

Welkom!

Deelsessie Waterschapscongres:
Hoe houden we Nederland ook in de toekomst waterveilig?

- Jeroen Haan – Bestuurslid Unie van Waterschappen en dijkgraaf HDSR
- Eric Withaar – Directeur Hoogwaterbeschermingsprogramma
- Mare de Wit – Kwartiermaker I&W en Staf Deltacommissaris: jongereninspraak Rijksbeleidsvorming
- Jaap Kwadijk – Senior expert climate en watermanagement Deltares en professor Universiteit Twente

**Jeroen Haan – Bestuurslid Unie van Waterschappen en
dijkgraaf HDSR**

Eric Withaar – Directeur Hoogwaterbeschermingsprogramma

Een sterke alliantie voor sterke dijken



De opgave

Waterschappen

- › Ongeveer 2.000 km dijken (was: 1.500 km)
- › Ongeveer 400 sluizen en gemalen
- › Nu: 120 projecten op het programma (936 km dijk) + 30 innovatieprojecten
- › Budget € 14 miljard tot 2050 (...)
- › Ambitie 50+ km/jaar
- › Innovatie: € 10 mln/jaar

Doel

Alle primaire keringen in NL voldoen in 2050 aan de waterveiligheidsnorm (2017)

Rijkswaterstaat

- › Beheert ongeveer 200 km primaire keringen + stormvloedkeringen
- › Budget: ca. € 700 miljoen



Stenendijk Hasselt



Stenendijk Hasselt



sterke Lekdijk



Stadsdijken Zwolle



sterke Lekdijk



Stadsdijken
Zwolle

HUB



Mare de Wit

**Kwartiermaker I&W en Staf Deltacommissaris:
jongereninspraak Rijksbeleidsvorming**

Jaap Kwadijk

**Senior expert climate en watermanagement Deltares
en professor Universiteit Twente**

Wat betekent klimaatverandering en zeespiegelstijging voor Nederland

Een verhaal vanuit het oogpunt van het water

Jaap Kwadijk

Deltares, Universiteit Twente

Bijdragen van Marjolijn Haasnoot, Kymo Slager, Judith Blauw, Bart van de Hurk, Alex Hekman (SWECO), KNMI, Michiel vd Broeke (UU-IMAU), Marc Bierkens (UU), Marjolein Mens, Hans Middelkoop (UU) en Ben Bekooy

Bijeenkomst Unie van Waterschappen,
Bussum, 20 juni, 2024.

Wie ben ik



1986 – MSc kwartairgeologie (ijstijdenonderzoek)
Universiteit van Amsterdam

1993 – PhD : Gevolgen van klimaatverandering
voor de afvoer van de Rijn, Universiteit Utrecht

Sinds 1997 Delft Hydraulics / Deltares

Nu

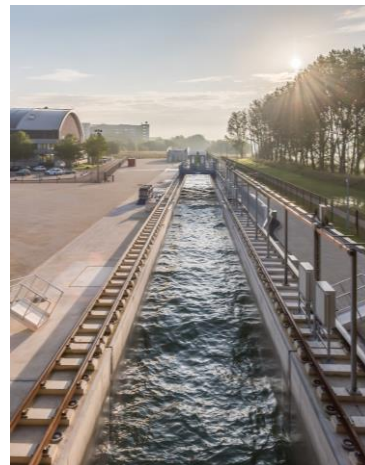
- Senior expert klimaatadaptatie, Deltares (4d/wk)
- Prof. Modelling climate and water management, Uni.Twente (1d/wk)

Gewerkt in:

- Nederland, Hong Kong, Egypte, Iran, Mongolie, Suriname, Zwitserland, Singapore, Bangladesh.

Deltares

- **Onafhankelijk** kennisinstituut voor water, bodem en infrastructuur
- Missie: **'enabling delta life'**
- Stichting (**Not4Profit**)
- Activiteiten gericht op kennis-vermeerdering
- Toegepast onderzoek en specialistisch advies.
- Werken **(inter)nationaal** voor **publieke en private sector**
- Hebben unieke **onderzoeksfaciliteiten**
Ontwikkelen veel **software**
- Sterke verbinding met Universiteiten
- Werknemers: **900 fte**, Jaaromzet **120 MEURO**



Wat zie ik van klimaatverandering Amsterdameiland 79NB, 1979



Wat zie ik van klimaatverandering Amsterdameiland, 79NB, 2019

28 november 2019

Foto's Ben Bekooy, Dagblad
van het Noorden)

KENNIS

TEKST MONICA WESSELING | FOTO'S BEN BEKOoy

18

LIJKEN VAN WALVISVAARDERS KOMEN BOVENDRIJVEN

De eeuwenoude graven van walvisvaarders op Spitsbergen dreigen te verdwijnen. De opwarming van de aarde laat de permafrost smelten; de graven worden aan de lucht blootgesteld zodat de inhoud verrot. Een expeditie van het Arctisch Centrum in Groningen brengt het gevaar in kaart.



“UNIEKE KANS OM DE KLEDING TE ONDERZOEKEN VAN GEWONE MAN UIT DE ZEVENTIENDE, ACHTTIENDE EEUW



De stoffelijke resten van walvisvaarders in graven op Spitsbergen die in 1980 werden blootgelegd.

Het klinkt onwerkelijk en romantisch tegelijk, op een onbewoond eiland in de Noordelijke IJzee onderzoek doen naar de kledingstukken die Nederlandse walvisvaarders eeuwen geleden droegen. Het lijkt irreal, en toch gebeurt het. Begin augustus vertrekt een expeditie van het Arctisch Centrum in Groningen naar een klein onbewoond eiland ten noorden van Spitsbergen. Een tocht vol ontberingen en ijsberen ligt op de loer. In de zeevarende natie Nederland floreerde de walvisvaart in de zeventiende en achttiende eeuw. Onder meer uit Harlingen en vanaf de Waddeneilanden vertrokken de walvisjagers voor maandenlange strooptochten. Hoewel indertijd de arctische zeeën nog vol zaten met allerlei walvissoorten ging het de jagers vrijwel uitsluitend om de Groenlandse walvis. „Met een lengte van 20 meter is

die niet direct klein te noemen, maar hij was wel bij te houden door een boot met twaalf roeiers”, zegt arctisch bioloog Maarten Loonen van het Arctisch Centrum van de Rijksuniversiteit Groningen, de leider van de komende expeditie. „Bovendien blijft een Groenlandse walvis drijven als hij dood is, waarna het relatief makkelijk is om de walvis het strand op te slepen. Relatief eenvoudig, want met een gewicht tot wel 100.000 kilo was het natuurlijk nog altijd een bovenmenselijke klus.” Het ging de walvisvaarders om

de olie en de baleinen. Eenmaal op de wal werden de enorme zeezoogdieren aan stukken gehakt. Door het uitkoken van de vetten werd de gewilde walvisstraan gewonnen, die vervolgens naar Nederland werd verscheept. Het waren barre tochten, ook al door de scheurbuik waaraan vrijwel alle mannen leden door gebrek aan vitamine C. Loonen: „Een gruwelijk pijnlijke en uiteindelijk ook dodelijke ziekte.” **PERFECT GECONSERVEERD** Om meer te weten te komen over de exploitatie van de poolgebieden door de eeuwen heen en de manier

waarop de mannen de barre omstandigheden wisten te overleven vertrok in 1979 toenmalig KUG-promovendus Louwrens Hacquebord naar Spitsbergen. Aanvankelijk betrof zijn interesse vooral de dorpen, maar al snel kwam daarbij het onderzoek naar het voorkomen van scheurbuik. Scheurbuik is bij lijken niet alleen af te lezen aan de van pijn ineengetrokken houding van de skeletten, maar ook aan de bloedsproren in de lange botten. Tijdens de expeditie werd een aantal graven geopend. Tot ieders verrassing bleek ook de

Wat zie ik van klimaatverandering
1994-2020



Wat kunt u verwachten

- Wat zien we rondom ons huis, waterschap en in Nederland?
- Hoe denken we over adaptatie en waterbeheer?
- Wat maakt onrustig?
- Waar moeten we het over hebben?

