

# Klimaatadaptatie Waddenkustgebied in de 21ste eeuw

PROGRAMMA NAAR EEN  
RIJKE WADDENZEE



WADDENZEE  
WERELDERFGOED

STROOTMAN  
LANDSCHAPSARCHITECTEN

Agendering van opgaven en  
handelingsperspectieven



# Klimaatadaptatie Waddenkustgebied in de 21ste eeuw

## Agendering van opgaven en handelingsperspectieven

December 2020, gemaakt door:

**STROOTMAN**  
LANDSCHAPSARCHITECTEN

Funenpark 1-D  
1018 AK Amsterdam  
Nederland  
T. +31(0)20-419.41.69  
bureau@strootman.net  
www.strootman.net

In opdracht van:

**PROGRAMMA NAAR EEN  
RIJKE WADDENZEE**

Programma naar een  
Rijke Waddenzee  
Zuidersingel 3  
8911 AV Leeuwarden  
T. +31 (0)6 50 18 24 08  
<https://rijkwaddenzee.nl>

Onderdeel van:

**ACT&ADAPT**  
KLIMAATADAPTATIE GRONINGEN

Klimaatadaptatie Groningen  
[www.klimaatadaptatiegroningen.nl](http://www.klimaatadaptatiegroningen.nl)



Climate Adaptation Summit 2021  
[www.cas2021.com](http://www.cas2021.com)



# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	.6
	Opdracht	
	Projectgebied	
<b>2</b>	<b>Opgaven in beeld</b> .....	.10
	Het wordt steeds warmer	
	De zeespiegel stijgt	
	Grotere fluctuaties zoetwateraanvoer	
<b>3</b>	<b>Koers voor de 21ste eeuw</b> .....	.28
	Zorgen voor een veilig kustlandschap	
	Maximaal benutten van zoetwater	
	Tegengaan verlies biodiversiteit	
<b>4</b>	<b>Vervolgtraject</b> .....	.68
	Hotspots voor verdere uitwerking	

**Bronnenlijst**

**Colofon**

# 1. Inleiding

*Gemiddelde jaarlijkse temperatuur van 1850-2019 in Nederland, elke streep = 1 jaar, data: Institute for Environmental Analytics*

# Inleiding

## Aanleiding en doel

Het klimaat is aan het veranderen: de aarde wordt warmer en de zeespiegel stijgt, met steeds groter wordende impact op onze ecosystemen, de manier waarop we ons voedsel verbouwen en de manier waarop we leven. De afbeelding op de vorige pagina verbeeldt goed wat er op ons afkomt, het is de snel stijgende gemiddelde jaartemperatuur in Nederland, een beangstigende trend met alle gevolgen van dien. We moeten ons aanpassen om de problemen als gevolg van klimaatverandering op te lossen. In het Waddenkustgebied, een op wereldschaal uniek intergetijdengebied, komt een groot aantal opgaven samen, maar zijn ook volop kansen voor klimaatadaptatie. Reden genoeg om ermee aan de slag te gaan.

De directe aanleiding voor dit rapport is de 'Climate Adaptation Summit' (CAS), die in januari 2021 in Nederland plaatsvindt in het kader van het Global Center on Adaptation (GCA). Deze wereldwijde top draagt bij aan de versnelde actie die is ingezet door de GCA om nog meer steun te krijgen voor klimaatadaptatie. Rondom de CAS wordt door de gemeente Groningen en diverse andere partners in samenwerking met het GCA een 'Climate Adaptation Week' georganiseerd. Hierin wordt een podium geboden waar de laatste inzichten en ideeën over klimaatadaptatie met elkaar gedeeld kunnen worden: voorbeelden van adaptieve oplossingen voor de gevolgen van klimaatverandering. Deze zullen in relatie staan tot actuele vraagstukken zoals gezondheid en kwaliteit van leven. Niet alleen in de stad, maar ook in het landelijk gebied: stad en ommeland. Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW) is hierin partner en legt de focus op de gehele Noord Nederlandse Waddenkust. De vraagstukken die het PRW presenteert, spelen in vergelijkbare deltagebieden met een zachte kust over de hele wereld: kustveiligheid, landgebruik, waterbeheer en natuur.

Dit is een strategie voor klimaatadaptatie langs de Waddenkust die agendeert, inspireert en vooruitkijkt richting een aantrekkelijke, integrale, klimaat-robuste toekomst in de 21ste eeuw. We geven hierbij een perspectief op de toekomst van het Waddenkustgebied in de vorm van een adaptatiestrategie. Oftewel: waar wringt het, en wat kunnen we hieraan doen? We willen vooruit kijken, en ons focussen op de kansen die er liggen en inspiratie bieden. Waar er momenteel veel inzet is rondom klimaatmitigatie (onder andere energietransitie) ligt onze focus op klimaatadaptatie met maatregelen waarmee we ons aanpassen aan het veranderde klimaat.

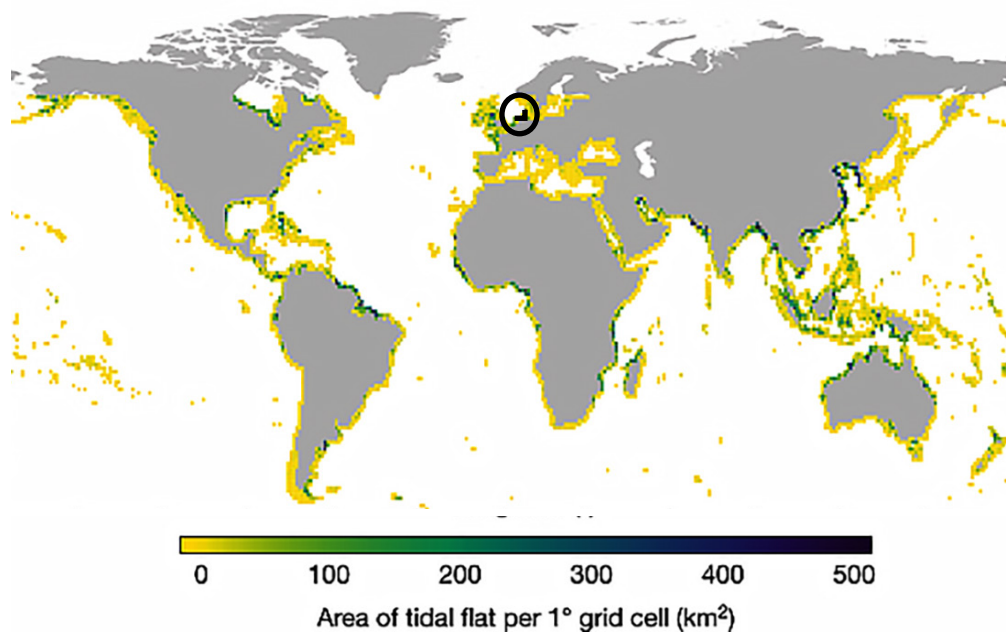
Deze adaptatiestrategie is bedoeld om te inspireren en agenderen, en niet bedoeld als vastgesteld beleid. Om nu verantwoorde keuzes te kunnen maken en te anticiperen op komende ontwikkelingen, richten we de blik ver vooruit, richting 2100. Daarmee gaan we voorbij de horizon die er ligt in bijvoorbeeld het Deltaprogramma en de Gebiedsagenda Wadden 2050. Er spelen veel

onzekerheden rond te verwachten klimaateffecten op de langere termijn. De keuzen van nu bepalen echter het speelveld waarbinnen het toekomstig handelen plaatsvindt. Daarbij is het belangrijk om de keuzemogelijkheden in de toekomst niet te beperken. Om die reden kijken we bewust voorbij 2050 en dragen we adaptieve oplossingen aan waar we nu al op in kunnen spelen. Daarbij zoeken we wel de aansluiting bij bestaande, positieve ontwikkelingen die nu al plaatsvinden.

In de afbakening richten we ons op het Waddenkustgebied, van de buitendijkse kwelders in het noorden tot de veengebieden en de beekdalen in het zuiden, en vanaf Den Helder in het westen tot aan de grens met Duitsland in het oosten. Het verhaal wordt daarmee een overkoepelend Waddenkustperspectief waarbij we zoeken naar de interactie tussen Wad en land. De Waddenzee inclusief platen en eilanden zijn hierbij buiten beschouwing gelaten – hiervoor lopen al veel gebiedsprocessen en we zoeken juist de interactie tussen Wad en land. Tenslotte geven we hier een gestapeld perspectief dat op sommige plekken nog ontbreekt: we komen met oplossingen die niet alleen bijdragen aan klimaatadaptatie maar ook positieve effecten hebben voor de landbouw, biodiversiteit en leefbaarheid.

Bij dit traject is het PRW ondersteund door Strootman Landschapsarchitecten en is er via meerdere werksessies met een klankbordgroep en experts waardevolle input geleverd en stevig gediscussieerd. Deze rapportage is hier het resultaat van.





*Intergetijdengebieden in de wereld, Murray et al. 2019*

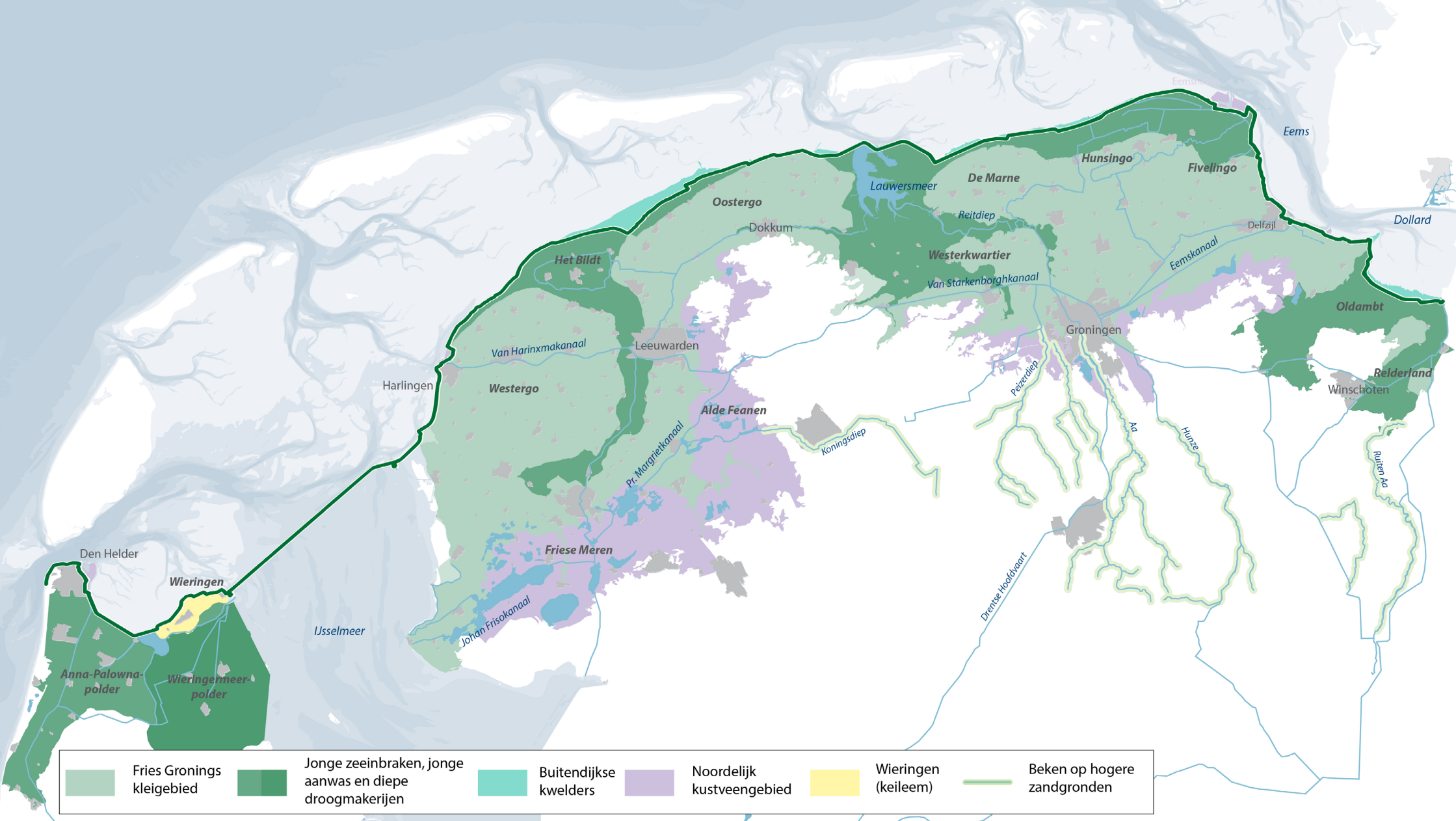
## Het project binnen een grotere context

Het Waddengebied strekt zich uit van Den Helder in Nederland tot Esbjerg in Denemarken over een lengte van circa 500 km. Het Waddenzeegebied heeft als één van de grootste intergetijdengebieden ter wereld een enorme natuurwaarde en staat daarom op de Unesco Werelderfgoedlijst. Grote delen zijn bestemd als Nationaal Park en als Natura 2000-gebied. Het is een belangrijk leefgebied voor talrijke (trek)vogels, vissoorten en zeehonden. Veel van deze



soorten zijn mobiel, en daarmee is het Waddengebied onderdeel van een groot meta-ecosysteem van soortgelijke gebieden in Europa en Afrika (de swim- en flyway) (Raad voor de Waddenzee, 2011). Daarnaast is het Waddengebied belangrijk voor de visserij, recreatie en delfstofwinning en ligt er excellente landbouwgrond.





