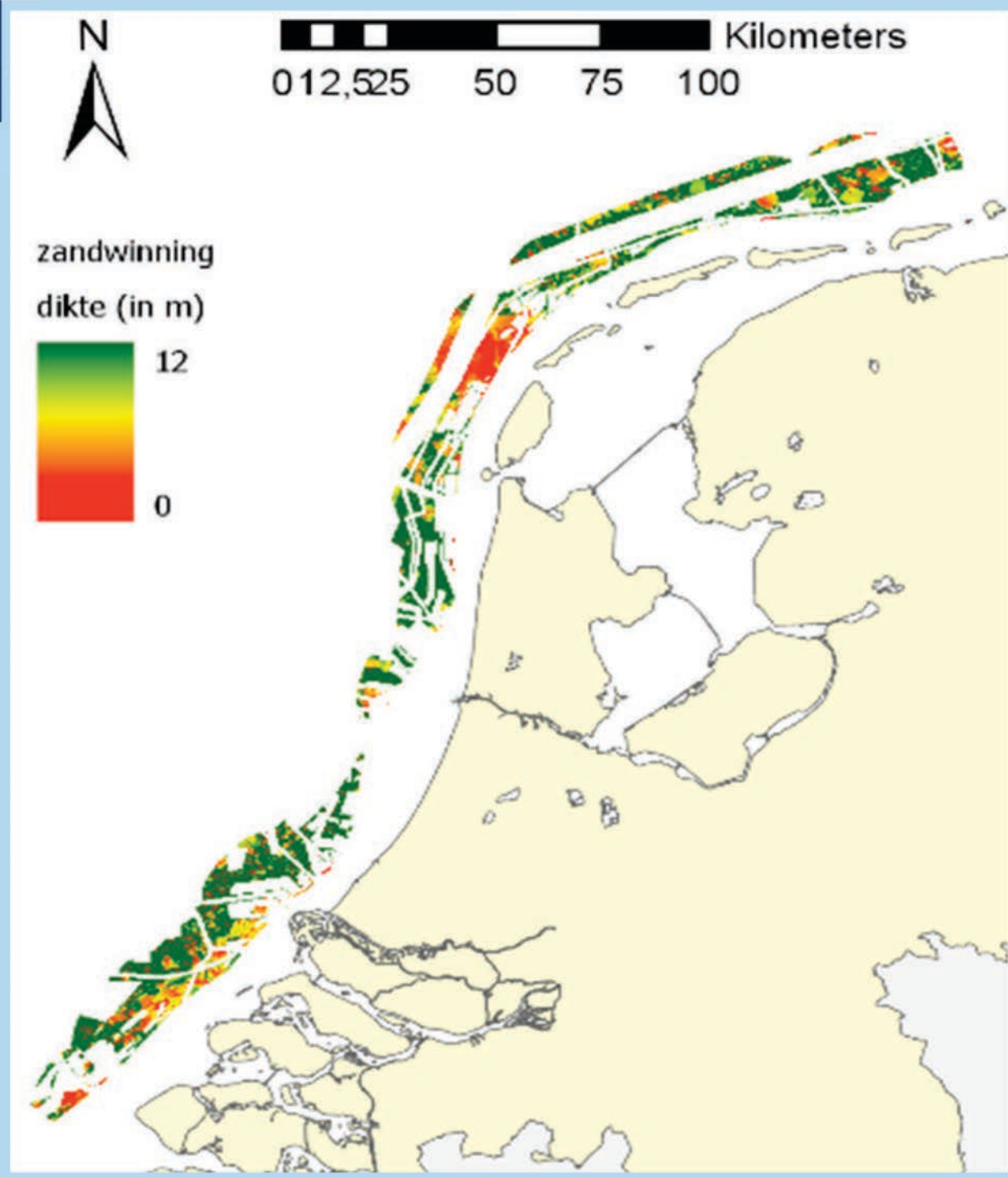


# Conclusies zandige kust



Zandige strategie is vol te houden ook bij 5 meter zss

Mits goede landelijke regie op reservering zandvoorraden





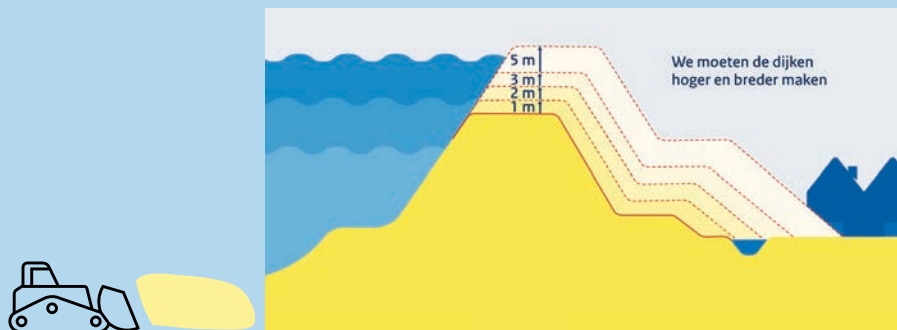
# Waterveiligheid – keringen en kunstwerken