Wat zien we rondom ons huis: meer water, vallende bomen en hitte





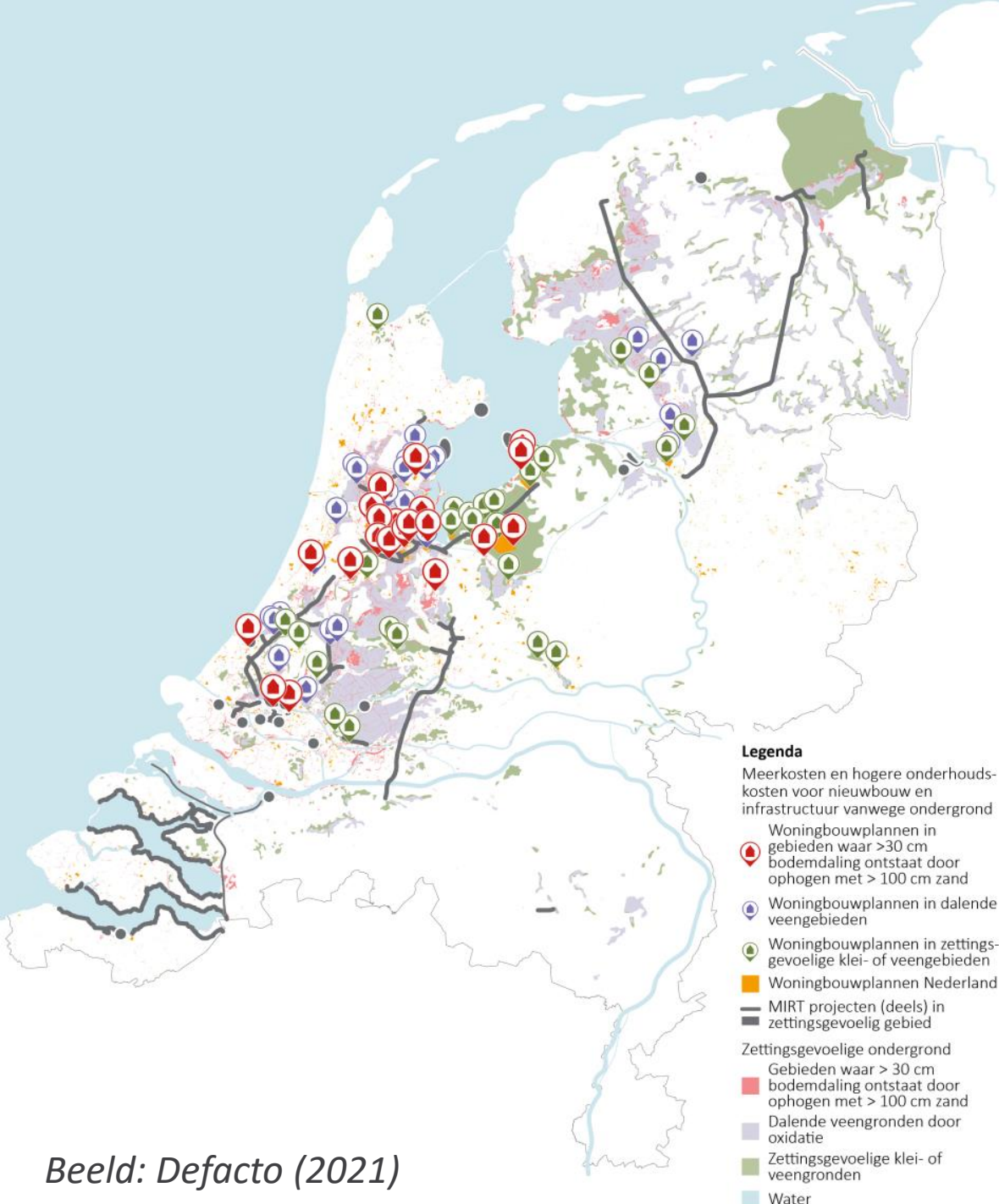
Maar ook de zakkende bodem

Verzakkingen in de slappe bodem hebben ongewenste gevolgen...

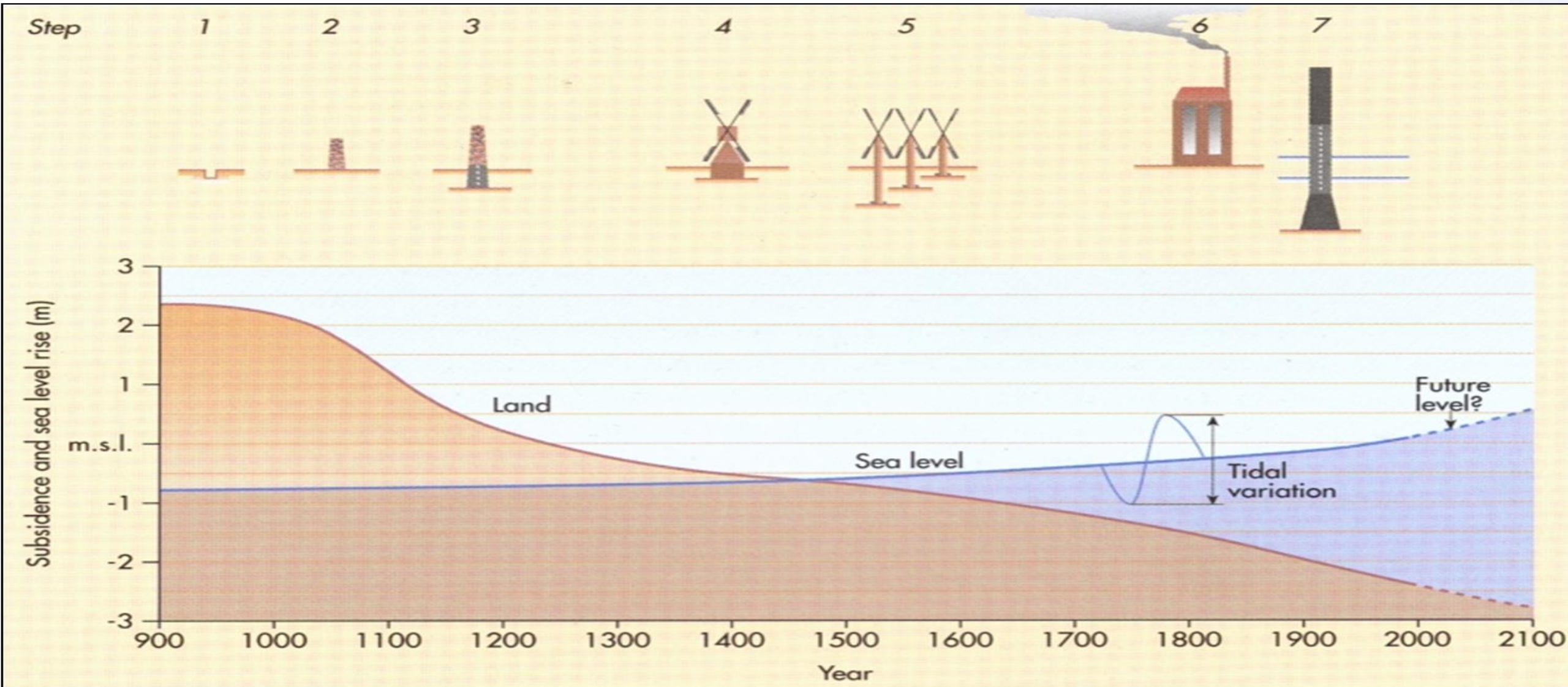


Kosten zakkende bodem

- Beheer en onderhoud openbare ruimte op slappe bodem 2x zo duur.
- Iedere 20 jaar een reconstructie gebruikelijk.
- Verzakkende wegen op slappe bodems kost gemeenten in West-Nederland orde grote 1,7 tot 5,2 miljard euro extra aan onderhoudskosten tot 2050
- Kosten goed bouwrijp maken 30% hoger op slappe ondergrond ten opzichte van gebieden met een stevige ondergrond.



Waar komt dat door,.... adaptatief waterbeheer!



Wat zien we in Nederland: hoogwater op de rivieren (bv 2021, 2023)



Ommen, Vecht, December 2023



Maas, Juli 2021



Valkenburg, Geul, Juli, 2021

Wat zien we in Nederland: droogte en lage rivierafvoer (bv 2018, 2019, 2020, 2022)



Brandstoftekort door lage waterstand Rijn

Extreem
containe

Gepubliceerd op 16-10-2018

Deltares



ANP

Wat kunt u verwachten

- Wat zien we rondom ons huis, waterschap en in Nederland?
- Hoe denken we over adaptatie en waterbeheer?
- Wat maakt onrustig?
- Waar moeten we het over hebben?

We zijn al heel erg lang (succesvol) adaptief



Sloten, overlaten



Dijken en polders



1916 hoogwater Zuiderzeewerken



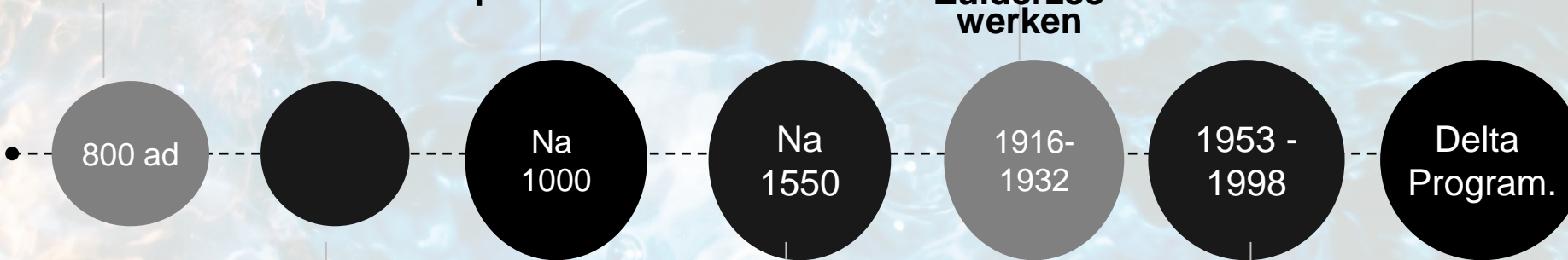
Anticiperen



Veerman
cie



Delta
Program.



800 ad

Na
1000

Na
1550

1916-
1932

1953 -
1998

Terpen



Polders en
land
aanwinning



1953
hoogwater
Delta werken



We zijn in 80 jaar anders gaan denken over adaptatie

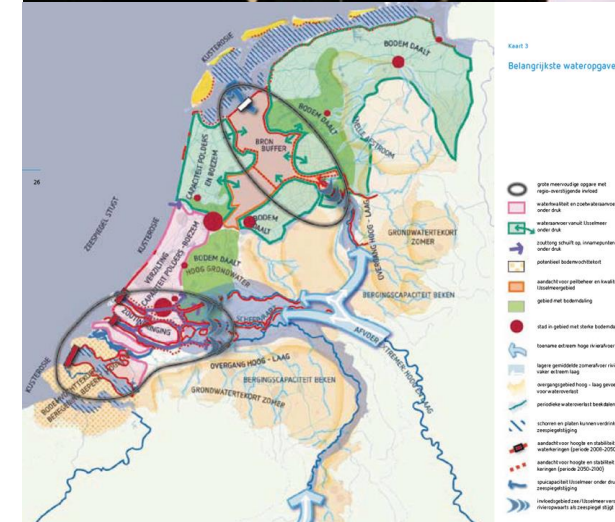
Delta werken 1960-1980
Reactief, dijken en dammen