## Gebied

Het aandachtsgebied van deze rapportage is het land dat grenst aan de Waddenzee (circa 60 km landinwaarts), inclusief de kwelderzone. We kijken in deze studie over de dijk, naar buiten maar vooral ook landinwaarts. De zee en de eilanden zijn dus geen onderdeel van dit perspectief. Onderdeel van het aandachtsgebied zijn cultuurhistorische landschapstypen als de veengebieden op de overgang Holoceen-Pleistoceen, de oude zeekeigebieden, de ingepolderde zeearmen,

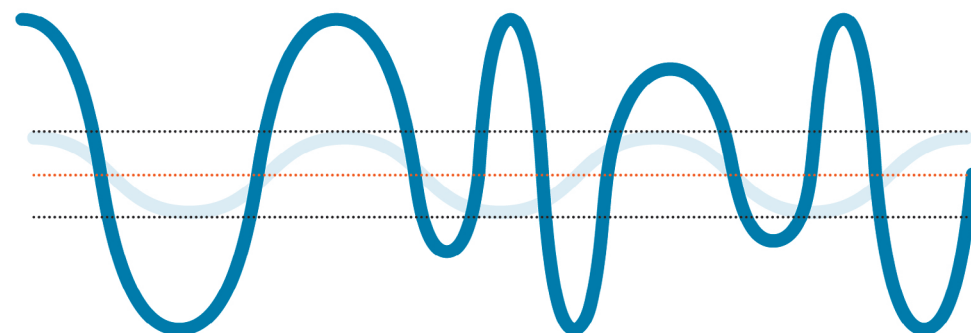
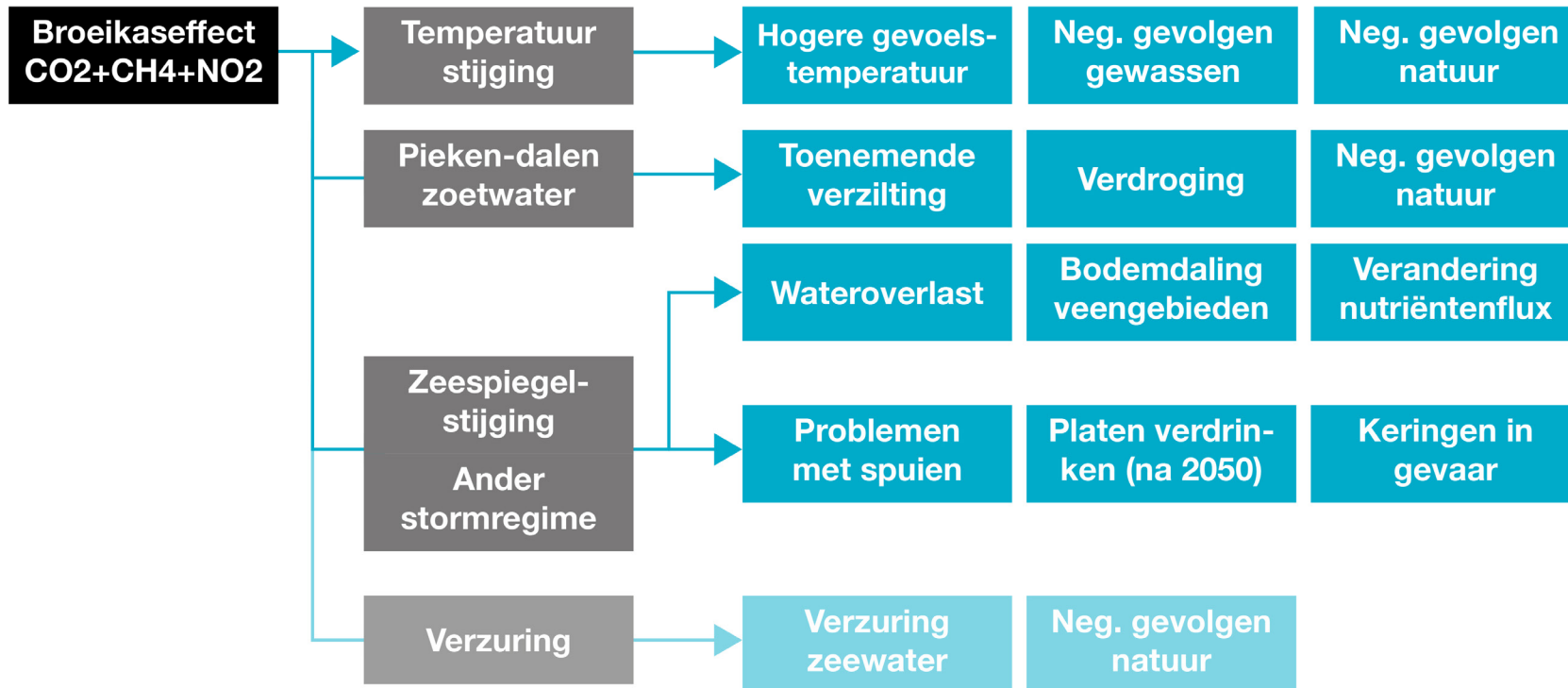
de nieuwe kleigebieden die door de eeuwen heen als landaanwinningen zijn ingepolderd, en het vroegere eiland Wieringen met de Wieringermeerpolder. Ook de buitendijkse kwelderzone hoort bij het plangebied. Dit levert vanuit internationaal perspectief een herkenbaar deltasysteem op (met zachte kust, oude steden, rijke landbouwgrond, overvloedige natuur en visserij), waardoor deze uitwerking ook een internationale voorbeeldfunctie kan hebben, bijvoorbeeld als KennisHub.

## **2. Opgaven in beeld**

Oorzaak

Gevolg

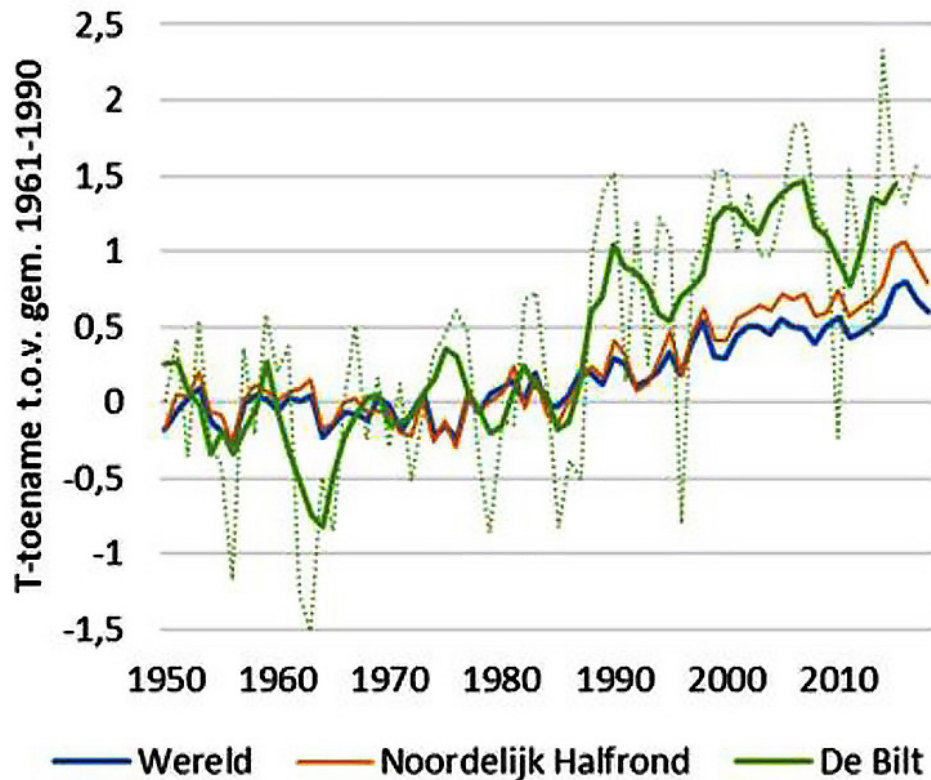
Voelbare effecten



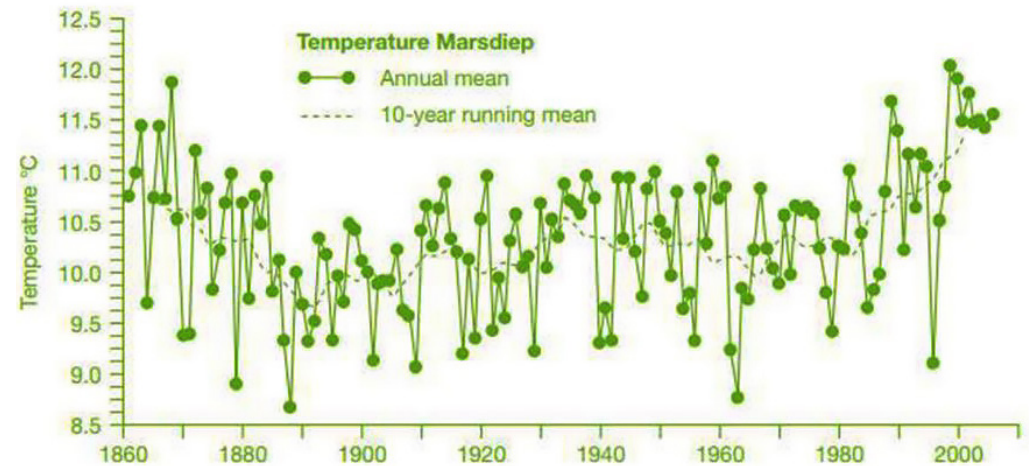
## Klimaatverandering: oorzaak, gevolg en effect

Het broeikaseffect zorgt voor temperatuurstijging, veranderende neerslagpatronen, zeespiegelstijging, verzilting, andere stormregimes en verzuring van de oceaan. Vooral de eerste drie veroorzaken voelbare effecten voor het Waddenkustgebied. Door temperatuurstijging ontstaan negatieve effecten voor natuur en landbouw en wordt het ook voelbaar warmer. Door veranderende

neerslagpatronen komen droogte én wateroverlast vaker voor, met bijbehorende negatieve effecten. Zeespiegelstijging heeft effecten op de waterveiligheid, verzilting, zoetwaterafvoer en op het zeeleven in de Waddenzee. Deze effecten worden niet alleen steeds groter, ze worden ook steeds onvoorspelbaarder.



*Stijging gemiddelde temperatuur De Bilt vanaf 1950*

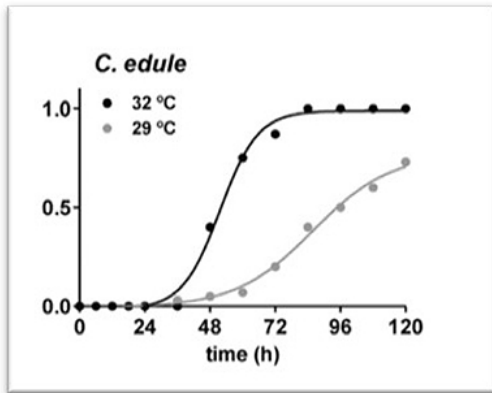
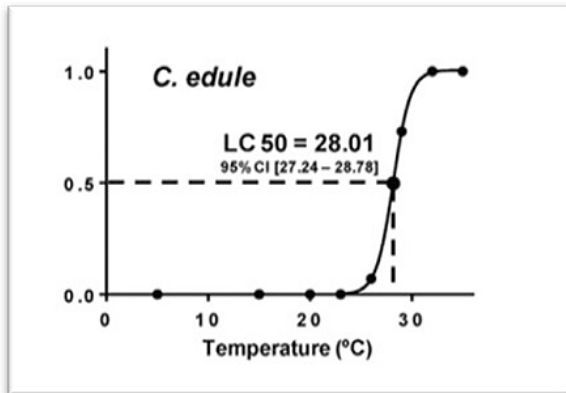


*Stijging gemiddelde temperatuur Marsdiep vanaf 1860*

## Effect 1 - Het wordt steeds warmer

De temperatuur op land steeg de afgelopen decennia en deze trend zal waarschijnlijk doorzetten. Metingen tonen aan dat de temperatuur op het noordelijk halfrond sneller stijgt, maar dat de temperatuur nóg harder stijgt in Nederland. Niet alleen het land, ook het water wordt steeds warmer. Zo steeg de 10-jaars gemiddelde temperatuur van het Marsdiep vanaf begin 20e eeuw