*Systeem:*

- **3600 km** primaire keringen

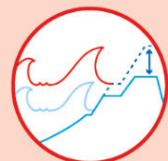
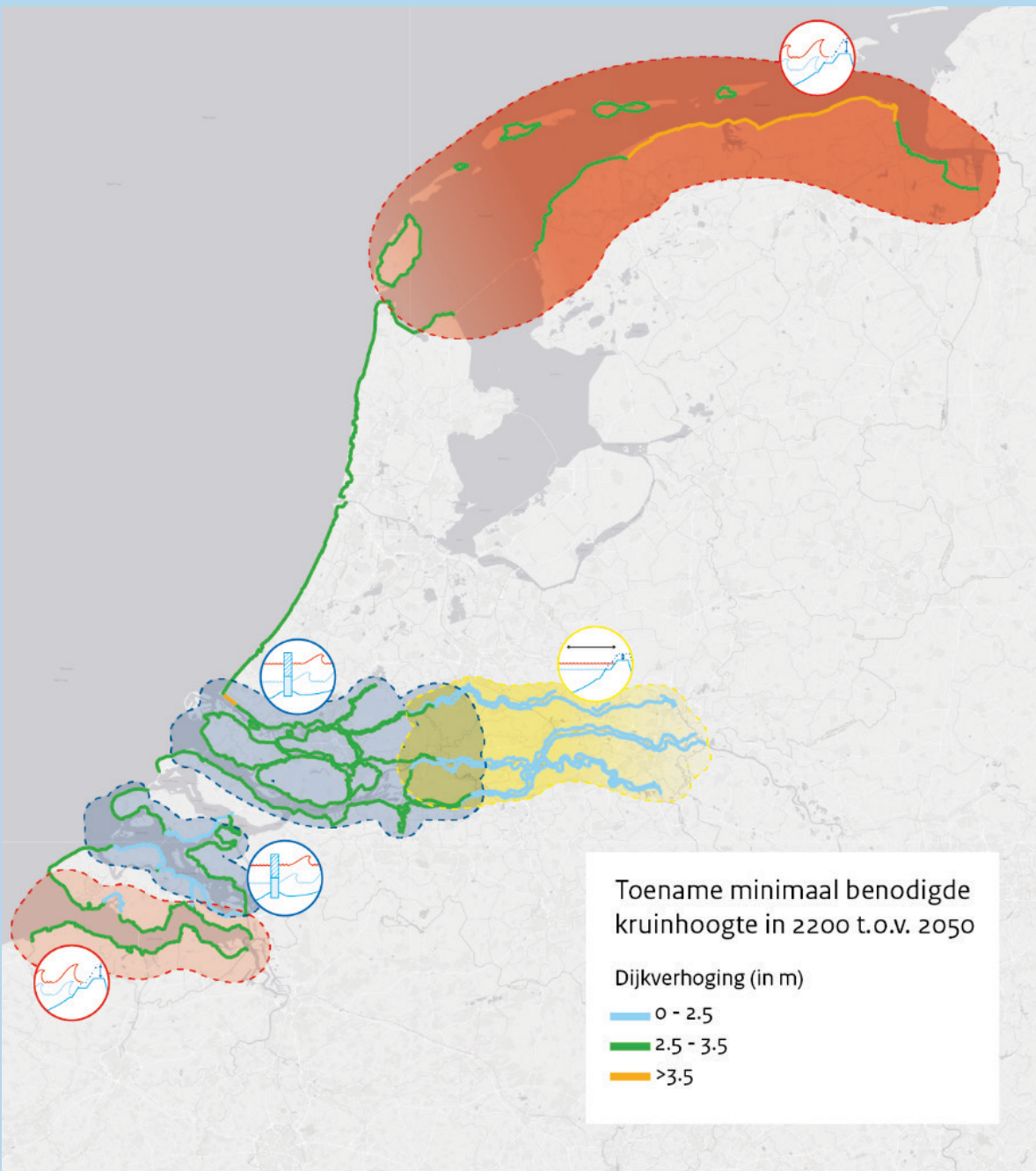
*Vragen:*

- Belastingen water op dijk door **zeespiegelstijging** en **verhoogde rivierafvoer**?
- Hoe **hoog en breed** moet kering dan worden?
- Genoeg **materiaal**?
- Wat **kost** dat?

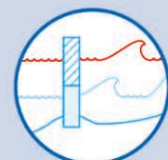
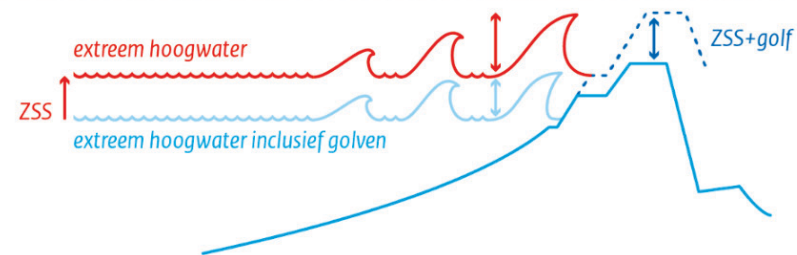




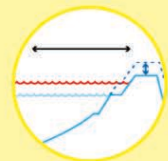
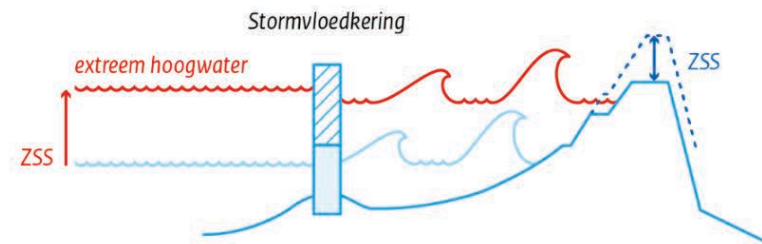
# 3 meter zeespiegelstijging



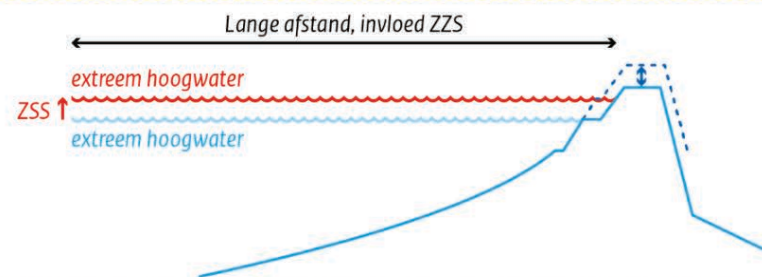
Toename waterkeringen  
meer dan zeespiegelstijging



Stormvloedkering



Ver van de zee  
(in de rivier)

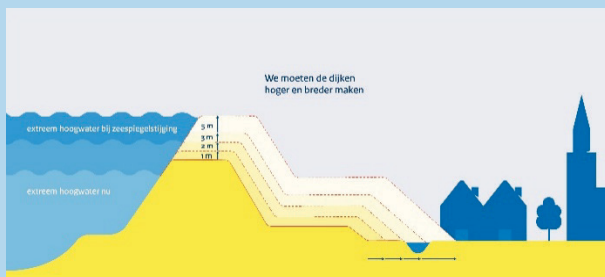




# Conclusies - waterveiligheid keringen en kunstwerken (1)

**1. Dijkversterkingen tot 5m**  
zeespiegelstijging **technisch mogelijk.**

Maar **grote inpassingsvraagstukken** in  
dichtbebouwde gebieden.