Ruimte vd River 1997-2018
Reactief, verdiepen uiterwaarden



Delta programma 2010 =>
Pro-actief: herontwerpen van Nederland

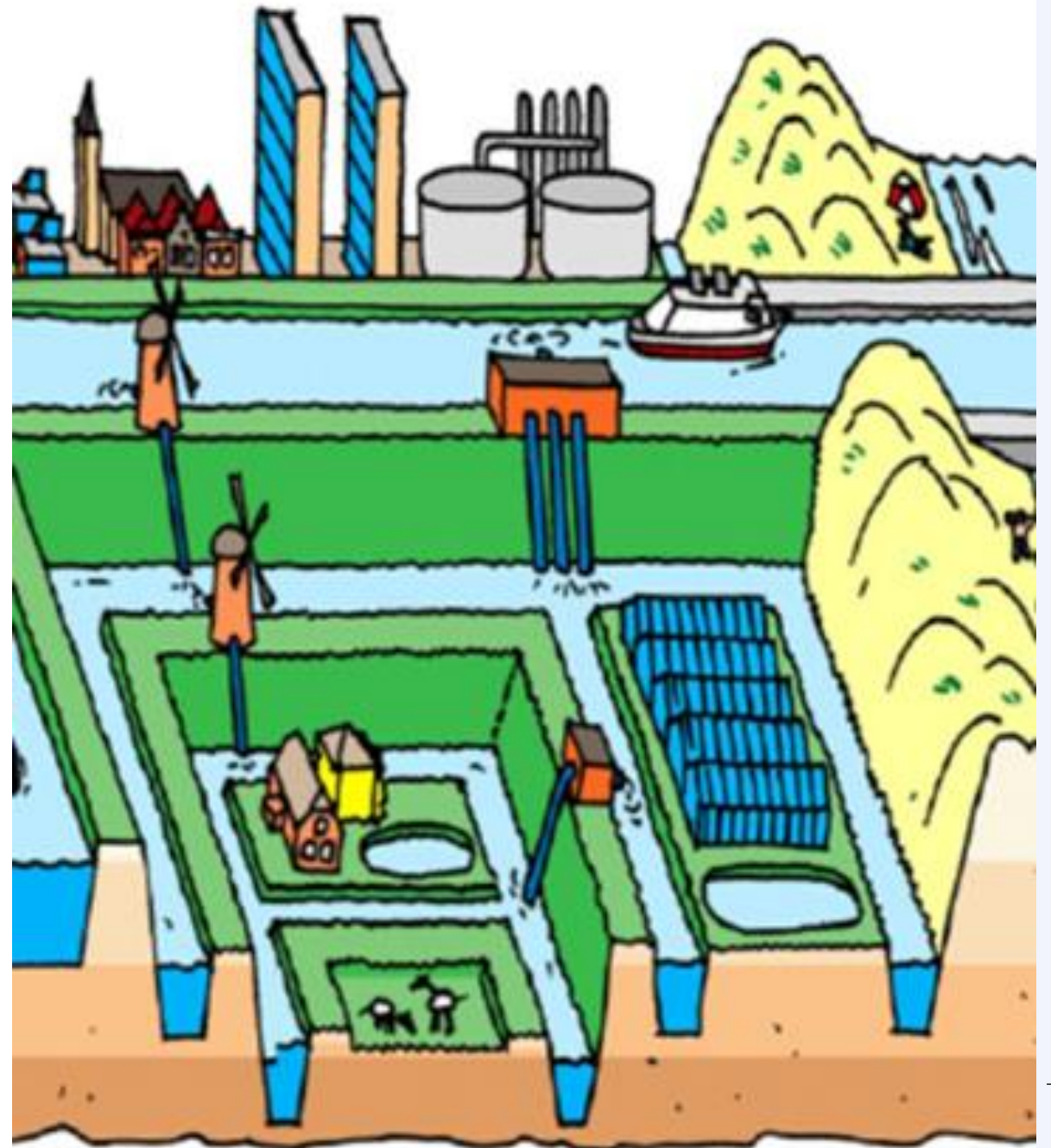


Laag bewustzijn

Awareness gap of the Dutch

“Onder Nederlanders is sprake van een opvallende ‘awareness gap’, een laag bewustzijn als het gaat om belangrijke functies van het waterbeheer, hoe ze worden uitgevoerd en door wie”.

(OESO, 2014)



Hoe komt dat? we beloven de samenleving veel

- **Het systeem is kenbaar:** we weten de omvang, kansen op en de gevolgen van extreem weer
- Er is een **enorm verschil** tussen de schaal en de consequenties van **overstromingen** vanuit **zee en rivieren** en de gevolgen van massieve **regenvval**.
- Een beschermingsniveau van een **systeem dat op orde is**
- **Water beschikbaarheid** is met name een kwaliteitsprobleem
- **Alles kan overal, voor altijd**



Wat kunt u verwachten

- Wat zien we rondom ons huis, waterschap en in Nederland?
- Hoe denken we over adaptatie en waterbeheer?
- **Wat maakt onrustig?**
- Waar moeten we het over hebben?

Het systeem is kenbaar?

Hoe goed kennen we de huidige extremen?

- Overstromingen in Canada, China, NO Brazilië (2022)
- Hitte en bosbranden in Griekenland, Turkije, Rusland en de VS
- Hittegolf in Canada-BC en NW. Verenigde Staten (2021)
- Hittegolven Europa, China, ZO Azië en VS (2023)
- Hittegolf in Siberië (2020)
- Divers extreem weer in Middellandse zeegebied (2023)
- Juli overstroming 2021: “waterbom” Duitsland, België, Luxemburg en Nederland



Het systeem is kenbaar?

Hoe vaak komt zo'n waterbom van juli 2021 voor?

Meteorologen World Weather
Attribution : eens in de 400 jaar

Deltares' Weer- / Afvoergenerator
GRADE (Nederland) Maashoogwater
minder dan eens in de 10,000 jaar

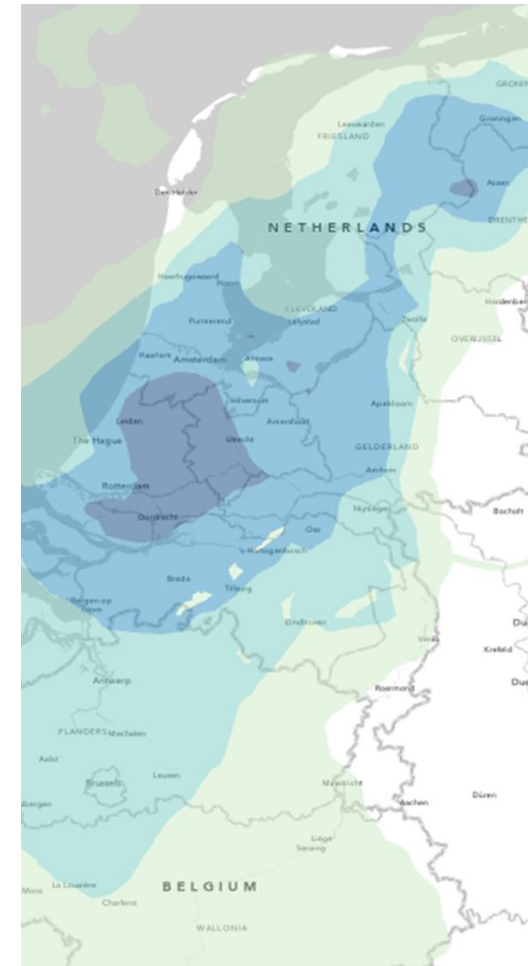
Weerstatistiek Limburg eens in de
1000 jaar (?)



Groot verschil wateroverlast en overstroming???

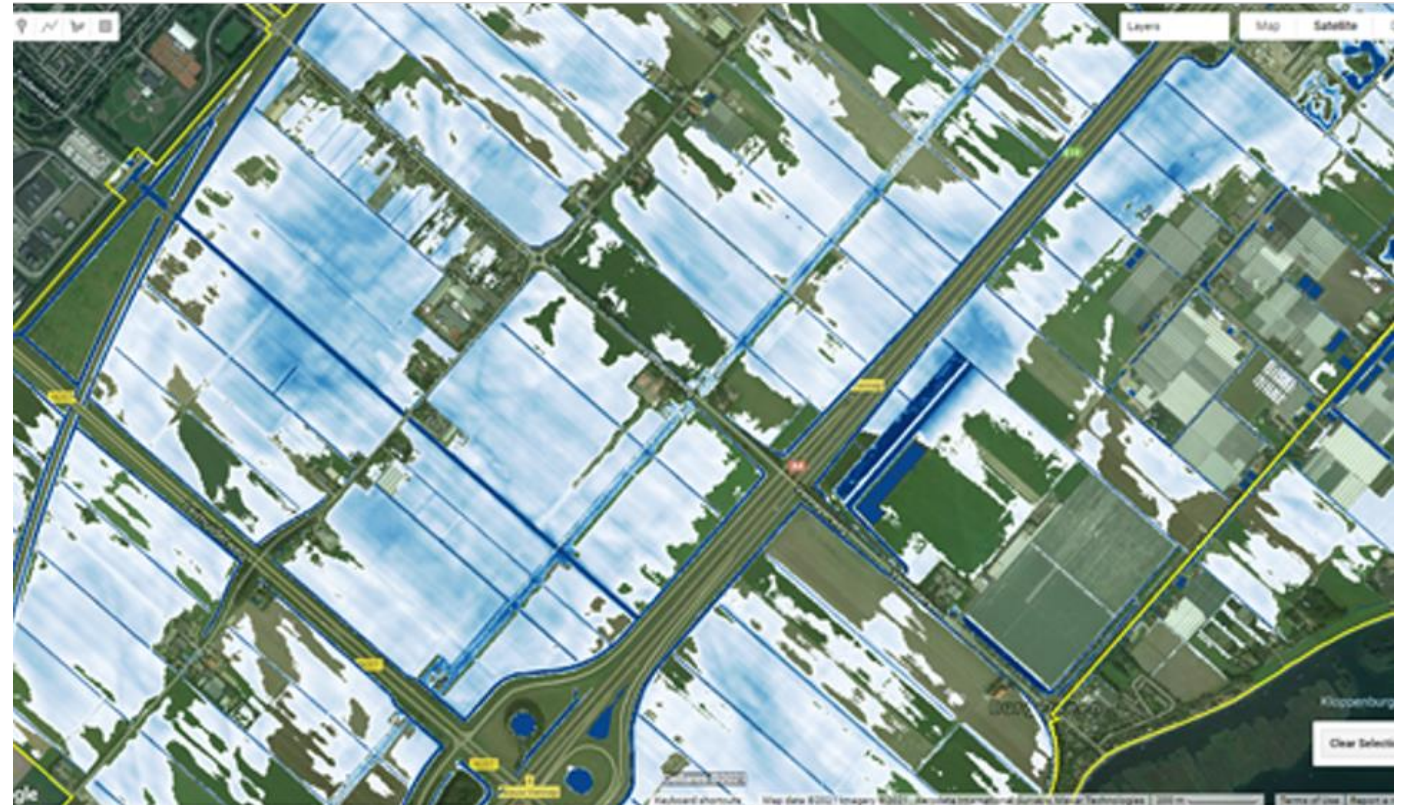
Nederland is in juli 2021 niet slecht weggekomen

Vanwege de ligging van het slechte weer. Bij een andere ligging was er een ander resultaat geweest.