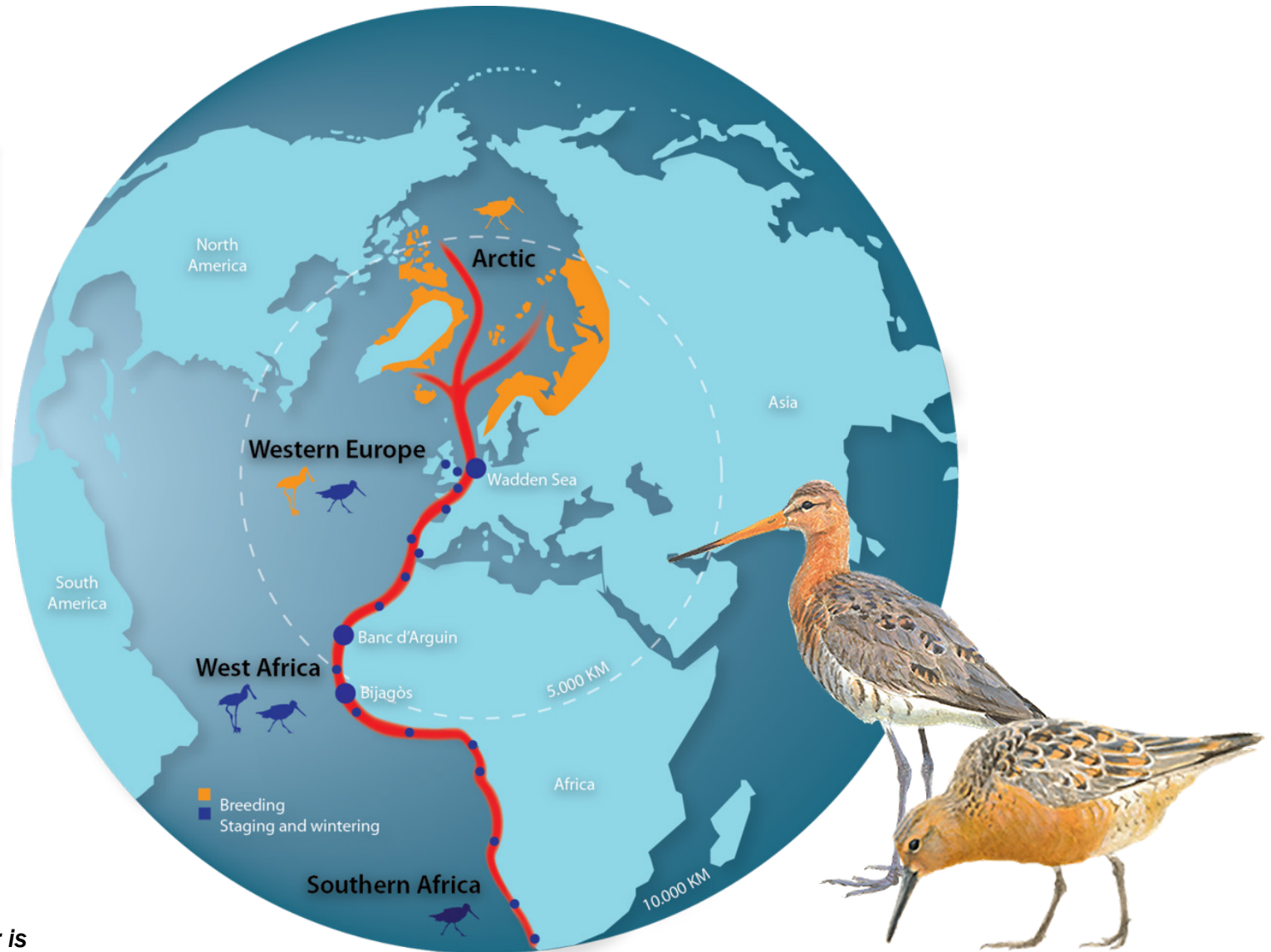
zo'n 1,5 graad C°, met een versnelde stijging in de laatste 30 jaar (Noordhuis et al., 2019). Naast deze gemiddelden neemt ook het aantal hittegolven per jaar toe in Nederland (KNMI, 2018). Dat resulteert in steeds langere periodes van hoge temperaturen en hoge verdamping in de zomer.



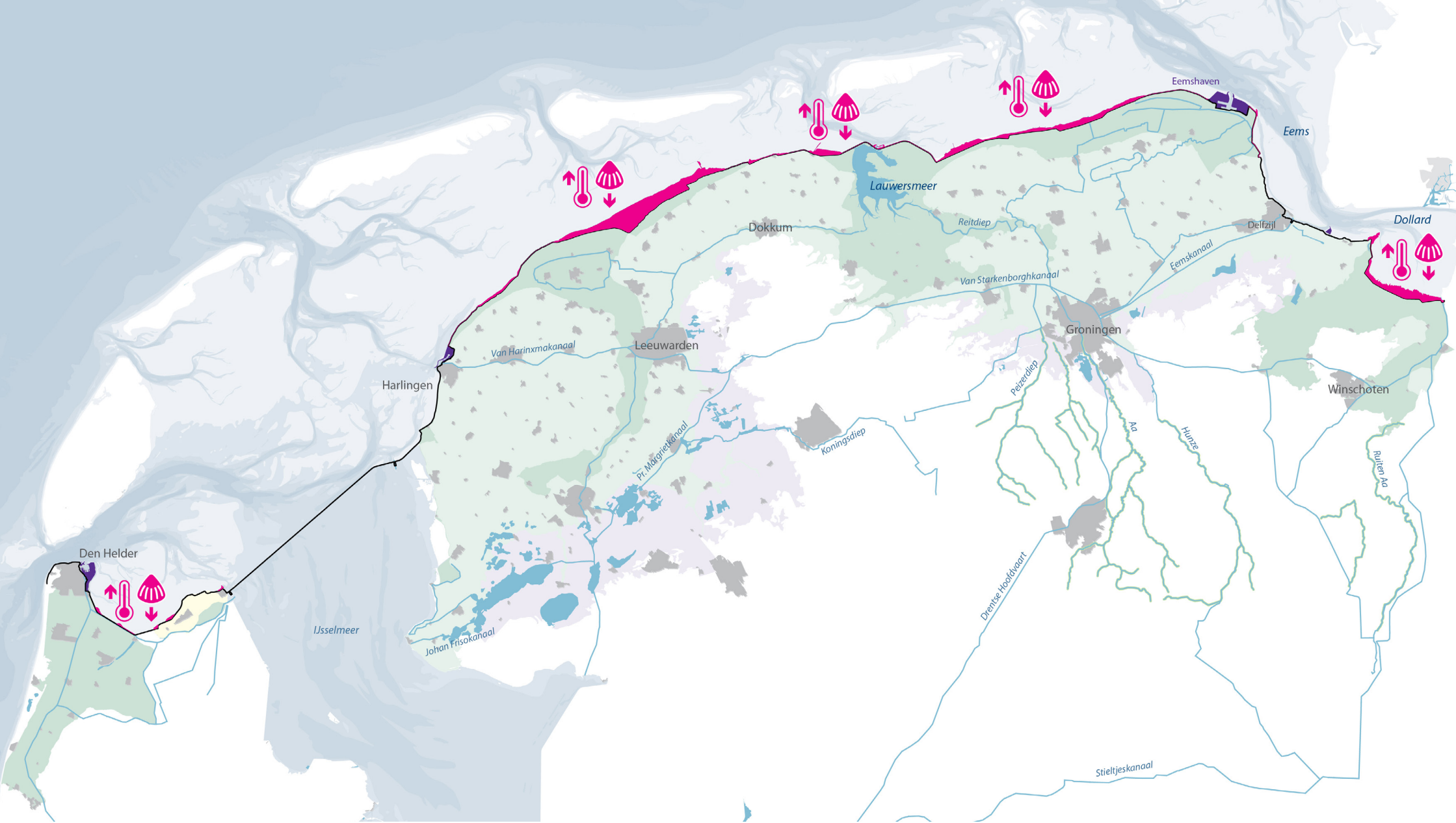
**Sterfte bij kokkels (*C. edule*) als het (voor een langere periode) warmer is**

## Nu al gevolgen voor schelpdieren en vogels

Op de platen en banken zoeken wadvogels, zoals de grutto en kanoet, naar voedsel op hun lange tocht waar schelpdieren, zoals kokkels, een groot deel van uitmaken. Door het stijgen van de (water)temperatuur gaan de leefomstandigheden van de schelpdieren achteruit zoals de grafieken hierboven over de *C. edule* laten zien. Het voedselaanbod voor wadvogels wordt hierdoor in deze



cruciale schakel van de North Atlantic flyway kleiner, waardoor vogels langer moeten blijven om aan te sterken. Vervolgens leiden de stijgende temperaturen in Siberië ertoe dat bijvoorbeeld muggen juist vroeger uitvliegen, en de vogels daar weer te laat aankomen (Reneerkens, 2020).



## Temperatuurstijging zeewater leidt tot minder kokkels en minder voedsel voor wadvogels

Langs de Waddenkust worden de effecten van temperatuurstijging op het voedselweb vooral merkbaar in de buitendijkse gebieden: de wadplaten (buiten het plangebied), de randen van de kwelders en de kwelders zelf. De ecologische diversiteit en kwaliteit van deze gebieden dreigt achteruit te gaan, op een sneller tempo dan bijvoorbeeld andere soorten uit zuidelijkere

klimaatzones zich hier komen vestigen. Willen we dat de Nederlandse Waddenzee een belangrijke schakel blijft in de swim- en flyway, dan is het cruciaal dat het voedselweb intact blijft met voldoende voedselaanbod. Dat vraagt ook (buiten deze studie) anders kijken naar geul- en platenbeheer. Met soms een ruimtevraag en aanpassing in het studiegebied.



*Doorwas aardappelen*

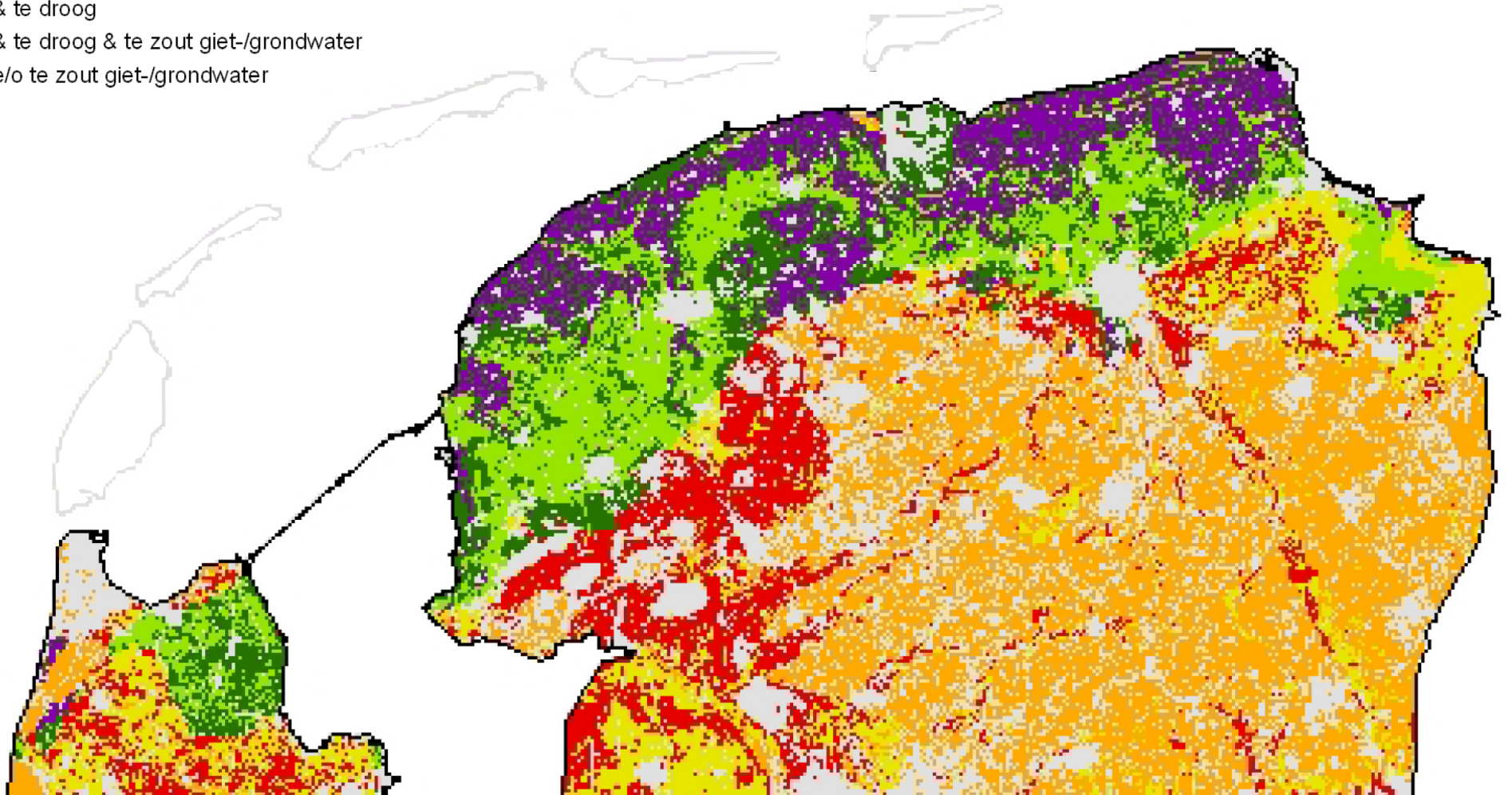
## Nu al gevolgen voor landbouw: meer verdamping, lagere gewasopbrengsten

De (langdurig) hogere temperaturen op land beïnvloeden ook de landbouw. Engels raaigras heeft bijvoorbeeld 10% minder opbrengst per hittegolf, doordat gras verdort en zoden afsterven; aardappelen krijgen last van zout grondwater, doorwas en afsterven, met mogelijk grote opbrengstderving (25-100%) tot gevolg. Haspels zijn hierdoor bijna niet aan te slepen en boeren beregenen zich suf (RTV noord, 2020). Hier staat tegenover dat sommige gewassen juist

meer opbrengen door hogere temperaturen, en dat het mogelijk wordt zuidelijker gewassen te telen (Geijzendorffer et al., 2011). Evident is dat de landbouw, een belangrijke pijler van de regionale economie, voor een adaptatie-opgave zich meer zal moeten richten op warmte- en droogtebestendige gewassen en dat het regionale watersysteem moet worden aangepast.