**2. Betrouwbaarheid van de  
stormvloedkeringen** bepalend; vaker  
dicht, gevolg voor technische levensduur  
en meer onderhoud





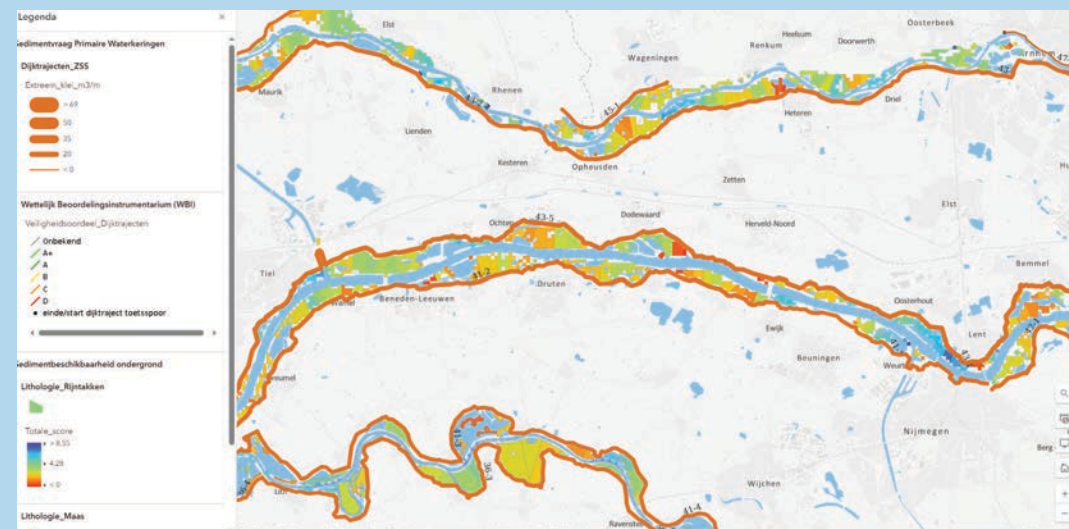
# Conclusies - waterveiligheid keringen en kunstwerken (2)

**3. Kosten** voor huidige systeem voor zeespiegelstijging **3 tot 5m** is **zelfde orde**grootte als **huidige jaarlijkse HWBP** investeringen ( $\pm 50\%$ ).