Groot verschil tussen overstroming en wateroverlast???

- Landelijke poldergebieden blijven meer dan 7 dagen onder water
- Zeer grote schade (mogelijk extra door cascade-effecten)
- Zeer moeilijke crisisbeheersing
- Dijkdoorbraken met slachtoffers tot gevolg niet uitgesloten
- Verschil tussen wateroverlast en overstroming wordt grijs



Systeem op orde?...

Gevolgen voor Amsterdam-Rijnkanaal systeem

- Heel weinig bergingsmogelijkheden, 200mm regen op het AR kanaal geeft al een probleem
- Een groot deel van het gebied dat afwatert is niet bemalen en voert vrij af naar het kanaal => Heel veel water naar het Amsterdam Rijnkanaal
- Onmogelijke vragen tijdens crisis zoals:
 - *“Wat is meer belangrijk bloembollenteelt, een boezemkade die bijna bezwijkt in een ander waterschap of het voorkomen dat het rioleringsysteem van Amsterdam verdrinkt?”*

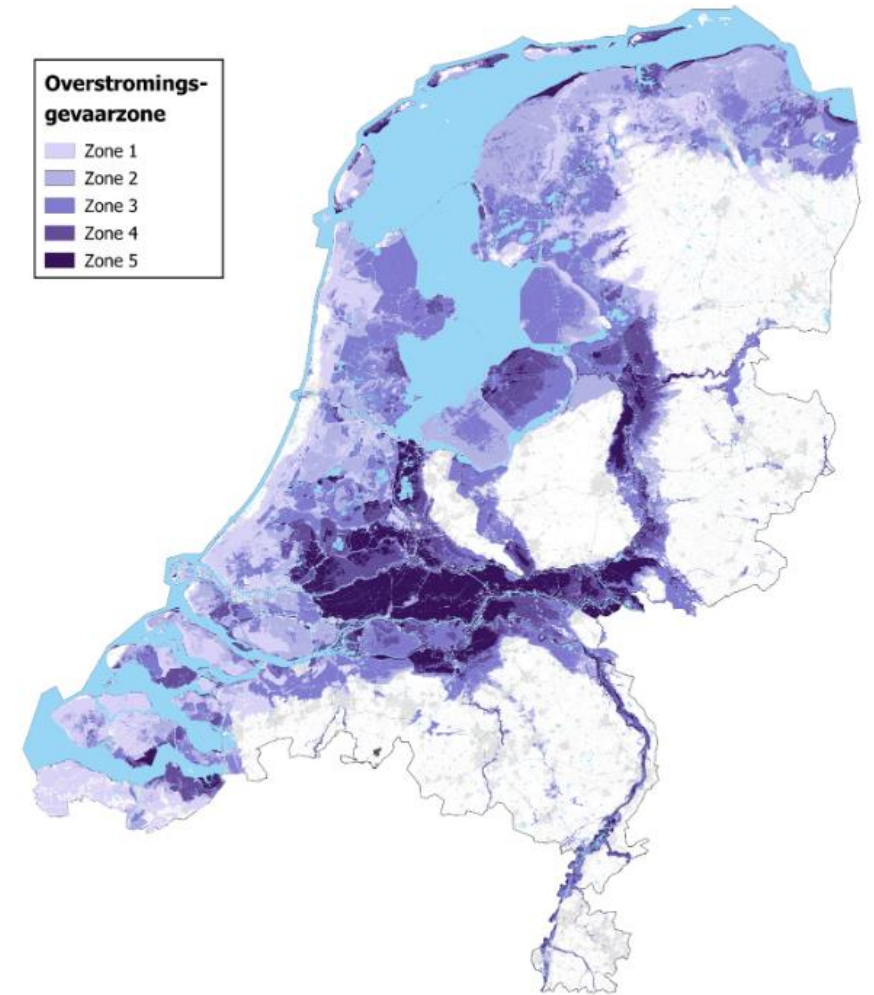
Voor de korte termijn: meest kwetsbare systeem in NL



Stelsel op orde?

Actueel overstromingsgevaar

Actuele overstromingsgevaarenkaart (verwachte schade aan standaard nieuwbouwwoning + overlijdenskans)



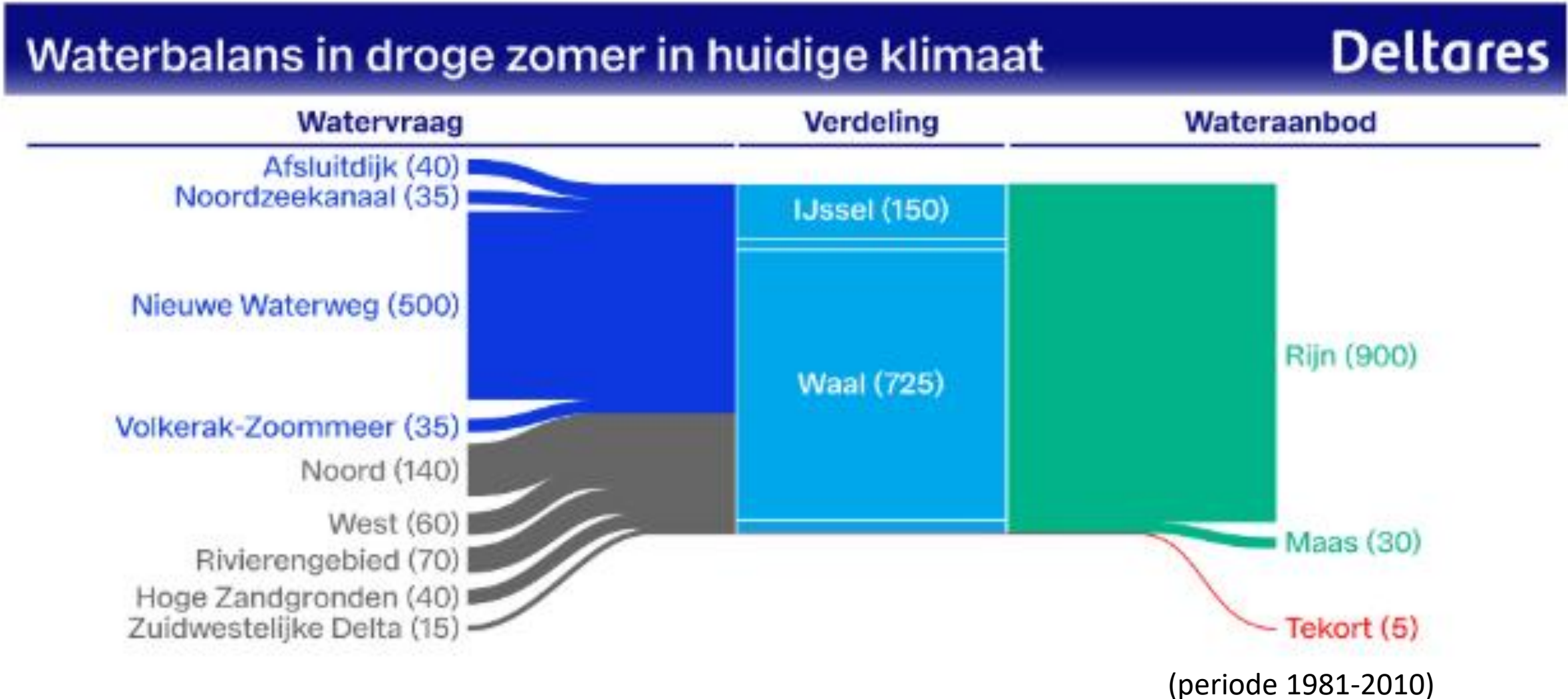
Afbeelding 3. Een mogelijke overstromingsgevaarzonering, gebaseerd op het Lokaal Schadegevaar (LSG) en het Lokaal Verdrinkingsgevaar (LVG) voor de 'huidige' kansen (momentopname, circa 2022) en resulterende waterdiepten (zie ook tabel 1). Zie disclaimer

Overstromingsgevaar en de woningbouwopgave: ruimtelijke zonering? (H2O, 2023); Frans Klijn (Deltares, TU Delft), Karin de Bruijn, Marco Hoogvliet & Kymo Slager (Deltares)

Zone	Gevaar	Overstromingskarakteristieken
0	Afwezig	Niet-overstroombaar
1	Zeer gering (schadegevaar < 5 €/jr)	Overstroombaar, zeer kleine (en/of onbekende) kans
2	Gering (schadegevaar 5- 50 €/jr)	Overstroombaar, zeer kleine kans en/of geringe waterdiepte
3	Matig (LSG 50- 500 €/jr of LSG 5- 50 en LVG > 10 ⁻⁵)	Overstroombaar, kleine kans en/of beperkte waterdiepte
4	Groot (LSG 500- 5.000 €/jr of LSG 50- 500 en LVG > 10 ⁻⁵)	Overstroombaar, middelgrote kans en middelgrote waterdiepte
5	Zeer groot (LSG > 5.000 €/jr of LSG 500-5000 en LVG > 10 ⁻⁵)	Overstroombaar, grote kans en grote waterdiepte

Altijd genoeg water?