## Risico's voor landbouw

- geen risico
- te droog
- te droog & te zout giet-/grondwater
- te nat
- te nat & te droog
- te nat & te droog & te zout giet-/grondwater
- te nat e/o te zout giet-/grondwater

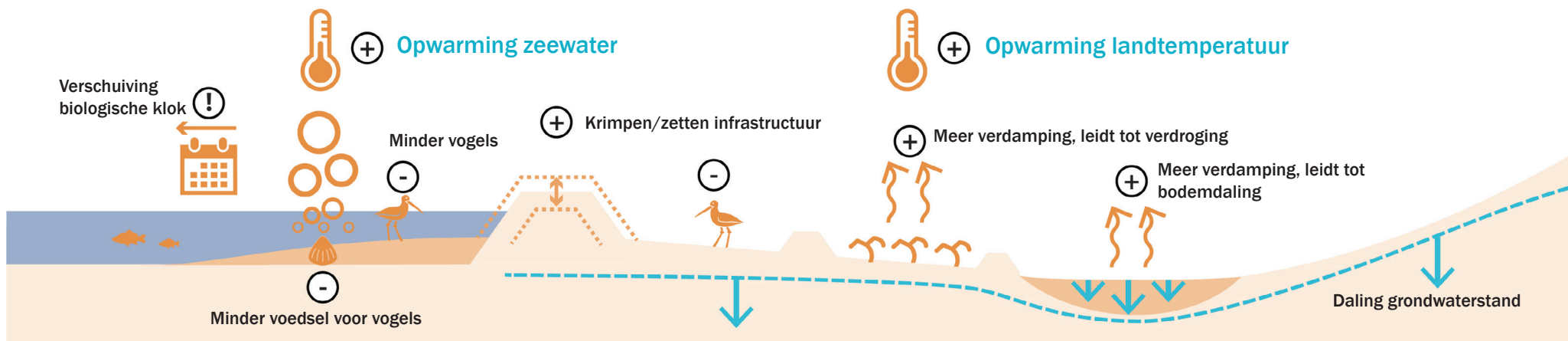


## En de trend zet door

Alterra heeft in 2011 een kaart gemaakt met een indicatie van gevolgen van klimaatextremen voor de Nederlandse landbouw in de toekomst. Langs de Waddenkust geldt voor de kuststrook het risico op te droge en te zoute omstandigheden. Meer landinwaarts wordt ook wateroverlast een probleem, terwijl voor de veengronden eigenlijk alleen wateroverlast een probleem is

(Geijzendorffer et al., 2011). Er zullen plekken zijn waar uiteindelijk weinig problemen voorkomen, maar uit deze kaart blijkt de noodzaak tot adaptatie voor de Nederlandse landbouw. Ook op plekken waar men nu denkt de zaken op orde te hebben is de voorspelling dat klimaatextremen tot lagere opbrengsten zullen leiden.

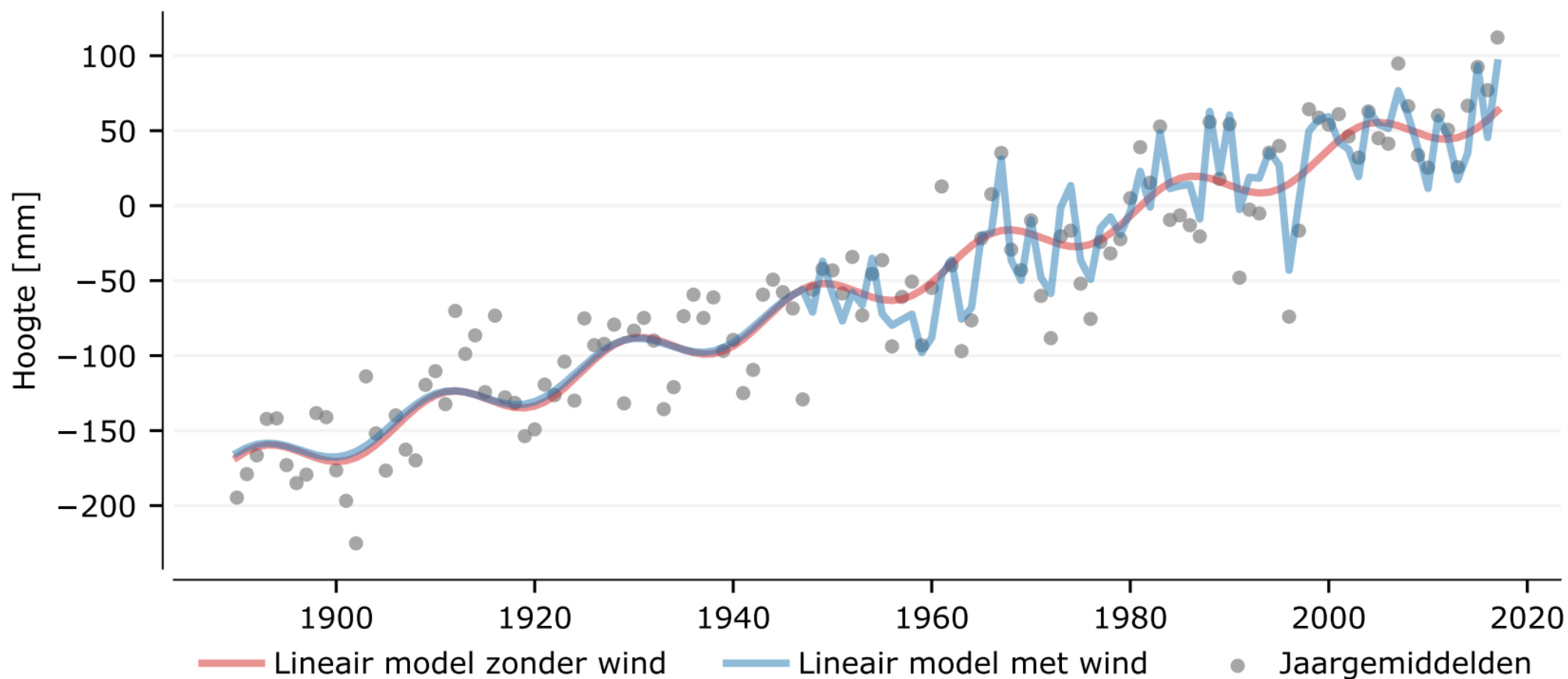




## Gevolgen temperatuurstijging voor de Waddenkust

De opwarming van het zeewater en de landtemperatuur hebben grote effecten op het ecosysteem en de landbouw van de Waddenkust. Met name de verschuiving van bioritmes en verminderd voedselaanbod geven zorgen voor de natuur, nu en in de toekomst. De landbouw krijgt vooral te maken met verdroging, wateroverlast als gevolg van piekbuien en meer langdurig warme periodes.

Nog onbenoemd zijn de gevolgen voor infrastructuur. Door hittegolven kan cruciale infrastructuur, zoals bruggen en sluizen, gaan uitzetten en krimpen. Dit kan invloed hebben op de levensduur van deze objecten.



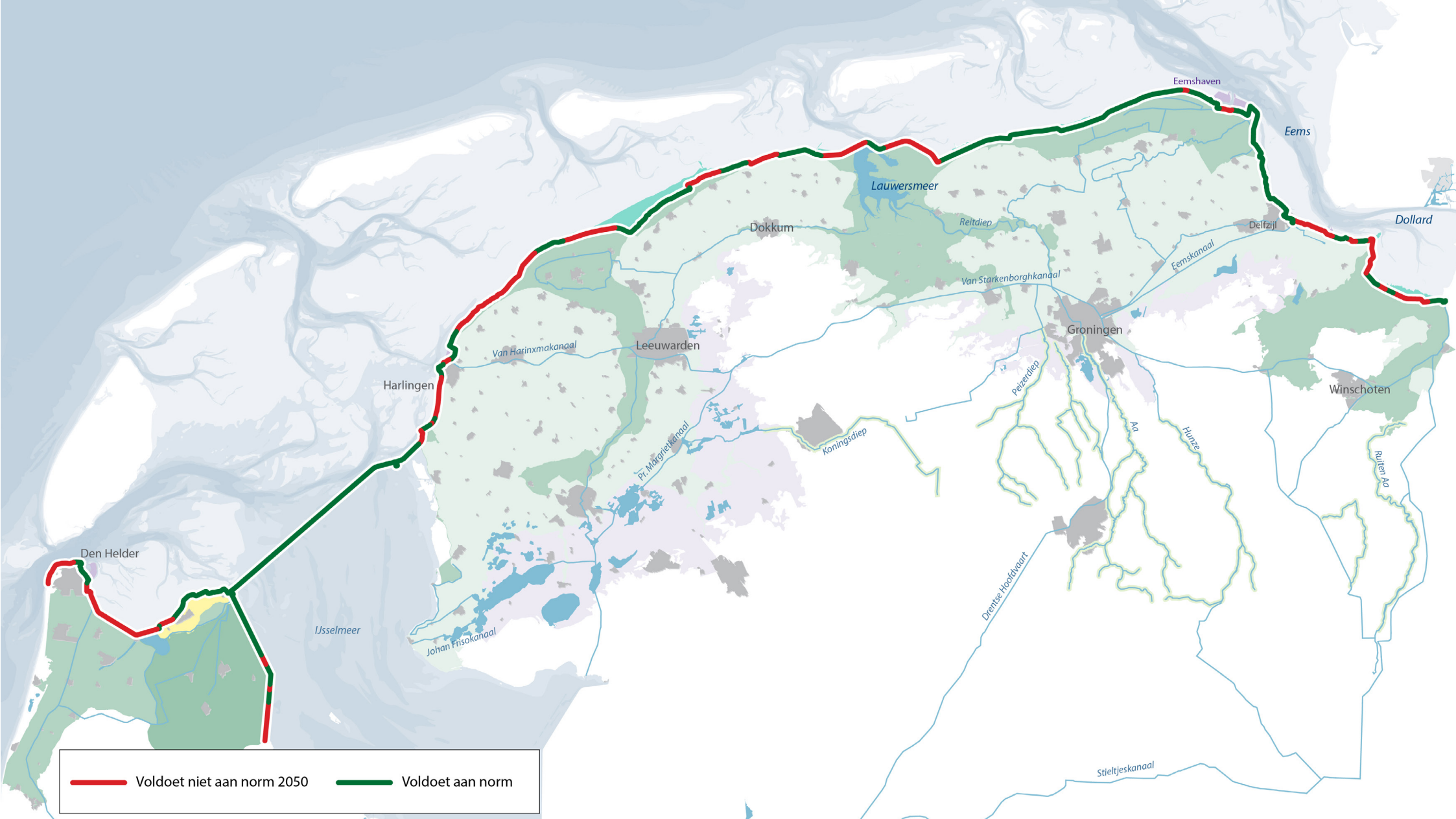
*Zeespiegelmonitor 2018, F. Baart et al., Deltares, 2019*

*Trend zeespiegelstijging sinds 1890 = ca. 2 mm per jaar*

## Effect 2 - De zeespiegel stijgt, tot 2050 weinig merkbaar in de Waddenzee

Sinds 1890 stijgt de zeespiegel ca. 2 mm per jaar, hierin is nog geen grote verandering te zien, buiten de ruis om die wordt veroorzaakt door bijvoorbeeld stormen. Naast zeespiegelstijging treedt er in de Waddenzee bodemdaling op en vindt er sedimentatie plaats. Door het aanleggen van de Afsluitdijk in 1932 is de sedimentatie van de Waddenzee veel sneller gegaan, en de verwachting

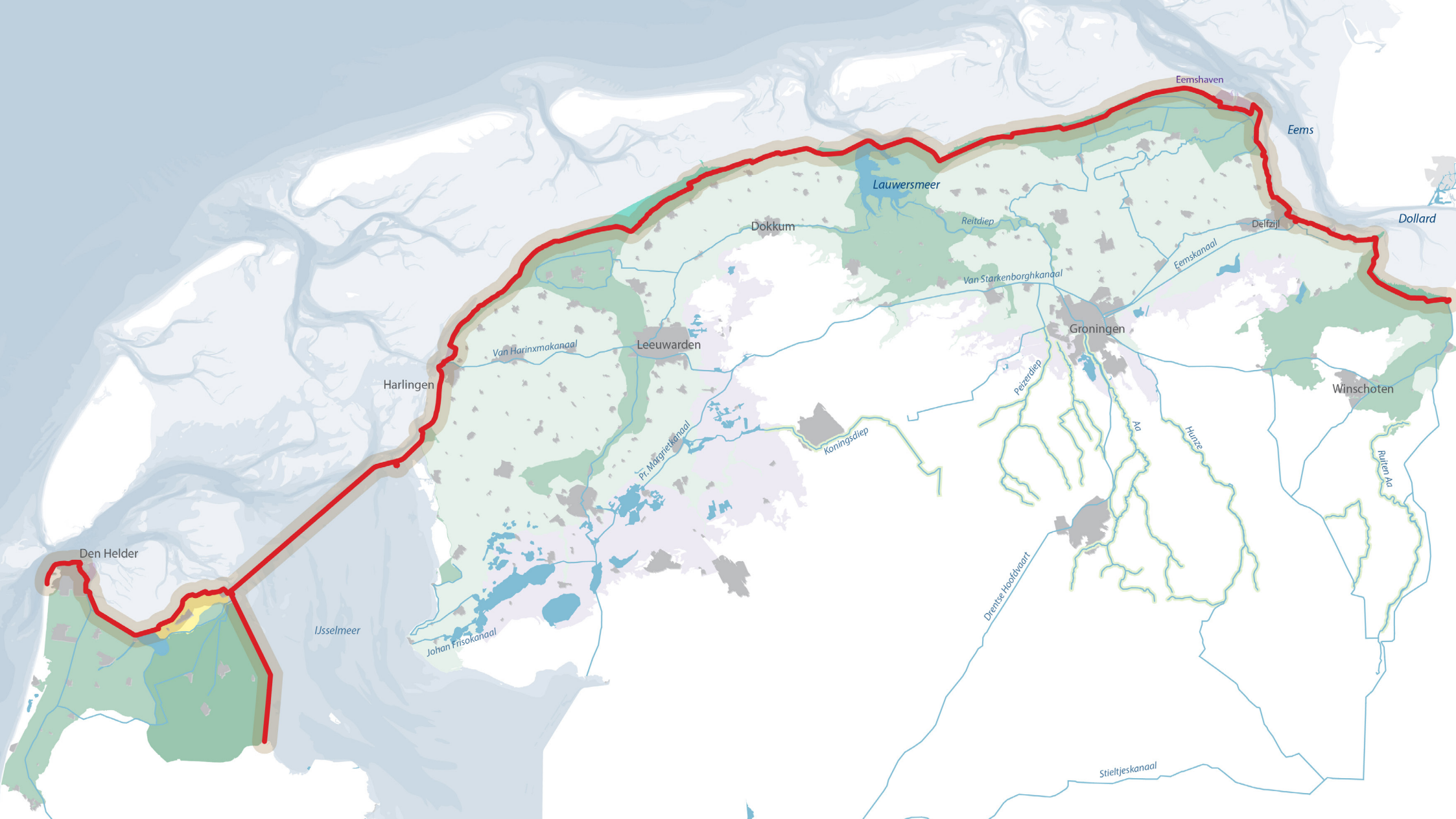
is dat deze tot 2050 ook sneller zal blijven gaan dan de zeespiegelstijging. De Waddenzee wordt voorlopig dus droger, mits er voldoende zandsuppleties worden gedaan om de wadplaten te behouden (Baart et al., 2019). Echter, na 2050 kan de zeespiegel versneld stijgen en is het mogelijk dat de westelijke Waddenzee langzaam gaat verdrinken (Haasnoot et al., 2018).