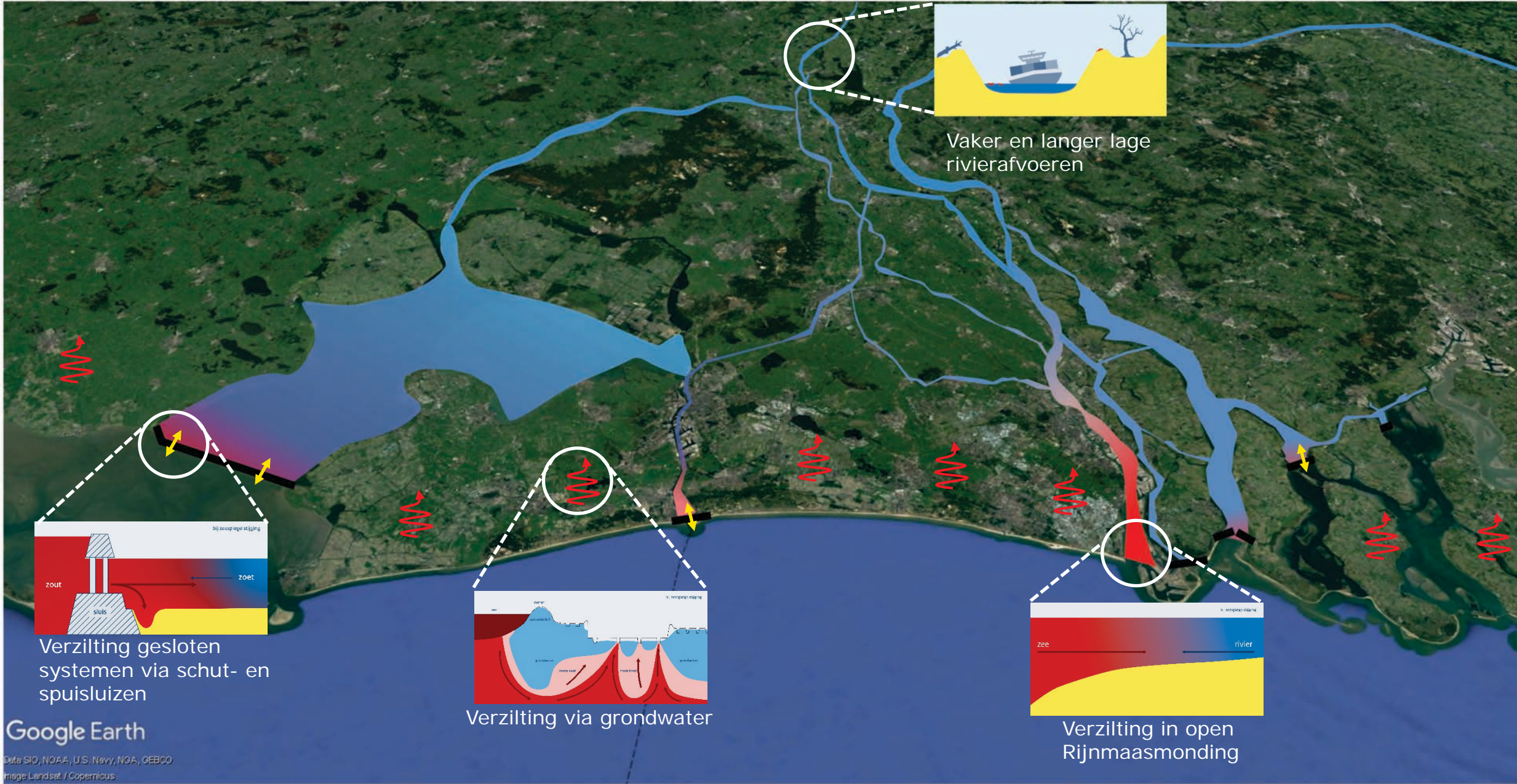


Hierin niet: buitendijks en regionaal

**4. Er is in potentie voldoende materiaal**

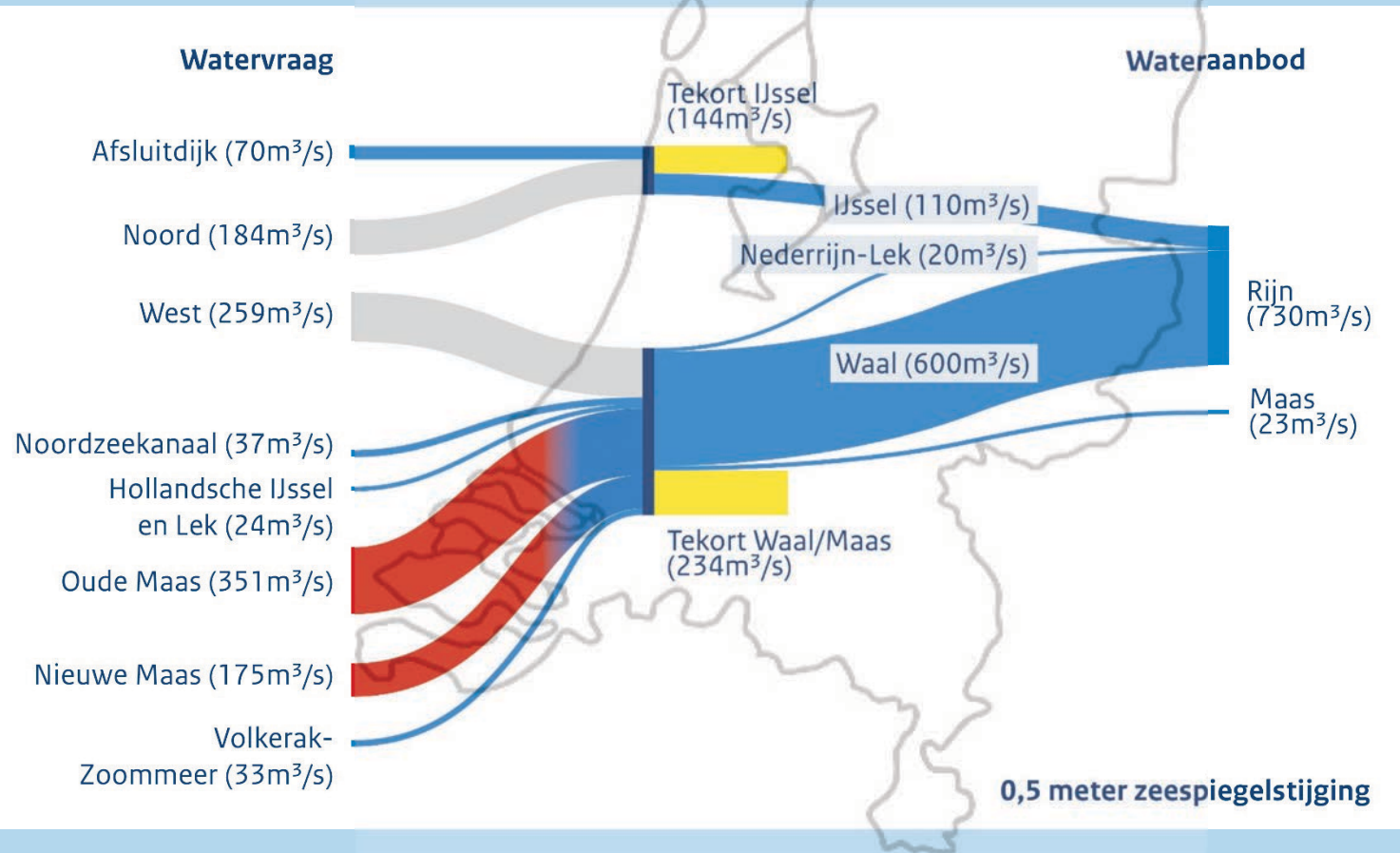


# Hoe beïnvloedt zeespiegelstijging zoetwater?





# Conclusies droogte & zoetwaterbalans

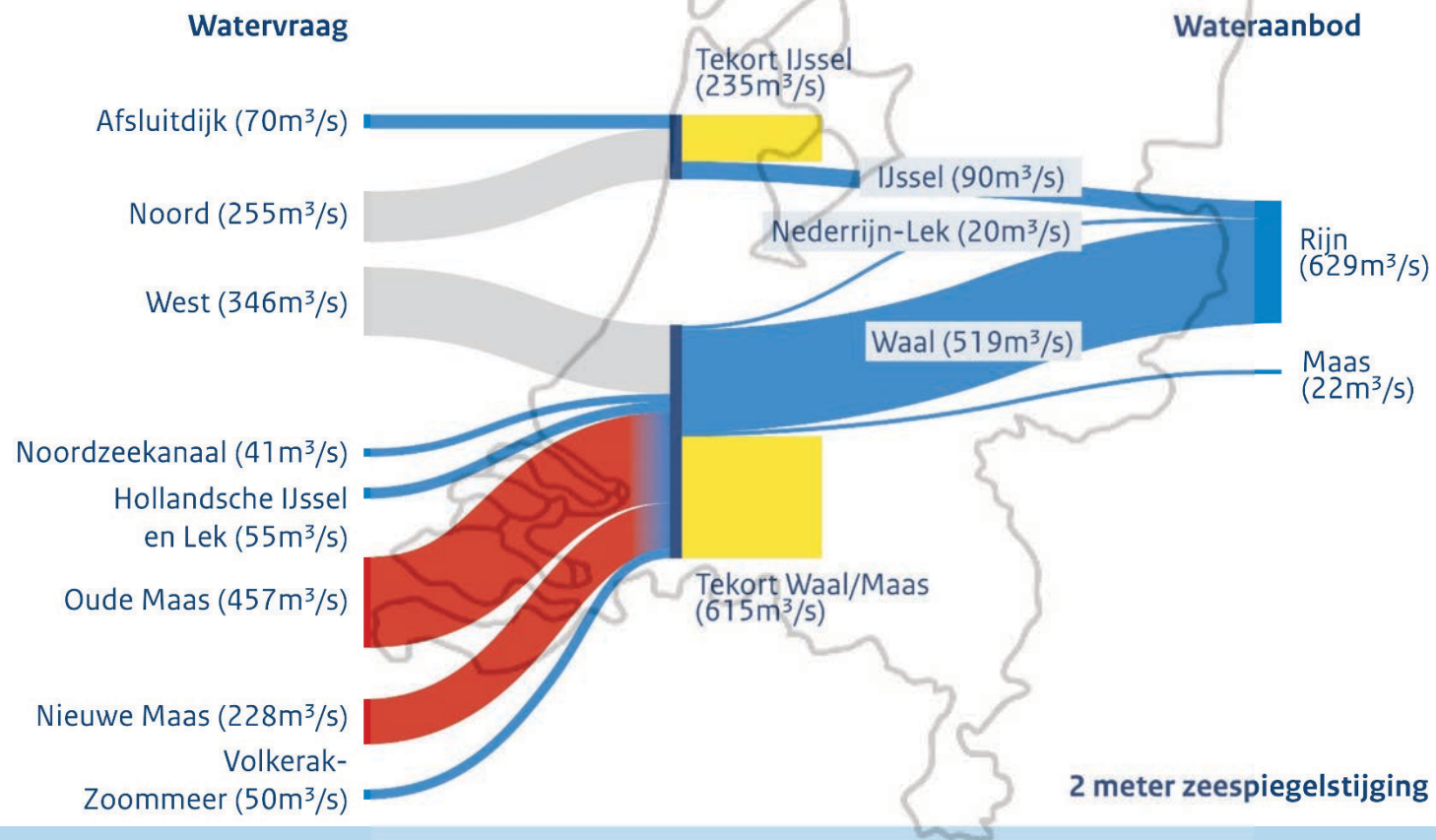


- Vanaf 0,5 m zeespiegelstijging: waterbalans in problemen, maar oprekken nog mogelijk
- Vanaf 1 m zeespiegelstijging waterbalans niet meer houdbaar