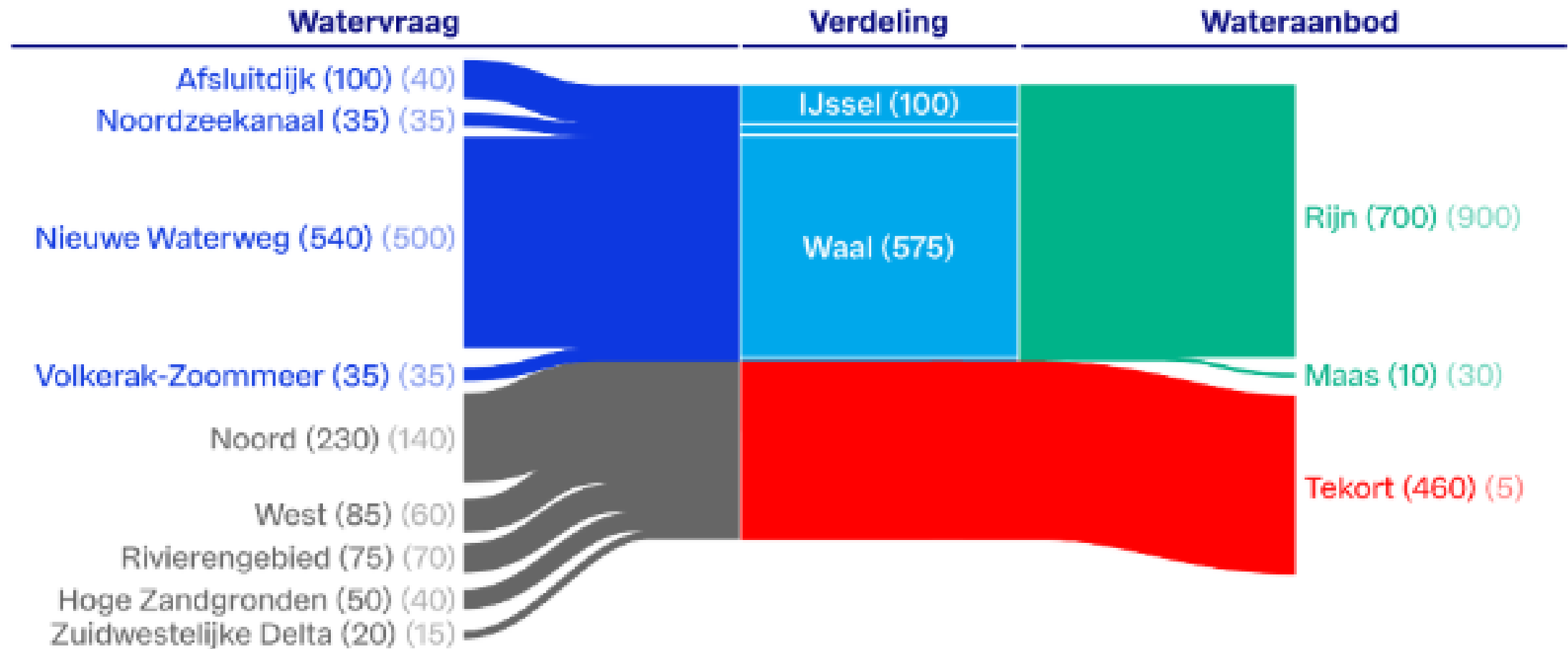
Waterbalans van laag Nederland, zeer droge zomer, recent



Altijd genoeg water?

Waterbalans van laag Nederland, zeer droge zomer

Waterbalans bij 2° opwarming en 0,4 m zeespiegelstijging **Deltares**

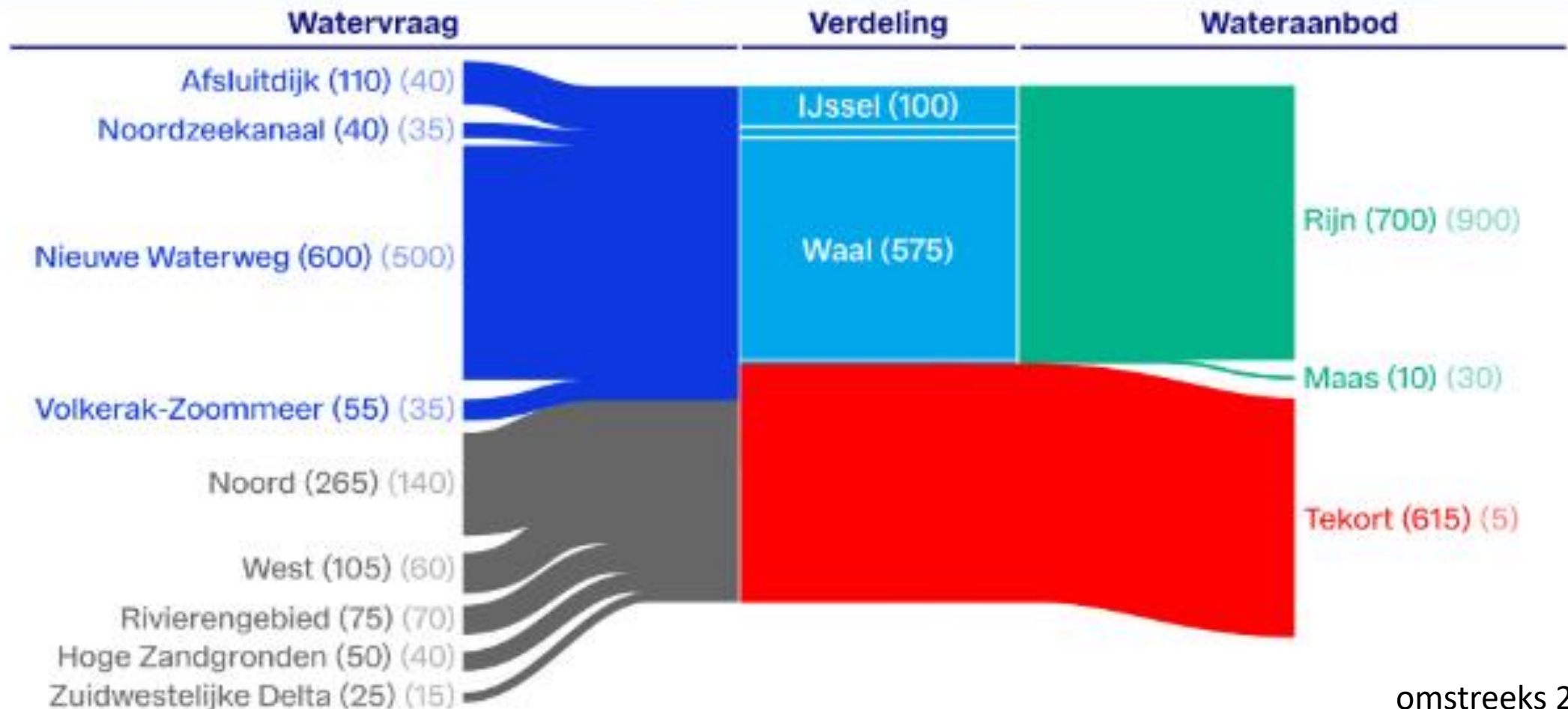


omstreeks 2060

Altijd genoeg water?

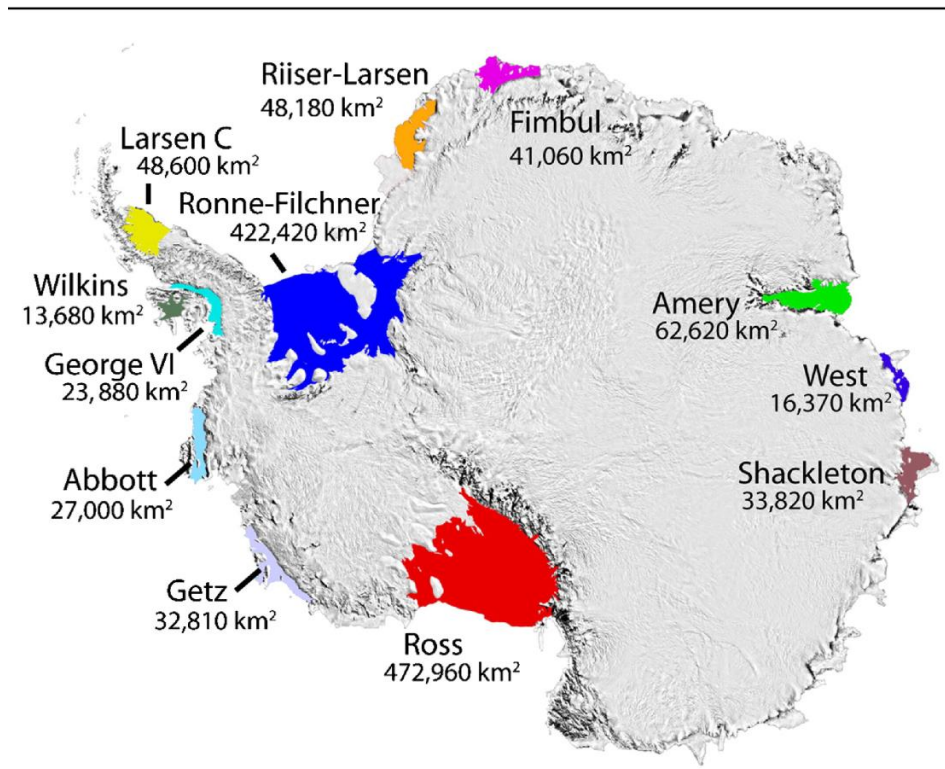
Waterbalans van laag Nederland, zeer droge zomer