## Nu al een grote kustveiligheidsopgave

De Waddenkust van het vasteland wordt beschermd door dijken. De kwaliteit daarvan is recent beoordeeld, met oog op de verwachte zeespiegelstijging tot 2050. Grote delen van de dijken zijn afgekeurd, en moeten worden versterkt (POV Waddenzeedijken, 2016; HHNK, 2016). Voor een groot deel hiervan zijn al plannen gemaakt; een deel is in ontwikkeling. Voor de Waddenzeedijken

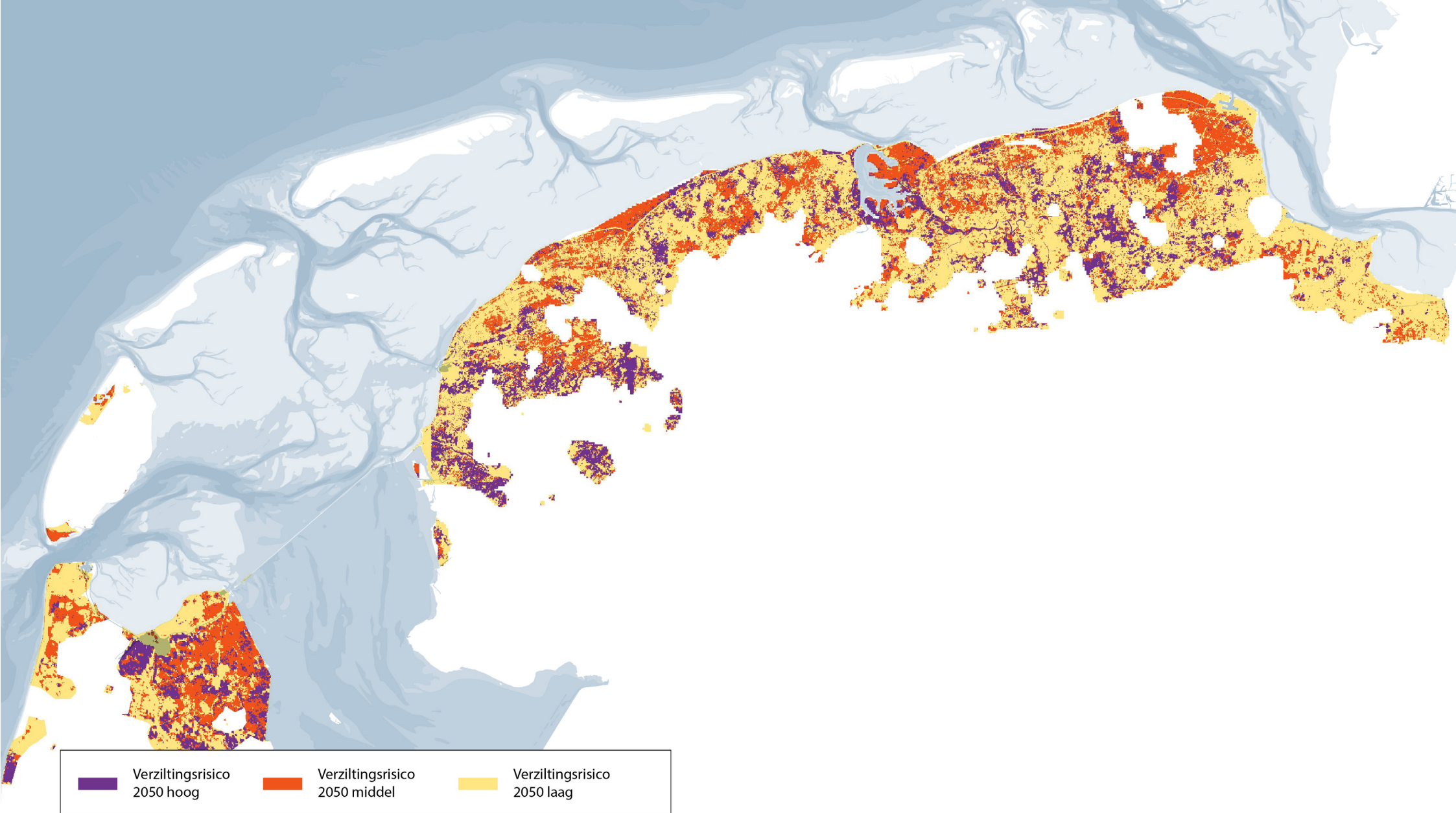
in Friesland en Groningen is de Project Overstijgende Verkenning (POV) vertaald in innovatieve dijkconcepten die ervoor kunnen zorgen dat versterkingen integraler, goedkoper en sneller worden uitgevoerd. Hierbij worden concepten als dubbele, rijke en overslagbestendige dijken getest.



## Met +1,5m zeespiegelstijging voldoen zeer waarschijnlijk alle dijken niet aan de norm

De verkenningen die nu zijn uitgevoerd gaan uit van de zeespiegelstijging tot 2050. Echter, zoals eerder gezegd, de zeespiegel zal pas vanaf 2050 versneld gaan stijgen in de Waddenzee (Haasnoot et al. 2018). Dit heeft grote implicaties voor de dijken tot 2100. Met een zeespiegelstijging van 1,5 meter, een gemiddeld scenario voor 2100, moeten waarschijnlijk alle dijken opnieuw worden

versterkt. De kosten en het ruimtebeslag nemen hierbij exponentieel toe. Huidige oplossingen voor de waterveiligheid zouden al rekening kunnen houden met verdere versterking, en het zou goed zijn nu al zoveel mogelijk tot no-regret maatregelen te komen die uit te breiden zijn of makkelijk aan te passen aan de omstandigheden over 50 jaar.



## Verziltingsrisico langs de kust neemt toe

Eén effect van zeespiegelstijging langs de Waddenkust is toenemende verzilting. Dat vindt niet alleen plaats door toenemende zoute kwel vanuit zee, maar ook door veranderingen in aanvoer van zoetwater en toename verdamping. Verzilting is nu al op een aantal locaties op perceelniveau een probleem en de verwachting is dat de verzilting in de toekomst alleen maar toeneemt. Zonder in te grijpen kunnen er in 2050 op de oppervlakten met een hoog verziltingsrisico bepaalde (lucratieve)

gewassen niet meer geteeld worden. Met de versnelde zeespiegelstijging na 2050, en dus meer druk van zeewater, kan het bovendien zijn dat het verziltingsrisico exponentieel toeneemt. Hier staat tegenover dat het, in ieder geval tot 2050, in grote delen van het Waddenkustgebied nog steeds goed zoetwater-boeren blijft (Acacia Water, 2018).



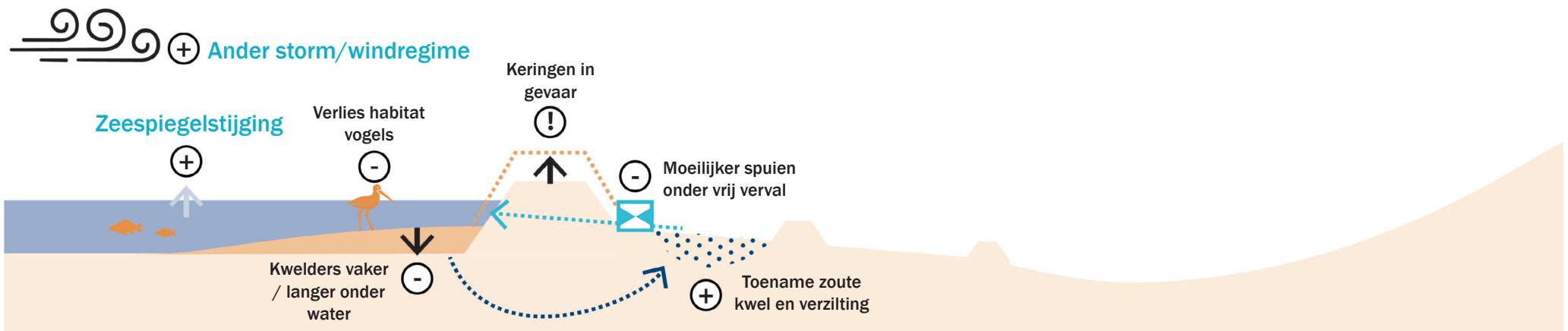
R.J. Cleveringsluizen



## Het wordt moeilijker om water onder vrij verval op zee te spuien en oude verbindingen te herstellen

Vroeger waterden tal van riviertjes af op de Waddenzee en liepen zeearmen tot diep landinwaarts. Vissen konden van bovenloop tot zee migreren en dorpen en steden hadden een open verbinding met de zee. De Hunze, de Fivel, de Zype, al deze riviertjes zijn in de loop der eeuwen afgesloten geraakt van de zee. Dorpen en steden liggen door in- en aanpolderingen verder van zee dan ooit (Vos et al., 2018). De kustzone ligt bovendien door latere opslibbing hoger dan het binnenland waardoor zoetwater kunstmatig naar zee moet worden gebracht; dan wel bij lage waterstanden

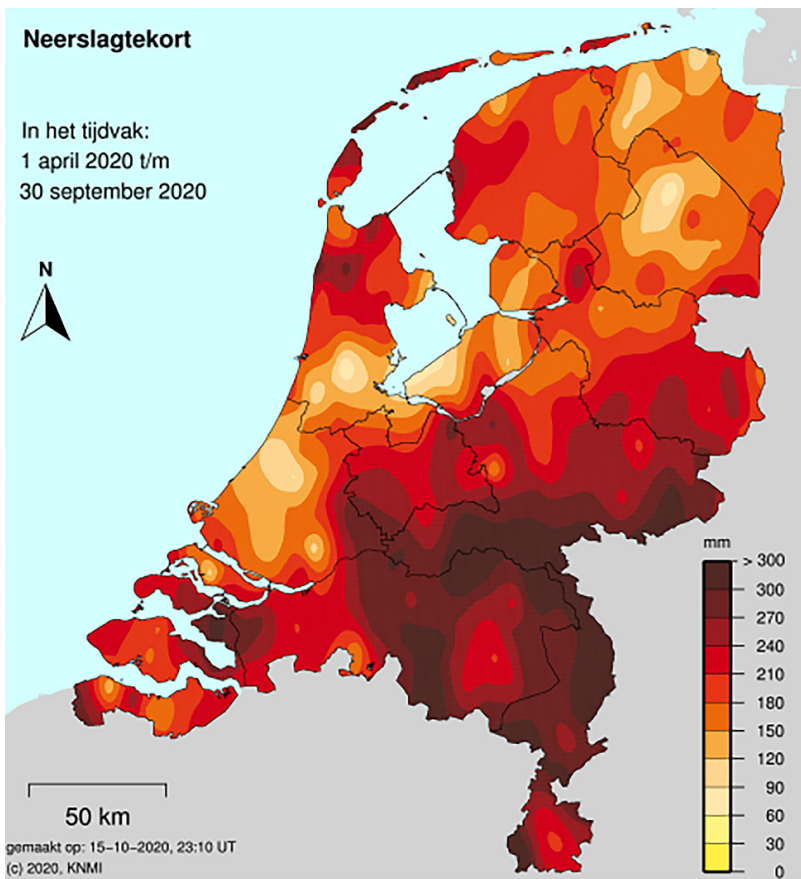
op zee geloosd zoals bijvoorbeeld via de spuisluizen in het Lauwersmeer. Door zeespiegelstijging wordt de tegendruk vanuit de zee groter en wordt spuien onder vrij verval steeds moeilijker. Voor een veerkrachtige Waddennatuur is elke open verbinding met beek- en riviersystemen nodig. Duurzame afwatering en opener verbindingen samen vragen om creatieve, systemische en mogelijk minder technische oplossingen. Als neveneffect worden vispassages en zoet-zoutgradiënten steeds moeilijker te realiseren.