Zeespiegelstijging voor zoetwater eerder probleem dan voor waterveiligheid



# Conclusies droogte & zoetwaterbalans

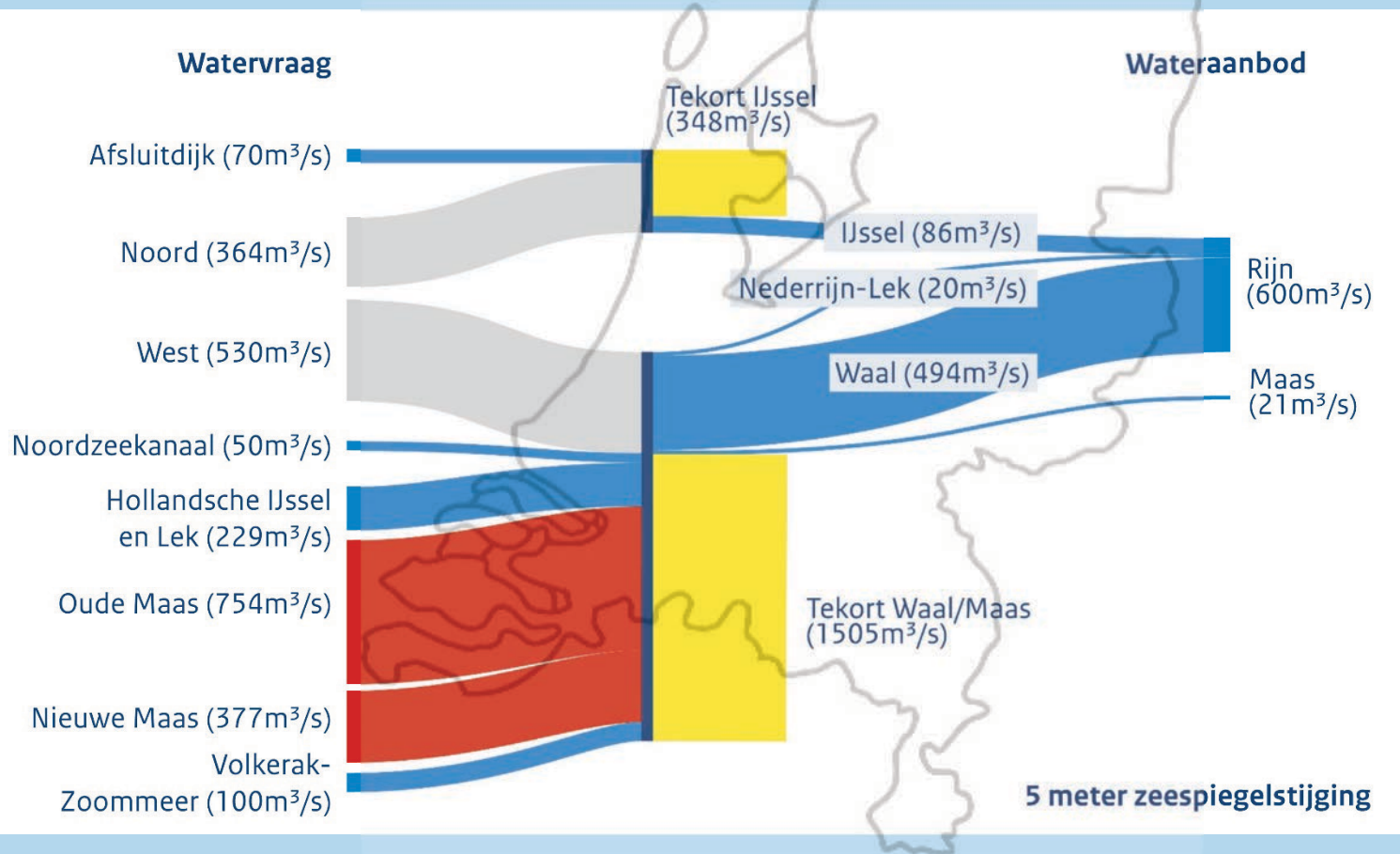


- Vanaf 0,5 m zeespiegelstijging: waterbalans in problemen, maar oprekken nog mogelijk
- Vanaf 1 m zeespiegelstijging waterbalans niet meer houdbaar

Zeespiegelstijging voor zoetwater eerder probleem dan voor waterveiligheid



# Conclusies droogte & zoetwaterbalans

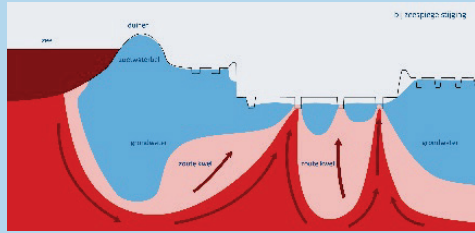


- Vanaf 0,5 m zeespiegelstijging: waterbalans in problemen, maar oprekken nog mogelijk
- Vanaf 1 m zeespiegelstijging: waterbalans niet meer houdbaar

Zeespiegelstijging voor zoetwater eerder probleem dan voor waterveiligheid



# Grondwater



## Zoute grondwaterkwel

### Kwel niet te stuiten

Regionaal beheer en  
inrichting optimaliseren in  
combinatie met 'omgaan  
met meer zout'





# Wat kunnen we doen?

## ➤ Verzilting bestrijden

**IJsselmeer**



Sluizen, spuien, gemalen  
optimaliseren

**Rijn Maas Monding**



Systeemverbeteringen

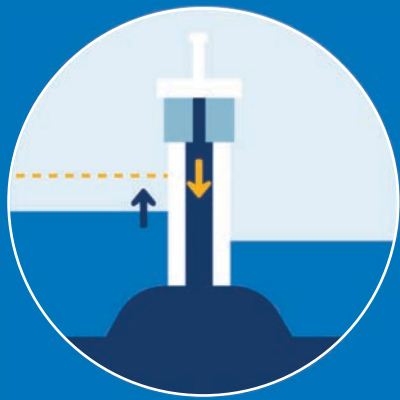
- Watervraag beperken
- Accepteren verzilting onvermijdelijk



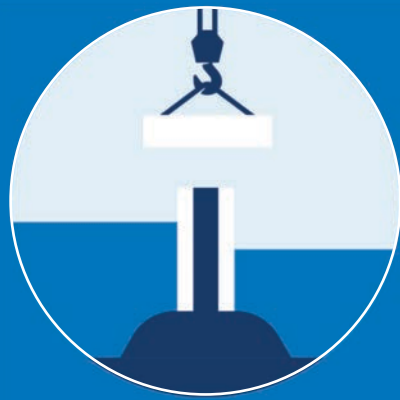
# Doorgaan in het verlengde van de huidige weg