Waterbalans bij 2° opwarming en 1 m zeespiegelstijging Deltares



omstreeks 2100

Versnelling van de zeespiegelstijging



Nederland op schaal

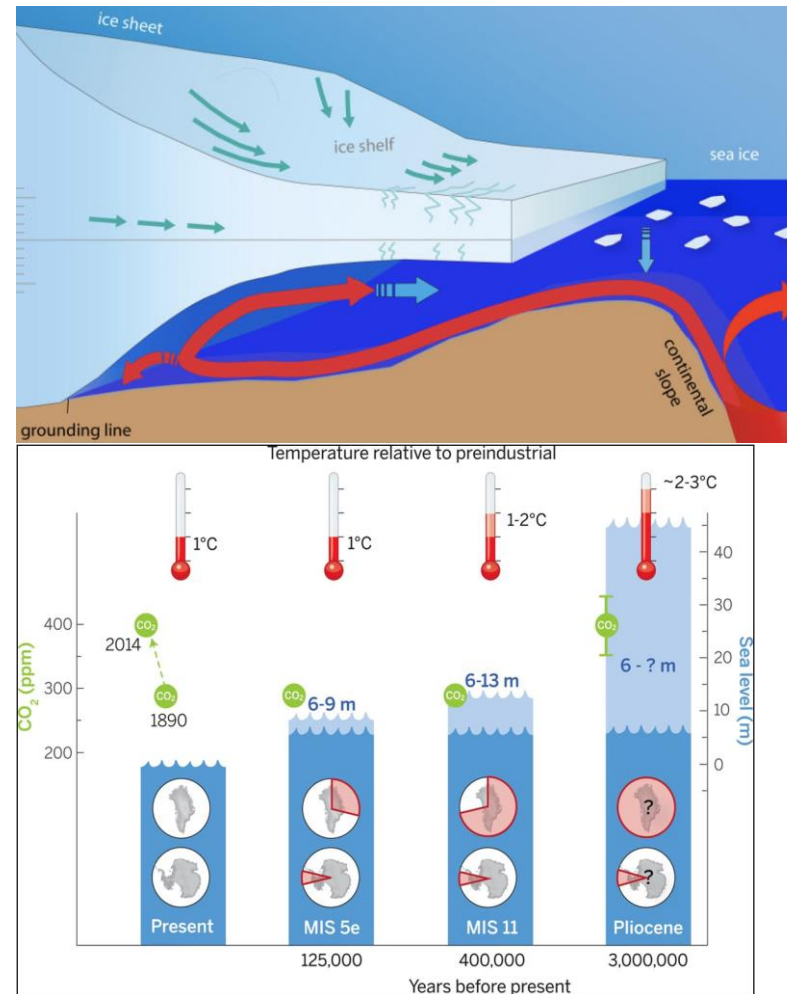
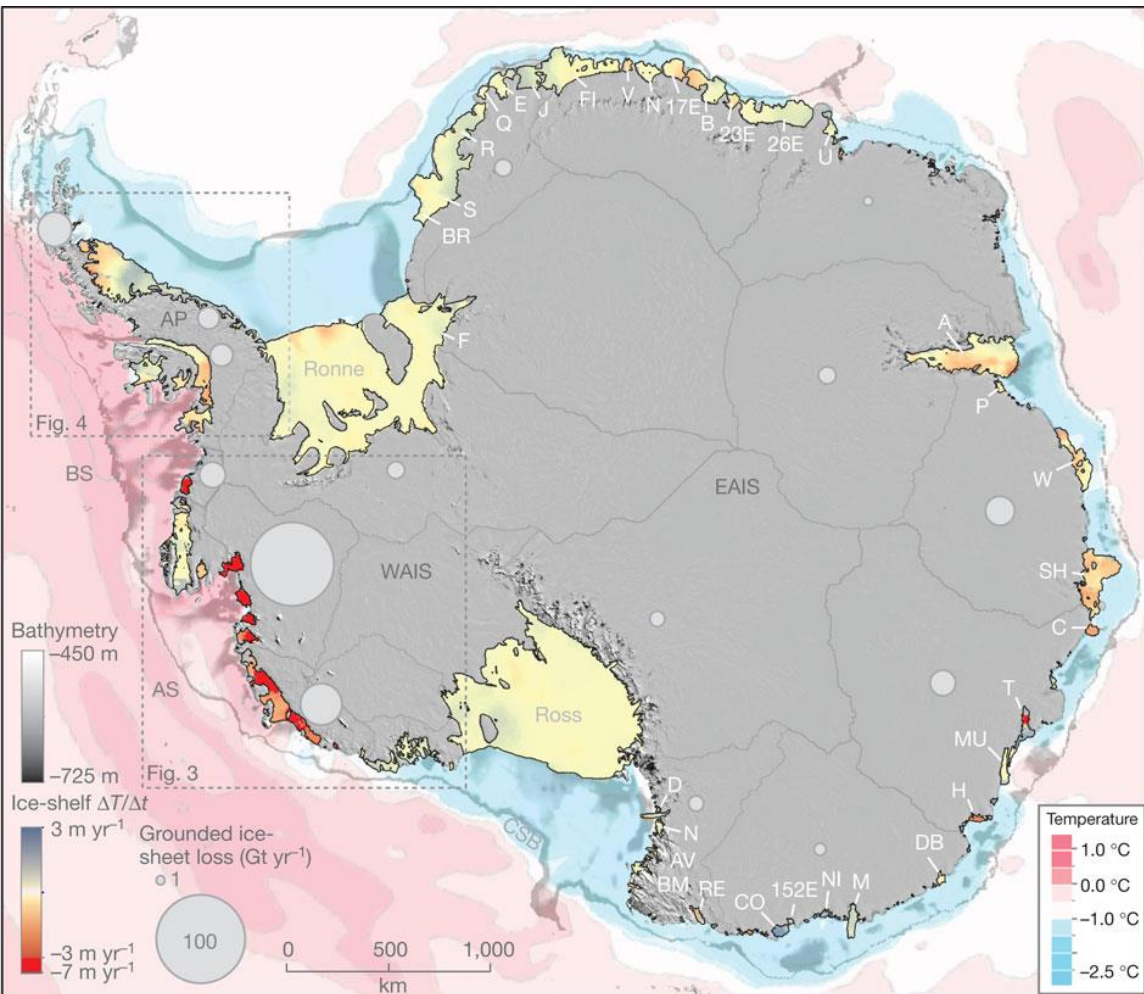


Utrecht University

Rignot and others, 2011

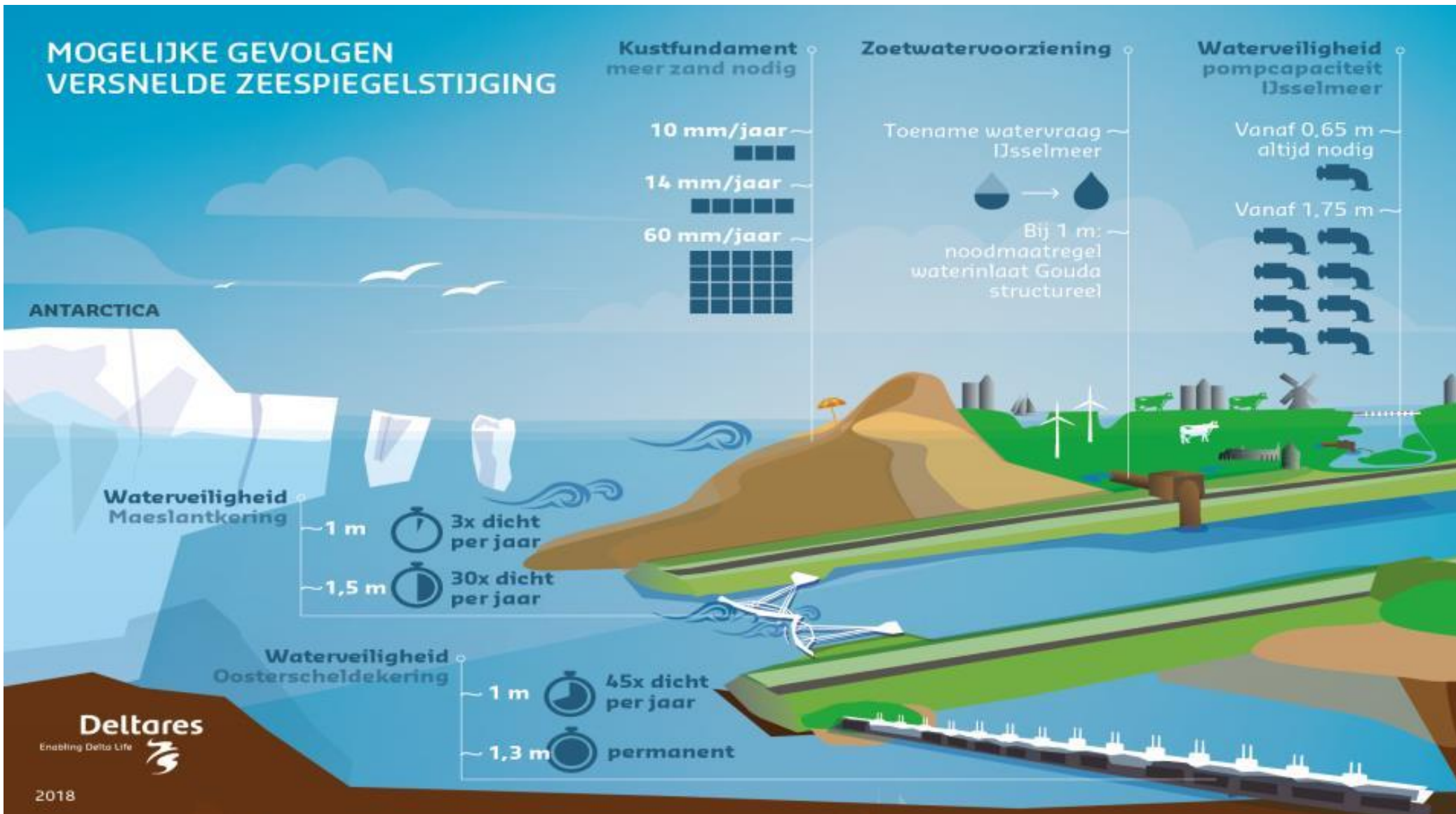


Antarctische ijsplaten smelten door warm oceaanwater



Verband tussen wereld gemiddelde temperatuur en zeespiegelstijging uit geologisch verleden (Dutton et al, 2015)

Wat maakt onrustig: Hoeveel moet er dan gebeuren?



Zie ook spoor 2
kennisprogramma ZSS



Wat maakt onrustig. En hoe lang doen we daarover?