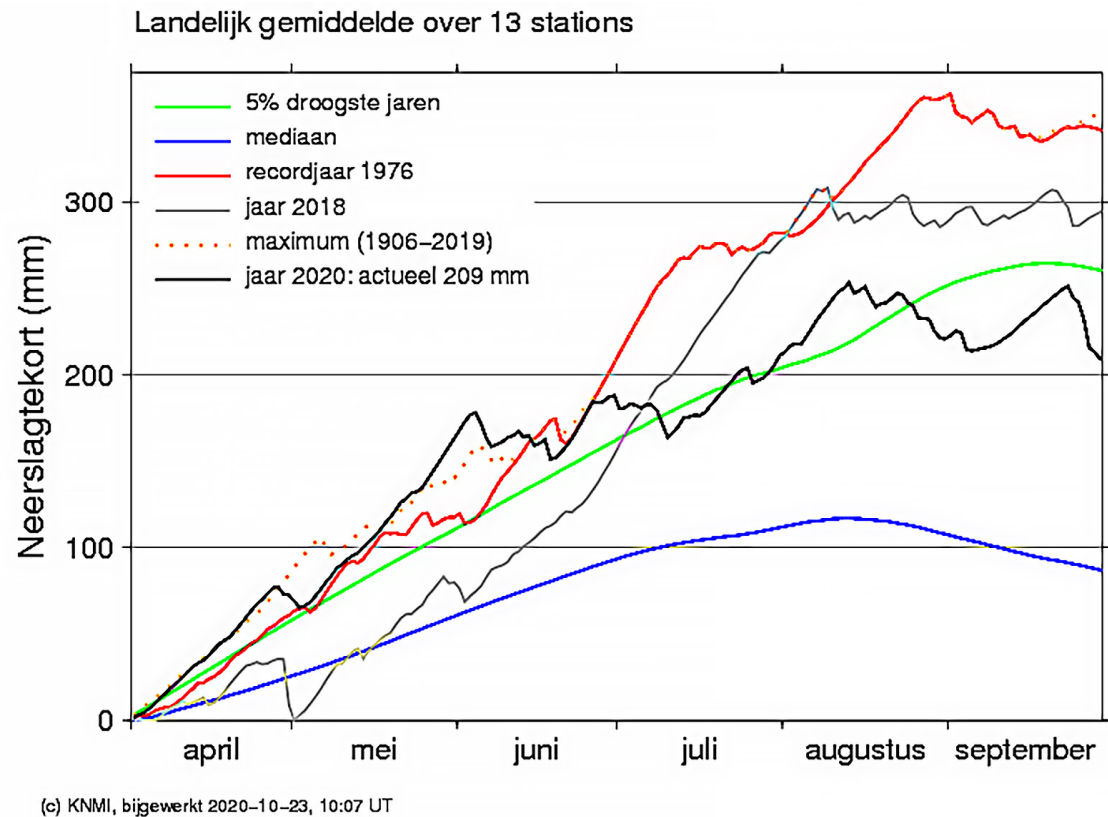
## Gevolgen zeespiegelstijging voor de Waddenkust

In het kort: zeespiegelstijging en een veranderend storm- en windregime leiden tot toenemende druk op de kustverdediging. Die is nu nog te overzien, maar op de lange termijn neemt deze druk, en dus de omvang van maatregelen, exponentieel toe. Op langere termijn kunnen wadplaten en kwelders vaker en langer onder water komen te staan. Hierdoor worden deze bijzondere habitats

aanzienlijk kleiner. Het verziltingsrisico stijgt door de zeespiegelstijging en zal na 2050 mogelijk sterker gaan stijgen. Tenslotte wordt het steeds lastiger om te spuien onder vrij verval op de huidige grens zee-achterland en bieden juist open zeeverbindingen de meeste opties, ook voor meegroeivende kustveiligheid. Er is nog weinig steun voor deze kijkrichting.



Neerslagtekort April-September 2020, KNMI



(c) KNMI, bijgewerkt 2020-10-23, 10:07 UT

Neerslagtekort NL in het groeiseizoen, KNMI

### Effect 3 – Grotere fluctuaties zoetwateraanvoer: steeds vaker extreme droogte en hevigere piekbuien

De afgelopen drie zomers was het neerslagtekort veel groter dan gemiddeld (Droogtemonitor KNMI, 2020). Dit komt vooral door langdurige droogte in combinatie met hogere verdamping als gevolg van temperatuurstijging. De verwachting is dan ook dat deze trend van droge zomers in de toekomst zal doorzetten. Dit zorgt voor een grote watervraag vanuit allerlei functies in de zomer.

Temeer daar water, zonder structurele aanpassing van het regionale watersysteem, niet meer van nature wordt aangevuld vanaf de hogere gronden. Gemiddeld gezien heeft Nederland jaarrond nog steeds een neerslagoverschot. De verwachting is dat dit ook in de toekomst zo zal blijven. Dit betekent nattere winters en hoosbuien in de zomer.

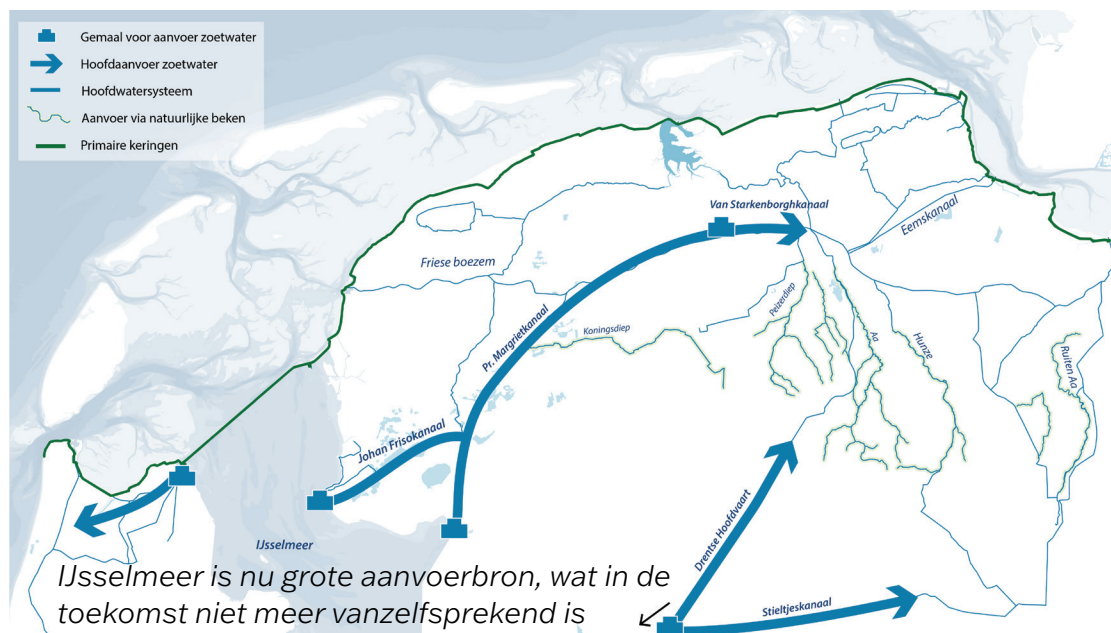




Verdroging natte natuur



Verstuiving in de akkerbouw door droogte

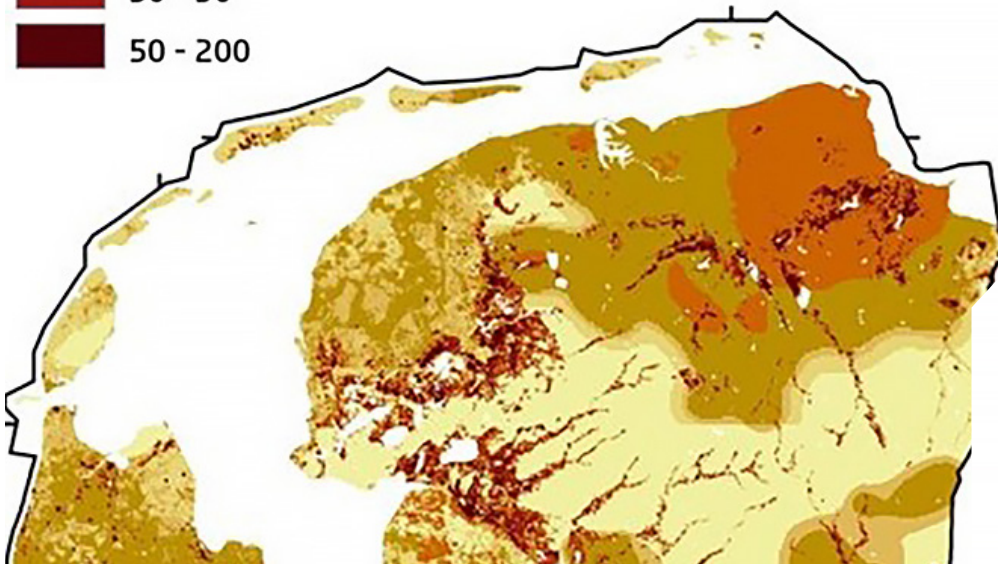
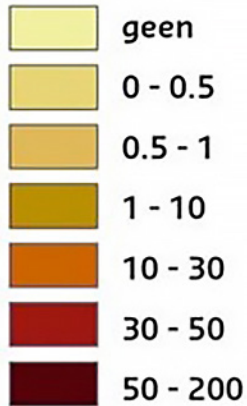


## Huidig systeem is ingesteld op snel afvoeren met grote gevolgen voor natuur en landbouw

Het huidige watersysteem is een technisch vernuftig systeem waarin het grondwaterniveau nauwkeurig op het landbouwgebruik is afgesteld. In natte tijden houden we het grondwaterpeil kunstmatig laag en voeren we overtollig water af richting zee, en in de zomer wordt water aangevoerd vanuit het IJsselmeer. De afgelopen jaren kraakte dit systeem in zijn voegen: er was een tekort aan zoetwater, natuurgebieden vielen droog en er werden sproeiverboden ingesteld.

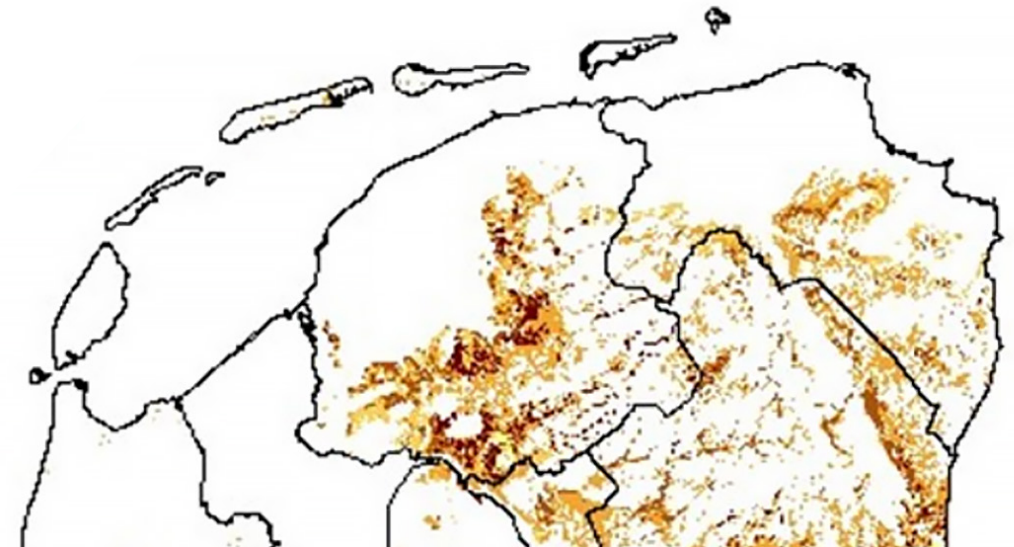
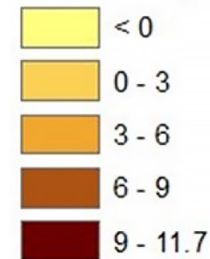
Bouwland ging stuiven, gewasopbrengsten verminderden en grond verzilte. De IJsselmeervoorraad is geen oneindige voorraad zoetwater die voor alle mogelijke doeleinden kan blijven worden gebruikt in de toekomst. Echter, op Europese schaal is er nog steeds sprake van een relatief nat gebied met goede bodems voor de landbouw. Willen we de toplandbouwgronden behouden, dan zijn er grote en kleine ingrepen nodig om het water beter vast te houden en te benutten.

### verwachte bodemdaling 2002 - 2050 in cm



### Koolstofemissie uit veen

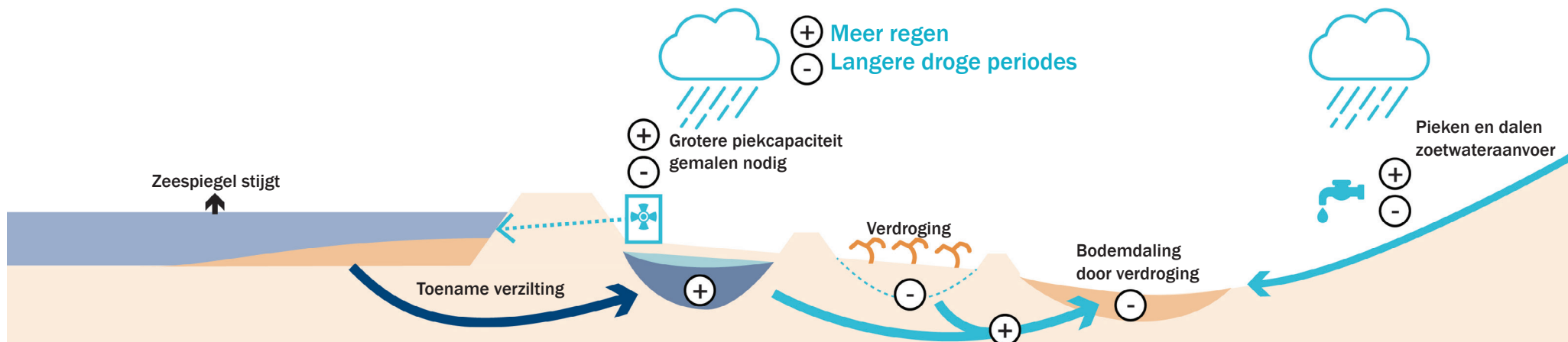
ton C ha<sup>-1</sup> jr<sup>-1</sup>



## Kunstmatig laag houden van grondwaterpeil leidt tot bodemdaling en hoge CO<sub>2</sub> uitstoot veengebieden

De veengronden in Friesland en Groningen worden flink ontwaterd voor de intensieve melkveehouderij, relatief diep ook in vergelijking met veengebieden in de rest van het land. Door ontwatering treedt veenoxidatie op, waardoor de bodem daalt en er CO<sub>2</sub> vrijkomt. Over heel Nederland gezien draagt de veenoxidatie bij aan 5% van de jaarlijkse Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dat is evenveel als de jaarlijkse uitstoot van 2 miljoen auto's. Als we de huidige drooglegging

doorzetten, stijgen beheerkosten voor waterschappen en wegbeheerders. De landbouw zal aanlopen tegen beperkingen, met lager bedrijfsrendement en verslechterd toekomstperspectief. Daarnaast heeft de diepe drooglegging nadelige effecten voor natte natuurgebieden en de biodiversiteit (van den Born et al., 2016).