Dijkversterkingen  
& zandsuppleties



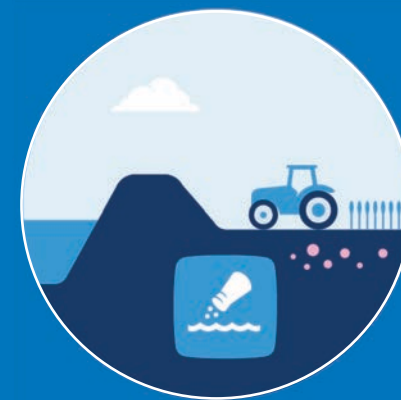
Vaker sluiten  
stormvloed-  
keringen



Vervangen  
stormvloed-  
keringen



Extra pompen



Verzilting bestrijden  
& landgebruik  
aanpassen



# Eeuwenlange geschiedenis met waterbeheer

1. Inrichting en landgebruik  
aanpassen



# Eeuwenlange geschiedenis met waterbeheer

1. Inrichting en landgebruik  
aanpassen
2. Natuurlijke dynamiek benutten



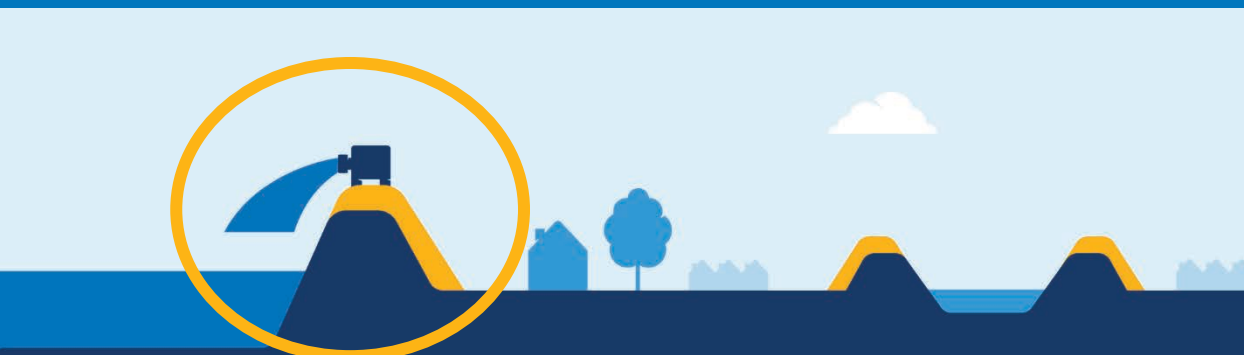
# Eeuwenlange geschiedenis met waterbeheer

1. Inrichting en landgebruik aanpassen
2. Natuurlijke dynamiek benutten
3. Water keren, sturen en beheersen met techniek



# Andere denkrichtingen voor de lange termijn

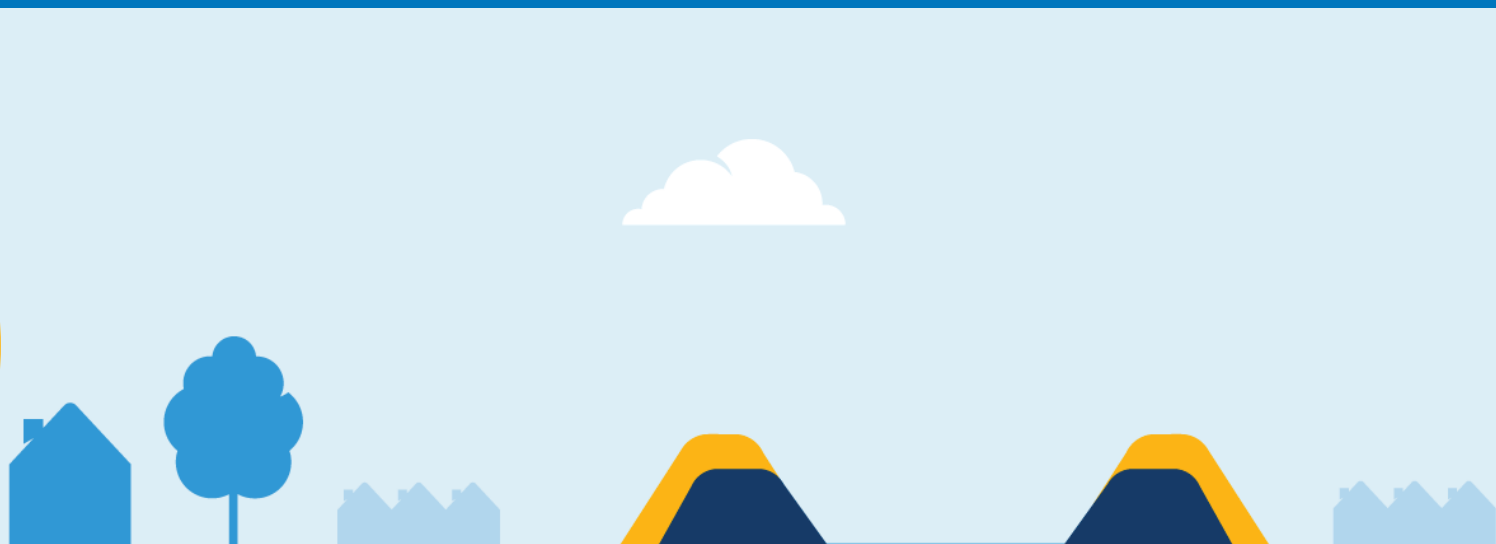
Beschermen, Zeewaarts, Meegroeien, Meebewegen





# Andere denkrichtingen

Beschermen





Stormvloedkeringen



Dammen



Pompen



Foto Jos van Alphen (Maeslantkering)