Deltawerken 43-
> 70 jaar



Ruimte voor de
rivier, 12-33 jaar



Kierbesluit 19 jaar
na publicatie in
staatscourant

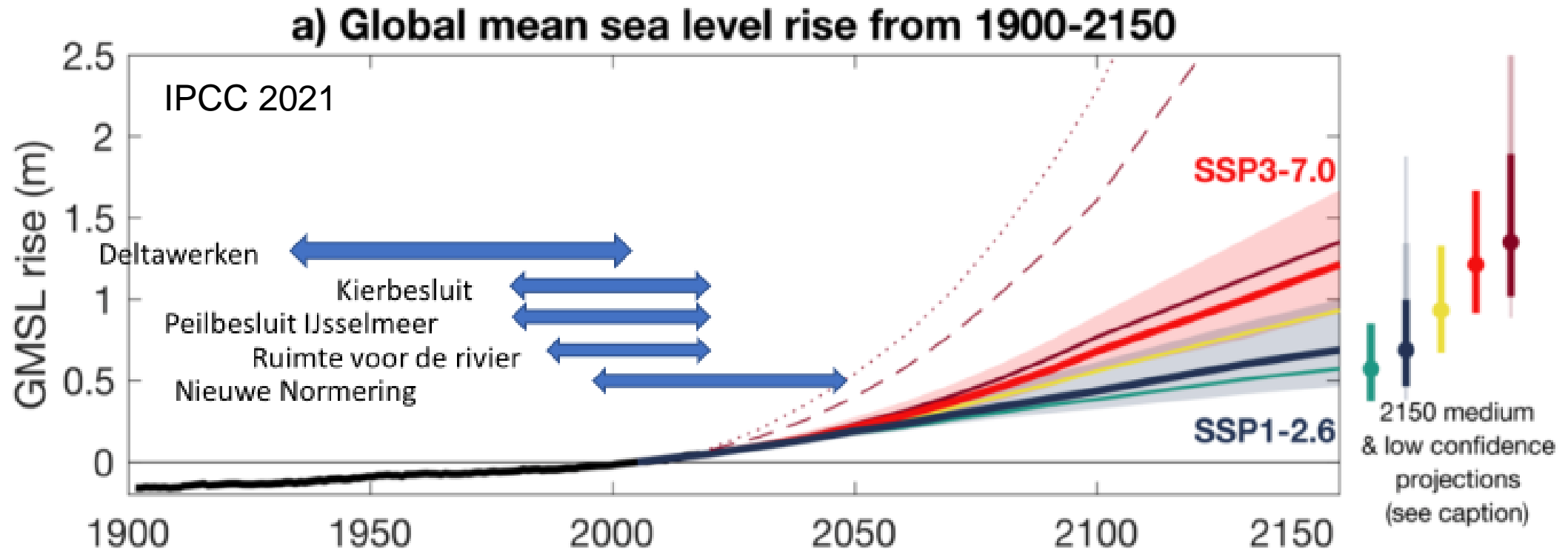


Peilbesluit, 26
jaar



Nieuwe
normering,
HWBP. 53? jaar
(1997-2050)

Hoe snel hebben we het systeem op orde? Aanpassen en niet alleen straks



Wat kunt u verwachten

- Wat zien we rondom ons huis, waterschap en in Nederland?
- Hoe denken we over adaptatie en waterbeheer?
- Wat maakt onrustig?
- Waar moeten we het over hebben?

Er gaan steeds meer stemmen op om vanwege de zeespiegelstijging minder nieuwe huizen te bouwen in de diepe polders in West-Nederland. Maar dat is onterecht: als er één land is dat het wassende water aankan, dan is het Nederland.

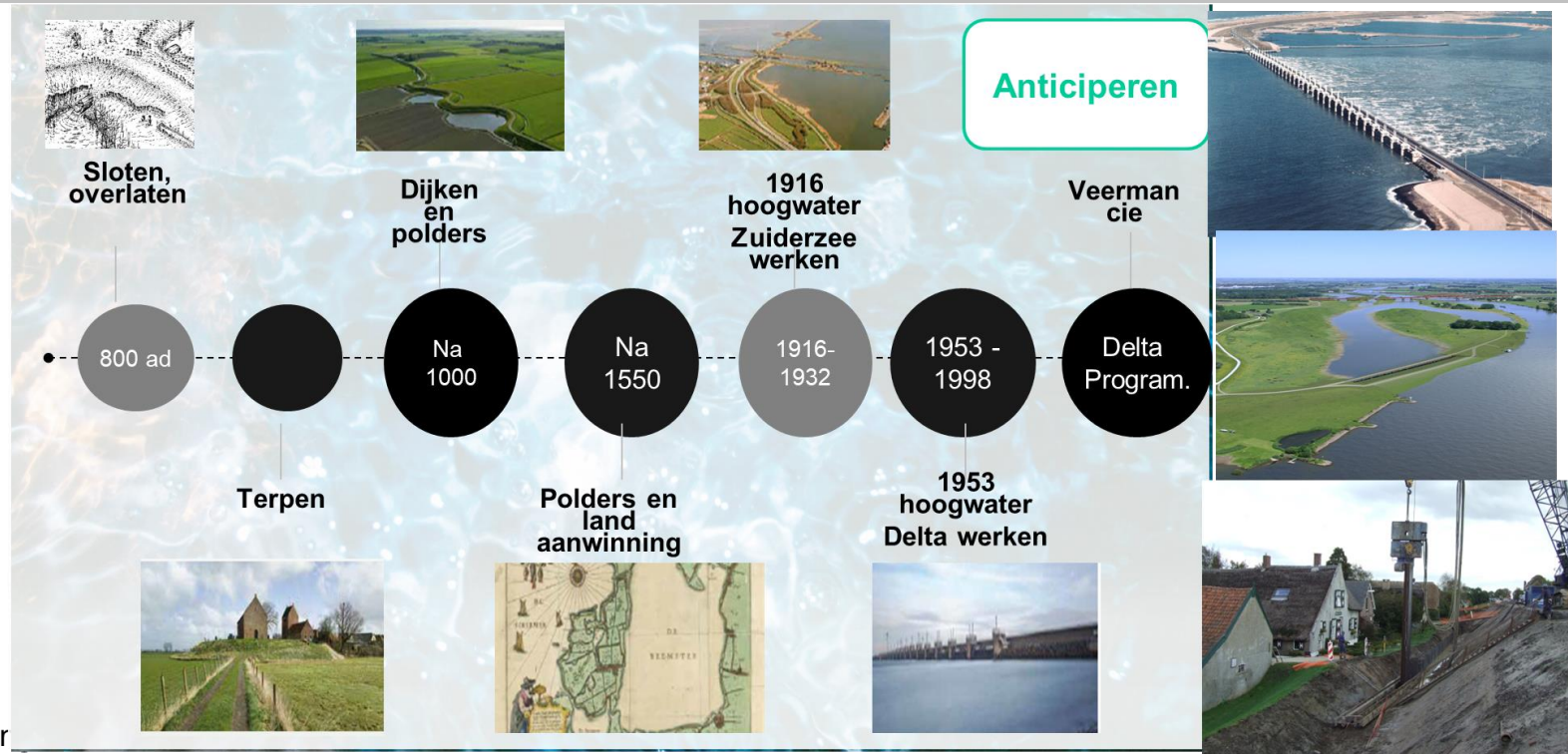
Het water komt, maar wees niet bang

Ga hier rekening mee houden in de meest kwetsbare gebieden.



Er gaan steeds meer stemmen op om vanwege de zeespiegelstijging minder nieuwe huizen te bouwen in de diepe polders in West-Nederland. Maar dat is onterecht: als er één land is dat het wassende water aankan, dan is het Nederland.

Het water komt, maar wees niet bang



Ga hier rekening mee houden in de meest kwetsbare gebieden.

- Ruimte voor waterberging en afvoercapaciteit
- Ruimte voor vernatting (veenweide)
- Beperk gevolgen van overstroming en grootschalige wateroverlast

=> Wentel niet af op de toekomst:

=> Niet alles kan overal, voor altijd.

Essay Op waterbasis: [Grenzen bereikt aan de maakbaarheid van ons water- en bodemsysteem - Deltares](#)

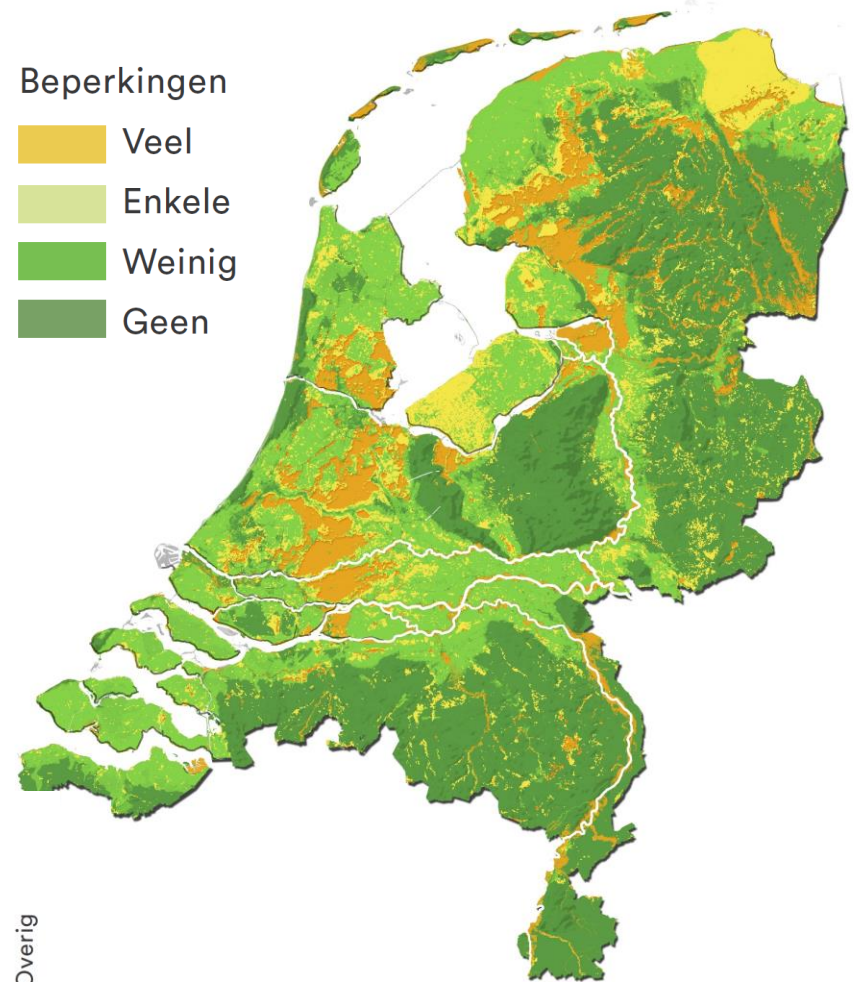
	Slap	Zettingsgevoelig	Nat	Droog	Zout	Overstroombaar	Overig
Bebouwing	Veel	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele
Grondgebonden landbouw	Veel	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele
Natte natuur	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele	Enkele