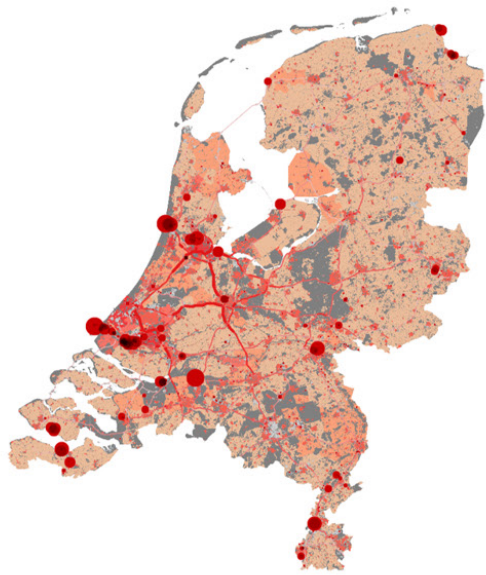
## De gevolgen van grotere zoetwaterfluctuaties voor de Waddenkust

Alles bij elkaar genomen vraagt het veranderende neerslagregime om veranderingen in het watersysteem van de Waddenkust. Door verdroging ontstaan bodemdaling en gewasschade; door grote piekbuien en langdurige periodes van neerslag kan juist lokaal wateroverlast ontstaan. Bij het in stand houden van het huidige watersysteem zullen we steeds grotere gemalen moeten inzetten

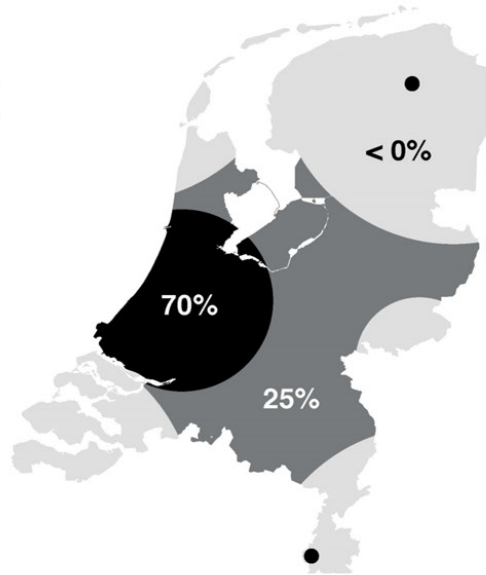
om overtollig water af te voeren. Daarnaast blijft in droge periodes de aanvoer van zoetwater vanuit het IJsselmeer nodig, onder meer om tegendruk te bieden aan de toenemende verzilting die ontstaat door zeespiegelstijging. De beschikbaarheid van dit IJsselmeerwater komt echter steeds meer onder druk te staan.

# **3. Koers voor de 21ste eeuw**

## Handelingsperspectief klimaatadaptatie



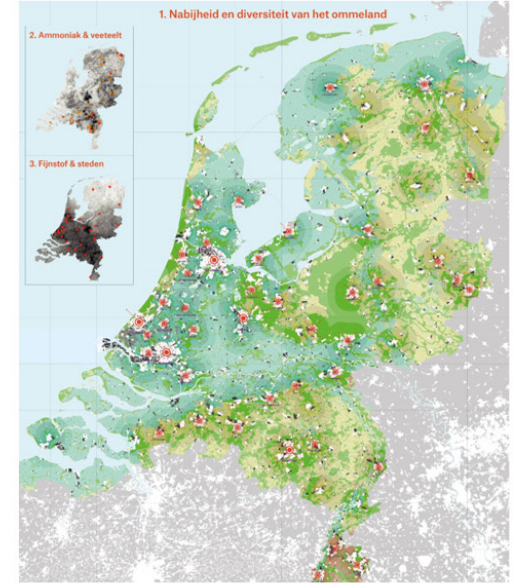
**Parijs halen**  
Energietransitie



**Eén miljoen woningen**  
Woningbouwopgave



**Droge voeten & een koel hoofd**  
Klimaatadaptatie



**Kringlooplandbouw**  
Landbouwtransitie



## Kies voor kwaliteit en de lange termijn

Nederland staat voor grote opgaven. Niet alleen klimaatadaptatie, maar ook de overgang naar kringlooplandbouw, het halen van de Parijs-akkoorden en de woningbouwopgave zijn urgente onderwerpen. Bij de aanpak van klimaatadaptatie langs de Waddenkust kan Panorama Nederland (CRa, 2018) als voorbeeld dienen: “We moeten (...) transitie benutten als kans om Nederland

rijker, hechter en schoner te maken en hierbij hebben we niet de ruimte, noch het geld en de tijd om opgaven los van elkaar te adresseren.” We moeten daarom “rentmeester en koopman tegelijk zijn, en zorgen voor maximaal maatschappelijk rendement op geïnvesteerde euro’s”.

## De opgaven

- 1** Zorgen voor een veilig kustlandschap
- 2** Maximaal benutten van zoetwater
- 3** Tegengaan achteruitgang biodiversiteit

## We zien 3 grote klimaatadaptatie-opgaven

Vooruitkijkend naar de toekomst zien we drie grote klimaatadaptatie-opgaven voor het Waddenkustgebied: 1). het zorgen voor een veilig kustlandschap, 2). het maximaal benutten van zoetwater en 3). het tegengaan van achteruitgang van de biodiversiteit. Deze opgaven komen voort uit de effecten van klimaatverandering zoals beschreven in het vorige hoofdstuk. Door te kiezen voor de juiste maatregelen creëren we meerwaarde en kunnen we tegelijkertijd andere

## Meekoppelkansen


### Versterken identiteit van het landschap, zoals

-  Zichtbaar maken cultuurhistorie



### Een weerbaar ecosysteem als basis voor landbouw, natuur en een gezonde leefomgeving, zoals

-  Nieuwe mogelijkheden kringlooplandbouw

### Versterken van de regionale economie, zoals

-  Nieuwe mogelijkheden recreatie en toerisme
- Stimuleren van landbouw- en kenniseconomie

### Mitigatie klimaatverandering

-  Verminderen en vastleggen CO2-uitstoot
-  Temperatuur actief verlagen

ambities invullen die het gebied robuuster en rijker zullen maken. Denk hierbij aan het versterken van de landschappelijke identiteit door het zichtbaar maken van de cultuurhistorie, of nieuwe mogelijkheden voor (kringloop)landbouw en recreatie en toerisme, maar ook meer mitigerende doelen zoals het verminderen en vastleggen van CO2-uitstoot.



Plan	Andere oplossingsrichtingen waar een plan bij past
1.1.0.1. De mooiste en Veiligste Delta 2010-2100	Beschermen (open), meebewegen, zeewaarts
1.1.0.2. Naar zee! (scenario Holland op zijn Langst)	Beschermen (open), meebewegen, zeewaarts
1.1.0.6 Nova Delta	Beschermen (open), zeewaarts
1.1.0.7 Plan New Netherlands	Beschermen (open), meebewegen
1.1.1.08. Eiland voor één seizoen	Beschermen (open)
1.1.1.12 Plan Emergo	Beschermen (open)
1.2.1.0. Zandmotor Delfland	Beschermen (open)
1.2.1.3. Segmentatie Hollandse Kust	Beschermen (open)
1.3.2.2. Plan Waterlely	Meebewegen
1.3.2.3. Schetsplan Waterlely	-

*Plannen adaptatie aan zeespiegelstijging, Haasnoot, M., 2019,*

## Er zijn 100+ adaptatiemogelijkheden, ga voor de oplossingen die meerdere doelen dienen

Op de website van Deltares staat een lijst met 185 adaptatieplannen voor alleen al zeespiegelstijging (Haasnoot, 2019). Dit aantal illustreert niet alleen de hoeveelheid verschillende plannen die er al zijn, maar ook de onmogelijkheid om alle plannen uit te voeren. Er moeten keuzes gemaakt worden: welke oplossingen dienen de meeste doelen? Oftewel: hoe krijg je een zo groot

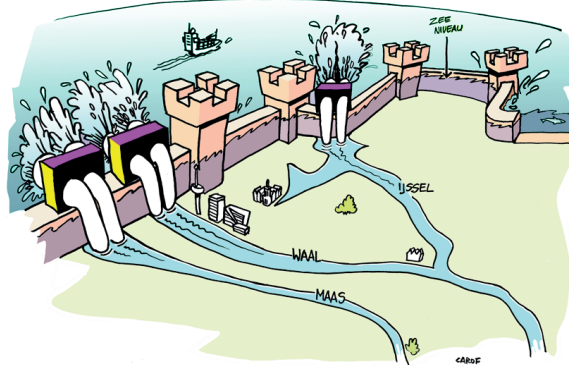
mogelijk maatschappelijk rendement. Zo kan een traditionele dijkversterking - bestaande uit een ophoging met grond - wel het doel 'veilige kust' dienen, maar zorgt het laten groeien van een buitendijkse kwelder niet alleen voor dezelfde veiligheid, maar legt deze ook CO<sub>2</sub> vast en creëert mogelijke nieuwe landbouwgronden en natuurgebieden.

# **Opgave 1. Zorgen voor een veilig kustlandschap**

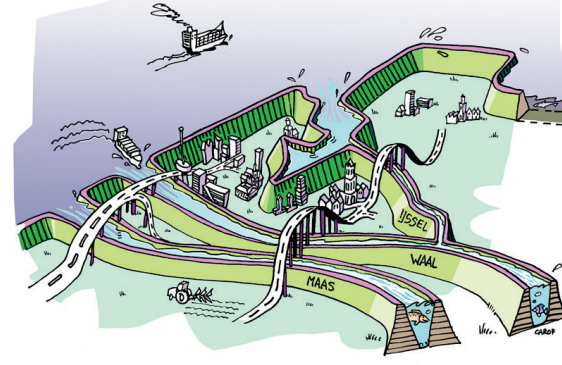
**Verdedig het achterland met zee-kerende  
landschappen die veilig zijn, ecologisch  
interessant en economische kansen  
bieden**



## Beschermen gesloten



## Beschermen open



## Zeewaarts



## Meebewegen

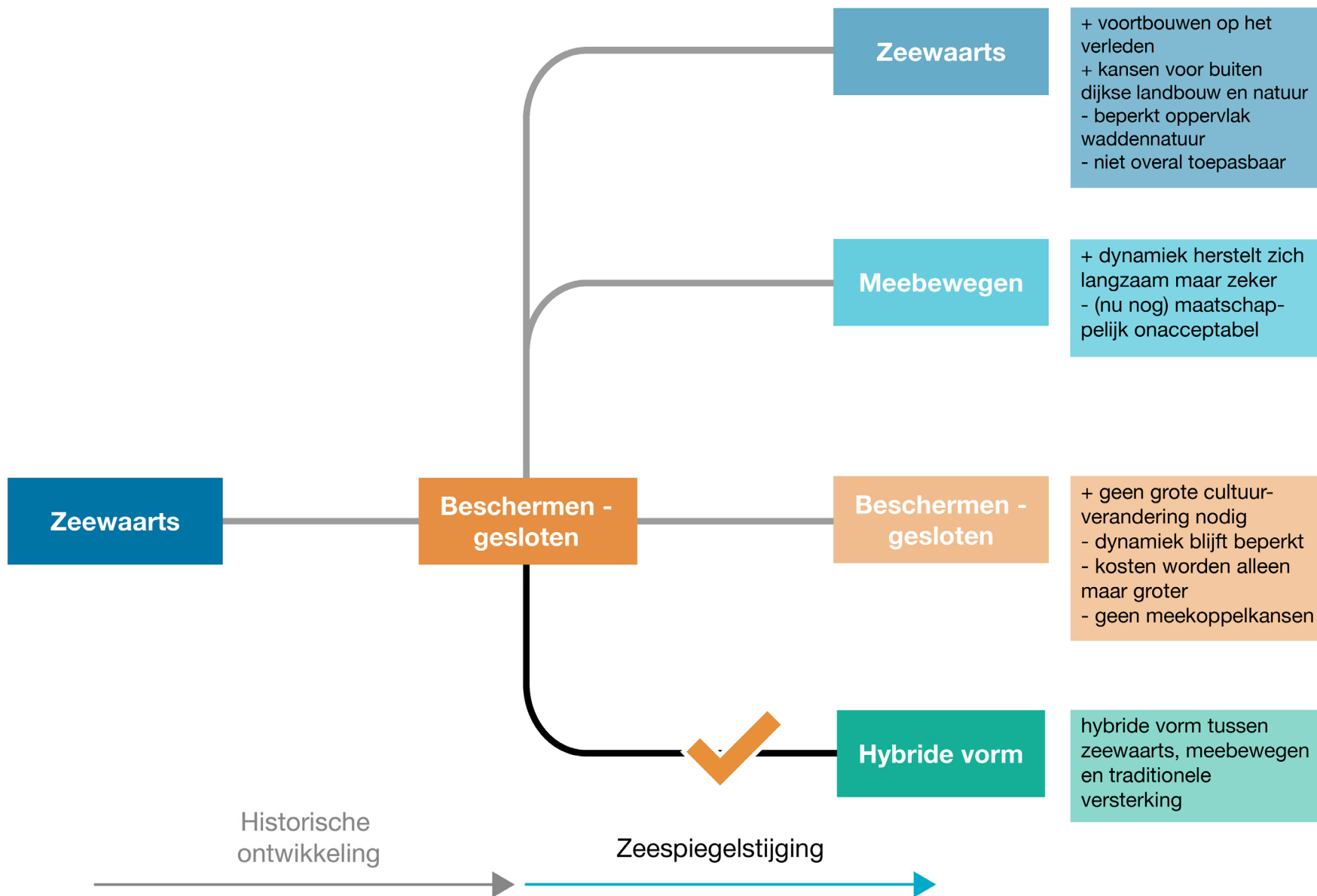


Carof beeldleveranciers in: *Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging, Deltares, 2019*