# Andere denkrichtingen

Zeewaarts





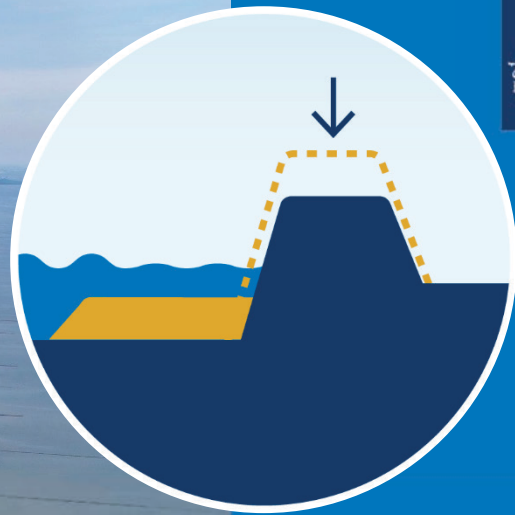
Kustmeer



# Andere denkrichtingen

Meegroeien

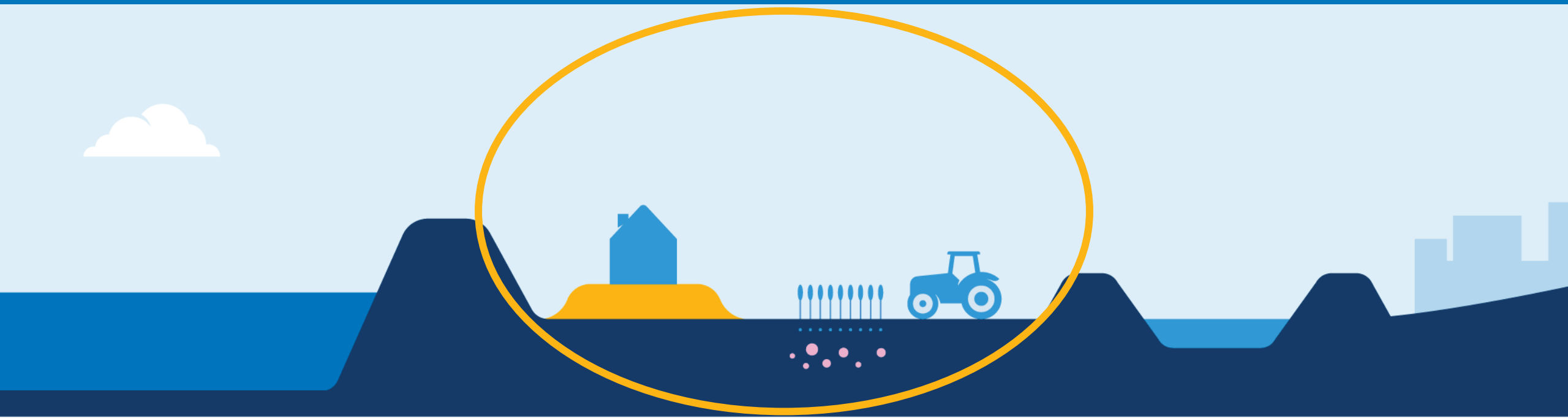






# Andere denkrichtingen

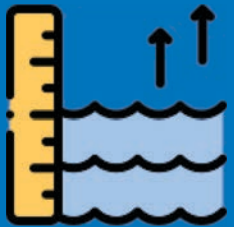
Meebewegen





# Effecten in beeld

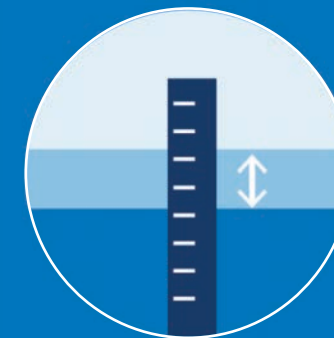
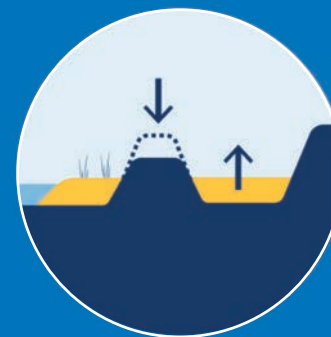
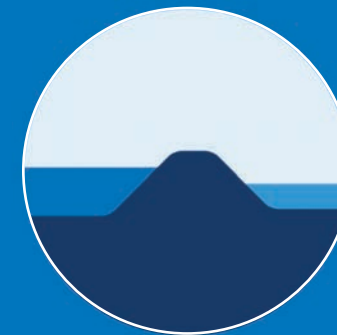
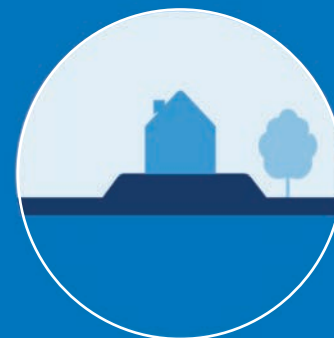
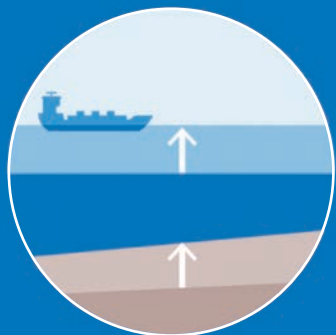
Van waterstaatskundige gevolgen naar invloed op functies & gebruik