Op waterbasis

Geschiktheid grootschalige bebouwing

Beperkingen

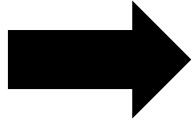
- Veel
- Enkele
- Weinig
- Geen



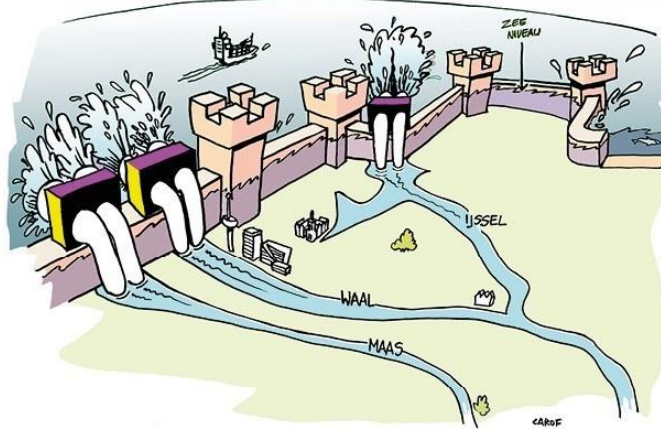
Ruimte voor waterbeheer volgens alle scenario's

Bij woningbouw rekening houden met:

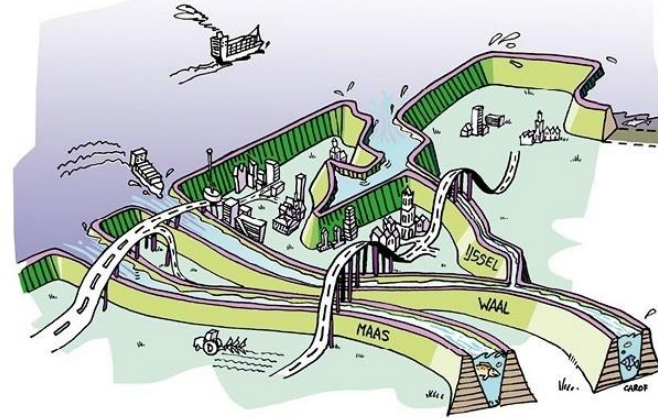
- Grootschalige waterberging
- Dijkversterking
- Hogere waterpeilen



Beschermen gesloten



Beschermen open



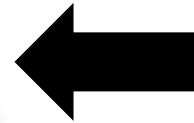
Bij woningbouw rekening houden met:

- Dijkversterking
- Waterberging
- Hogere waterpeilen
- Aanpassing infra
- Aanpassing stad

Zeewaarts



Meebewegen



Bij woningbouw rekening houden met:

- Bundeling in dijkringen
- Tijdelijk / drijvend bouwen

Wat (niet) doen:

- **De kwetsbare plekken** in samenhang met je omgeving **kennen** (<https://klimaatadaptatienederland.nl/>)
- Zoek met een **brede coalitie** naar **de weg voorwaarts** en bewustwording betekent dat anderen gaan meepraten
- **Niet verschuilen** achter de normering ten aanzien van onze verantwoordelijkheid.
- Niet suggereren dat er allemaal win-win oplossingen voorhanden zijn (**no free lunch**)

Doe wat goed lijkt, wacht niet op het beste

- Versnel grote uitvoeringswerken
- Leer snel vervangbaar bouwen
- Leer snel drijvend bouwen
- **Maak ruimtelijke ordening tijdsgebonden (niet alles kan overal en voor altijd)**

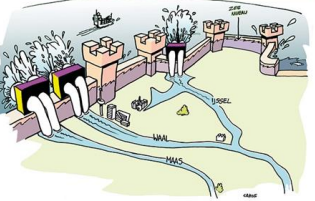


Ter overdenking: Veel is buiten ons voorstellingsvermogen

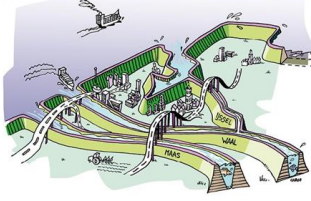


Ter overdenking: Wat helpt dan...

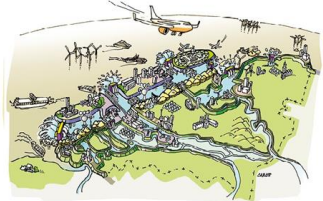
Beschermen gesloten



Beschermen open



Zeewaarts

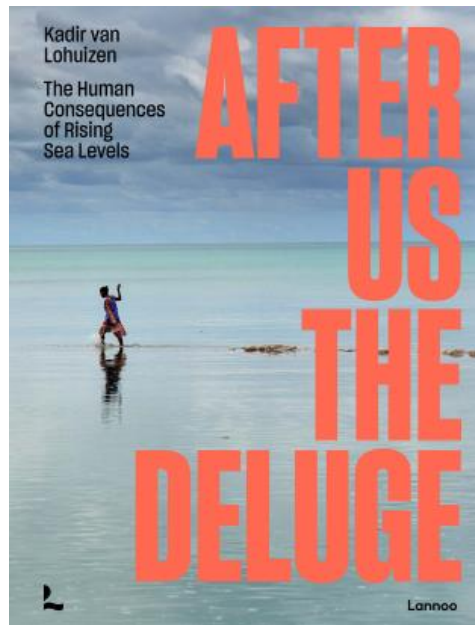


Meebewegen



<https://carof-beeldleveranciers.nl/communicatie-effectueren/>

Kadir van Lohuizen

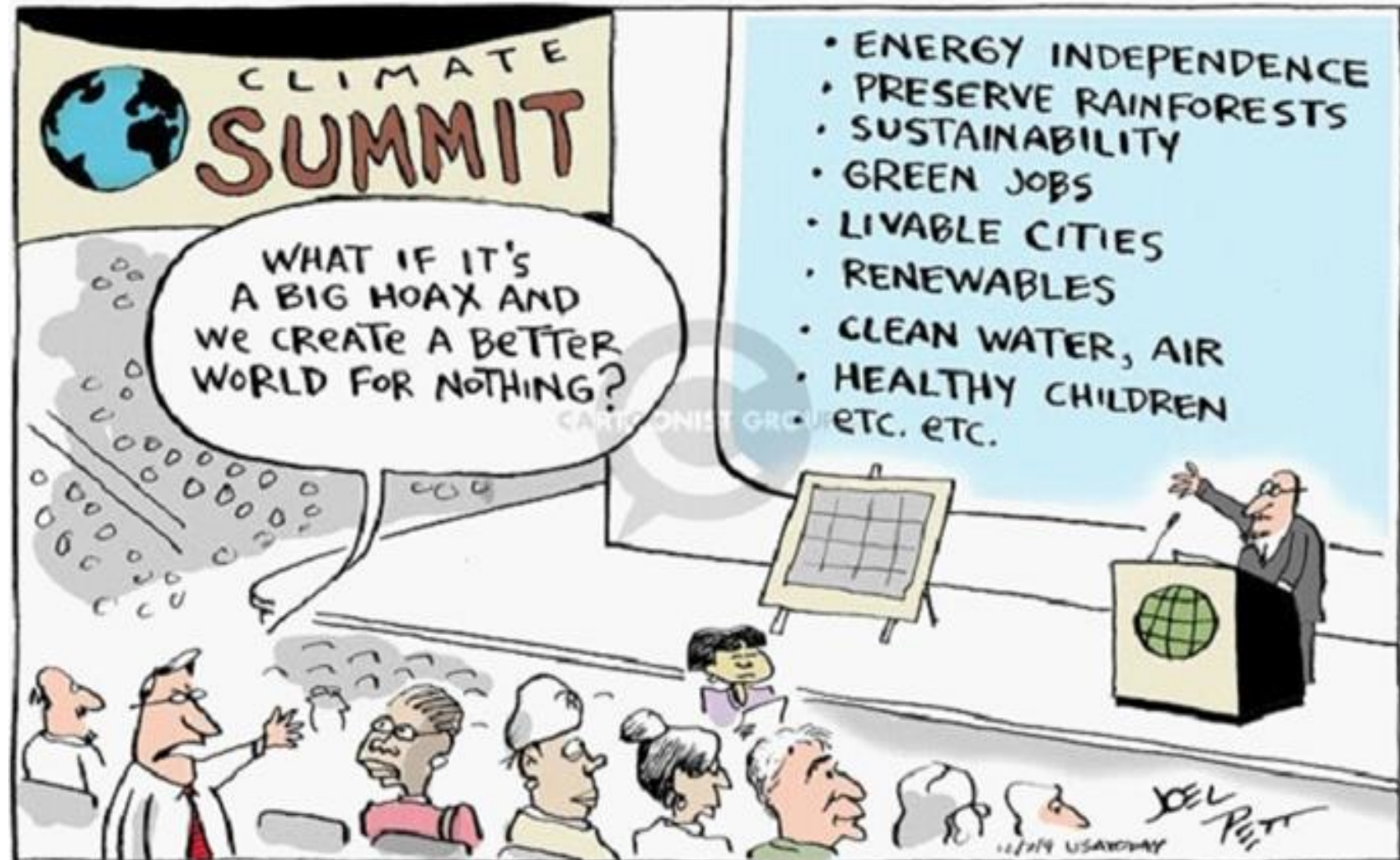


Patrick Nederkoorn, Die Orangene Gefahr, Die Hollander kommen

Deltares

Verbinding tussen kunst en wetenschap.... om het onvoorstelbare in beeld te brengen

Een heleboel maatregelen zijn nog niet zo gek voor de wereld



In gesprek

Stel gerust uw vragen!