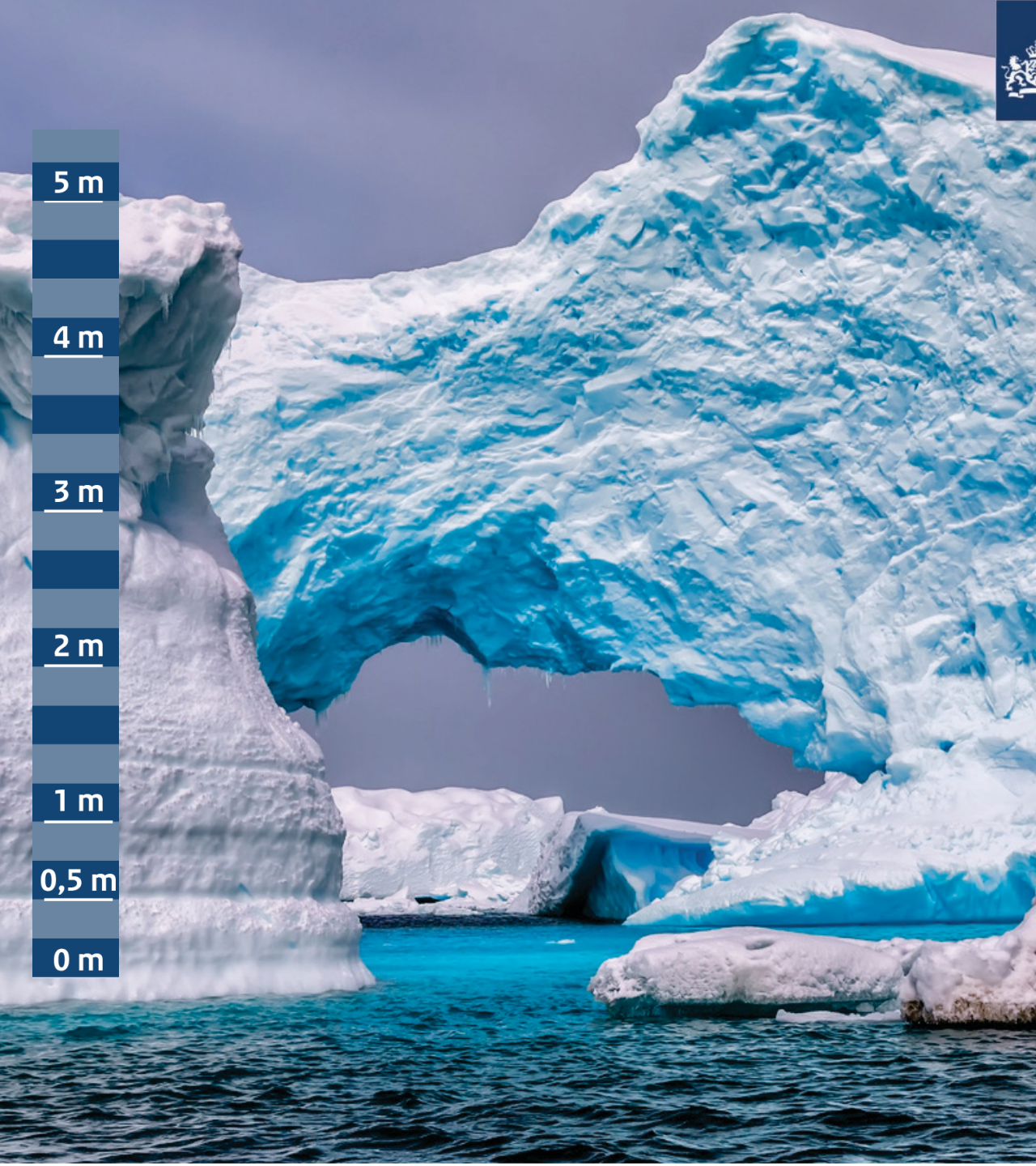




# Bouwstenen om te combineren

Nationaal, regionaal, lokaal





Snelheid van  
zeespiegelstijging is  
onzeker. Wat te doen?



Snelheid van  
zeespiegelstijging is  
onzeker. Wat te doen?

Blijven investeren in een  
sterke basis



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat



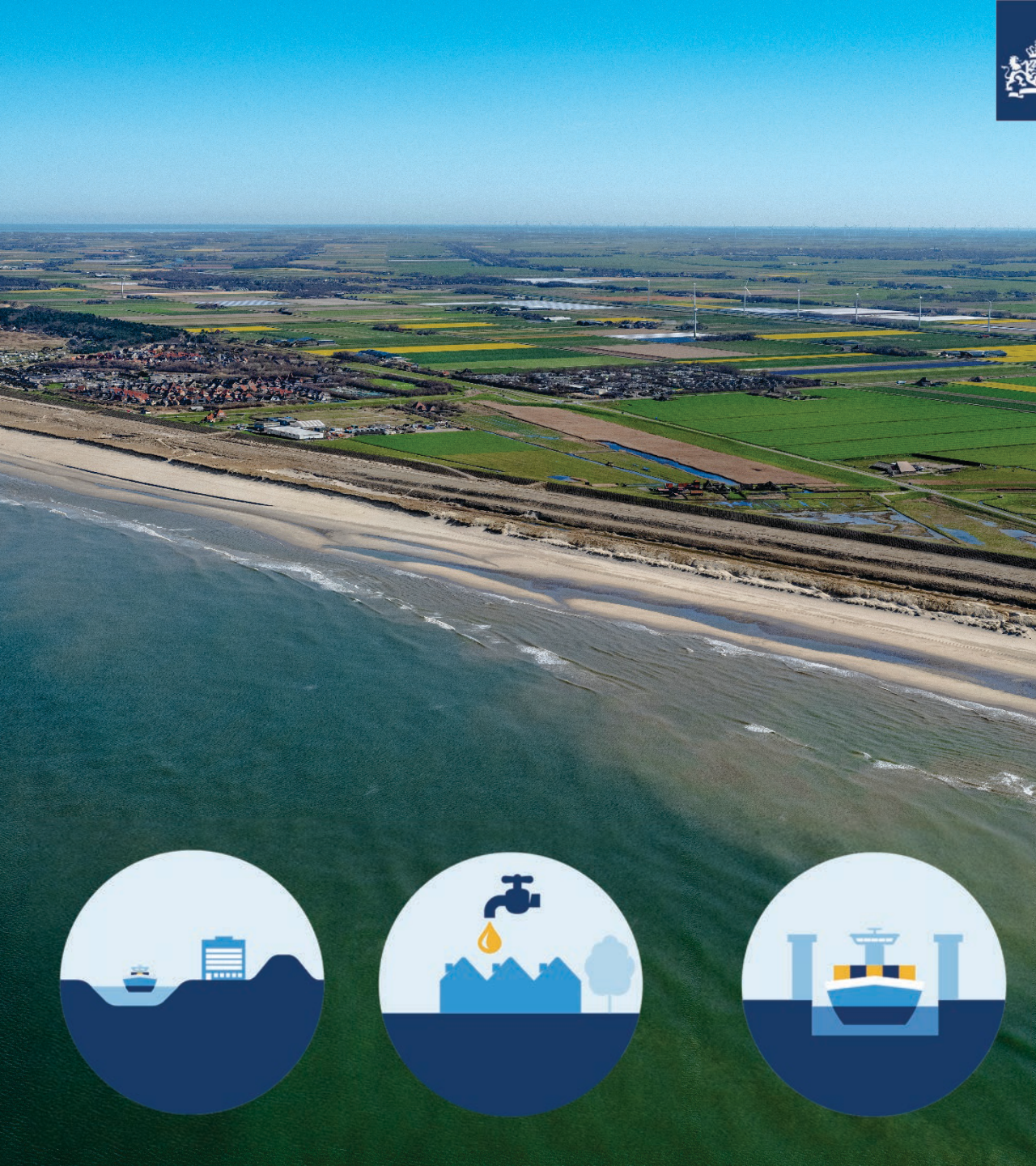
Snelheid van  
zeespiegelstijging is  
onzeker. Wat te doen?  
Beginnen met kleine stapjes



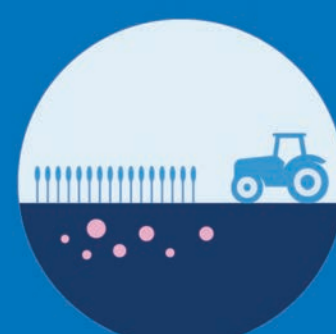
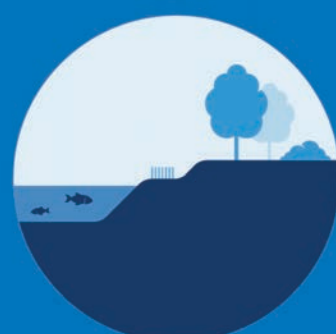
Snelheid van  
zeespiegelstijging is  
onzeker. Wat te doen?  
Vorbereiden op grote keuzes



Snelheid van  
zeespiegelstijging is  
onzeker. Wat te doen?  
Leren van ervaringen



Snelheid van  
zeespiegelstijging is  
onzeker. Wat te doen?  
Perspectief verbreden





# NL nog eeuwen veilig én leefbaar, MITS:

Hard doorwerken: 2050 op orde

Uitbreidbaarheid van keringen

Ruimte reserveren voor keringen

Borgen beschikbaarheid grondstoffen

Leren leven met verzilting





Dank voor uw aandacht.