## Scenario's Nederlandse Kust

Deltares heeft in 2018 een rapport uitgebracht over 'Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging' (Haasnoot et al., 2018). Hierin staan 4 denkrichtingen voor adaptatie wat betreft zeespiegelstijging: Meebewegen, Beschermen-open, Beschermen-gesloten en Zeewaarts. Er kunnen ook combinaties van richtingen worden gekozen, die elkaar ook nog eens

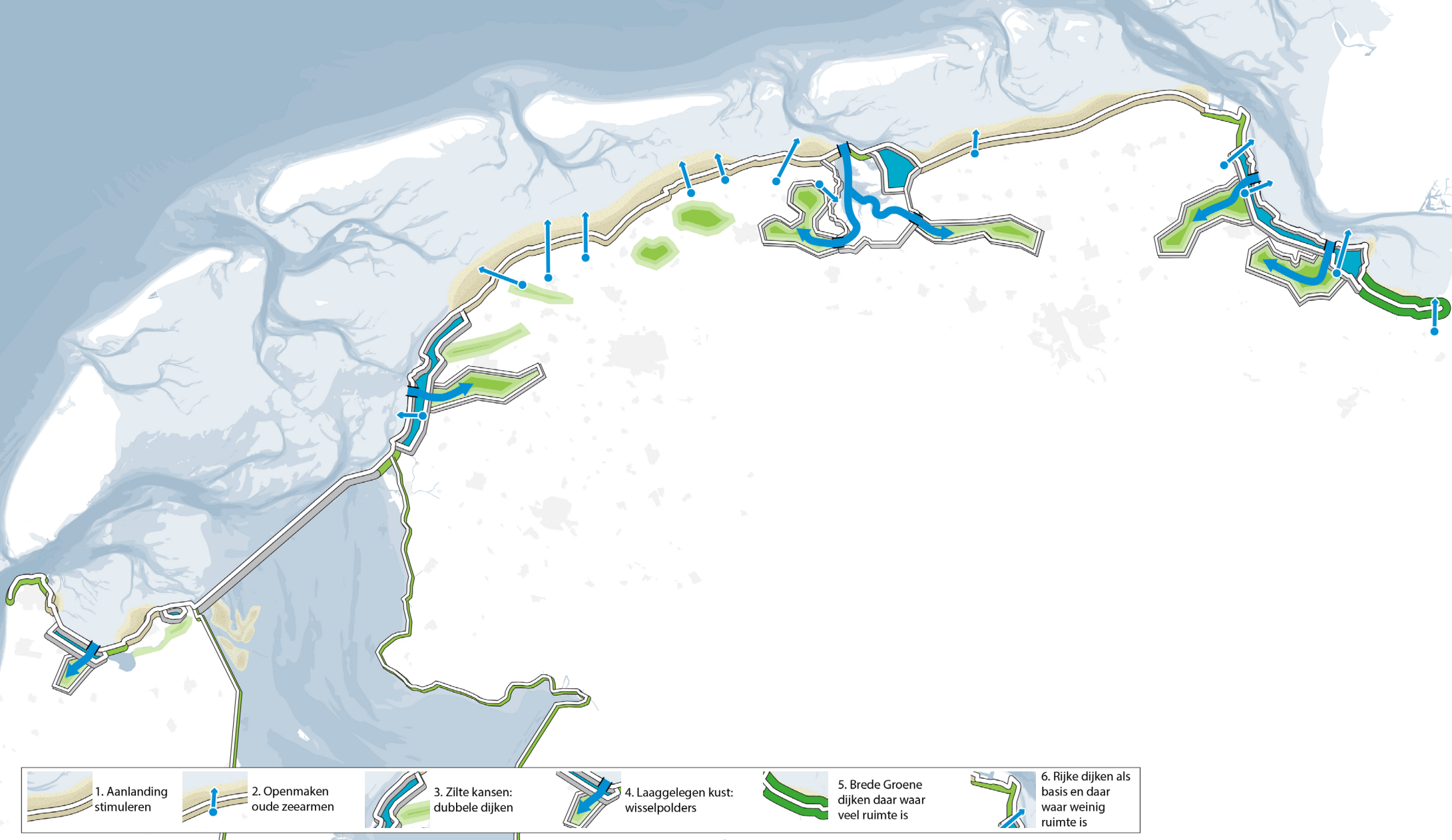
kunnen opvolgen in de tijd. Dat zie je bijvoorbeeld in Noord-Nederland. Hier is de strategie tot 1900 Zeewaarts geweest, en langzaam verschoven richting Beschermen-gesloten. Het is zinvol om de consequenties van deze strategieën voor de Waddenkust te verkennen, en maatregelen te kiezen die in alle acceptabele scenario's een goed idee zijn.



## Kiezen voor een koers met de meeste meekoppelkansen

Vroeger was de Wadden-koers Zeewaarts, met inpolderingen en de beteugeling van zeearmen. De huidige koers is vooral Beschermen-gesloten, met een vrij dunne, harde kustlijn. Nadelen zijn dat de typische Waddendynamiek hiermee beteugeld blijft, en dat de kosten van traditionele dijkversterking op een bepaald moment de pan uit rijzen. Nu al vol inzetten op Meebewegen is

voor de komende 50 jaar niet nodig en maatschappelijk niet acceptabel: er ligt op veel plekken uitstekende landbouwgrond achter de dijk en er wonen tienduizenden mensen. Het is nu logischer een mix te kiezen van Meebewegen en Zeewaarts waar het kan; Beschermen-gesloten waar het moet. Een hybride vorm, waarbij de specifieke locatie de gekozen koers bepaalt.



## Koers: een gevarieerde kust, dus gevarieerde oplossingen

Met een gevarieerde Waddenkust is het logisch om een variatie van oplossingen te kiezen, met als uitgangspunt: van een dunne, monofunctionele kustlijn naar zee-kerende landschappen die ecologisch interessant zijn en economische kansen bieden. Dat betekent niet alleen het verbreden van de kwelders waar mogelijk (Zeewaarts), maar ook herstel van oude zeeverbindingen voor ecologische verbindingen en recreatie (Meebewegen). Daarnaast kan er op kortere termijn worden

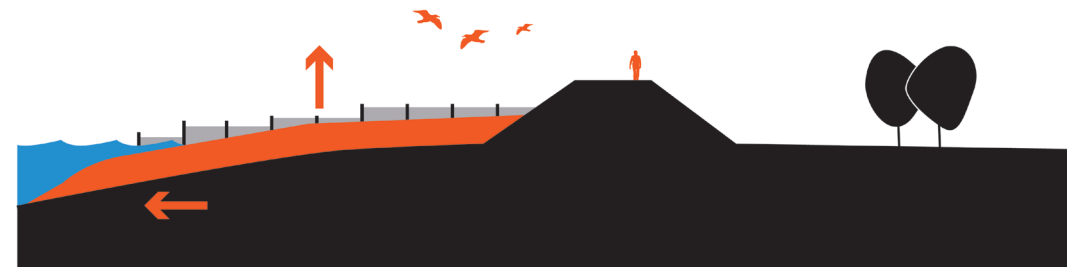
gekozen voor Meebewegen in de vorm van dubbele dijken en wisselpolders, om de kust weer op natuurlijke wijze te laten opslibben om hiermee op lange termijn de kustveiligheid veilig te stellen. De Brede Groene Dijk is een voorbeeld van een robuuste kering van gebiedseigen materiaal die zich eenvoudig laat aanpassen bij een versnelde zeespiegelstijging. Rijke dijken zijn de basis voor de resterende kustversterking (POV Waddenzeedijken, 2018).



Oostelijke Waddenzee

Westelijke Waddenzee:  
na 2050 start 'verdrinken'

 Kwelderaangroei stimuleren       Rekening houden met sublitorale natuur



## 1. Kwelder kust: grijp nu kansen om te groeien

Kwelders bieden enorme kansen voor kustversterking, maar ook voor het vastleggen van CO<sub>2</sub>. Kwelders blijken een groot golfremmend vermogen te hebben. Het is het type landgebruik dat binnen Nederland het meeste CO<sub>2</sub> vastlegt (Teunis, 2018), 5 - 10 keer zoveel als een bos. Tot 2050 is er een sedimentatieoverschot in de hele Nederlandse Waddenzee. Van dit momentum kan gebruik worden gemaakt om kwelderaangroei te stimuleren. Dit kan de kwelderhabitat aanzienlijk

vergroten waardoor de waterveiligheid wordt vergroot en de toekomstige hoogwatervluchtplaatsen worden gerealiseerd. Daarnaast biedt het mogelijk ook kansen voor de landbouw. Kanttekening hierbij is dat er moet worden gekeken of dit niet in strijd is met belangrijke natuurwaarden die aanwezig zijn op de overgang kwelder-zee (Van Loon-Steensma et al., 2012).



*Moordgat, Fryslân Butendyks*



*Delfzijl, Marconi Buitendijks, hier in aanleg (2020)*

## Het gebeurt al, maar kansen voor grootschalige toepassing

Langs de Friese kwelder kust en bij het Uithuizerwad, is de afgelopen jaren al geëxperimenteerd met het gebruiken van kwelders voor de opslag van CO<sub>2</sub>. Hier is met rijshoutdammen een opstelling gemaakt om kwelderaangroei te stimuleren. De berekening is dat een stuk van 5 km lange bij 800 m brede kwelders zo'n 4050 ton CO<sub>2</sub> per jaar kan vastleggen (Teunis, 2018), en 7cm in 10 jaar kan opslibben (It Fryske Gea, 2014). Er ligt dus een grote kans voor het koppelen van

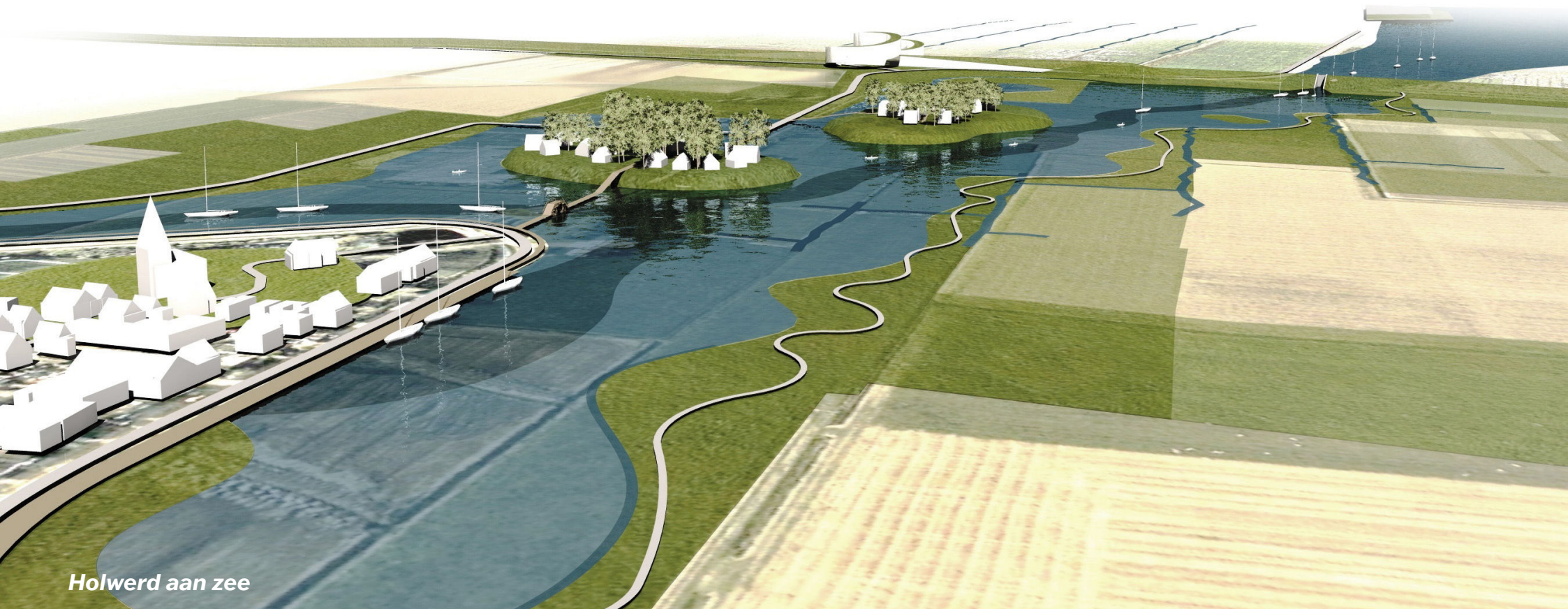
kwelderuitbreiding aan kustverdediging en klimaatdoelstellingen. Ook recreatie kan hier een plek krijgen, mits goed afgestemd met natuurwaarden. Langs de Eems-Dollard in Delfzijl is in 2020 als onderdeel van project Marconi een nieuwe kwelder aangelegd die is ingericht als natuurgebied met een wandelpad voor recreanten.



## 2. Versterken landschappelijke identiteit en biodiversiteit door herstellen oude zeeverbindingen

Een korte blik op de paleografische kaart van Nederland rond 1500 laat zien dat de zee vroeger veel verder landinwaarts ging, en dat dorpjes en steden nog aan (of tijdelijk in) zee lagen. Door indijkingen en inpolderingen zijn deze voormalige kustplaatsen het contact met de zee stapsgewijs verloren. Vissen kunnen niet meer migreren via de open zeeverbindingen, waardoor ze zich ook niet meer kunnen voortplanten in de bovenlopen van beken landinwaarts. In het terugbrengen van

het zeecontact en het herstellen van zoet-zoutgradiënten voor vissen ligt een grote kans om de Waddenkustplaatsen hun kustidentiteit terug te geven. Daarnaast draagt het bij aan vismigratie en liggen er mogelijkheden voor 'vistoerisme', zoals bijvoorbeeld plaatsvindt in Jutland, Denemarken. Er moet hierbij wel goed gekeken worden naar de precieze locaties, met aandacht voor de huidige hoogteligging, het verziltingsrisico ter plekke en het aanwezig zijn van voldoende zoete tegendruk.

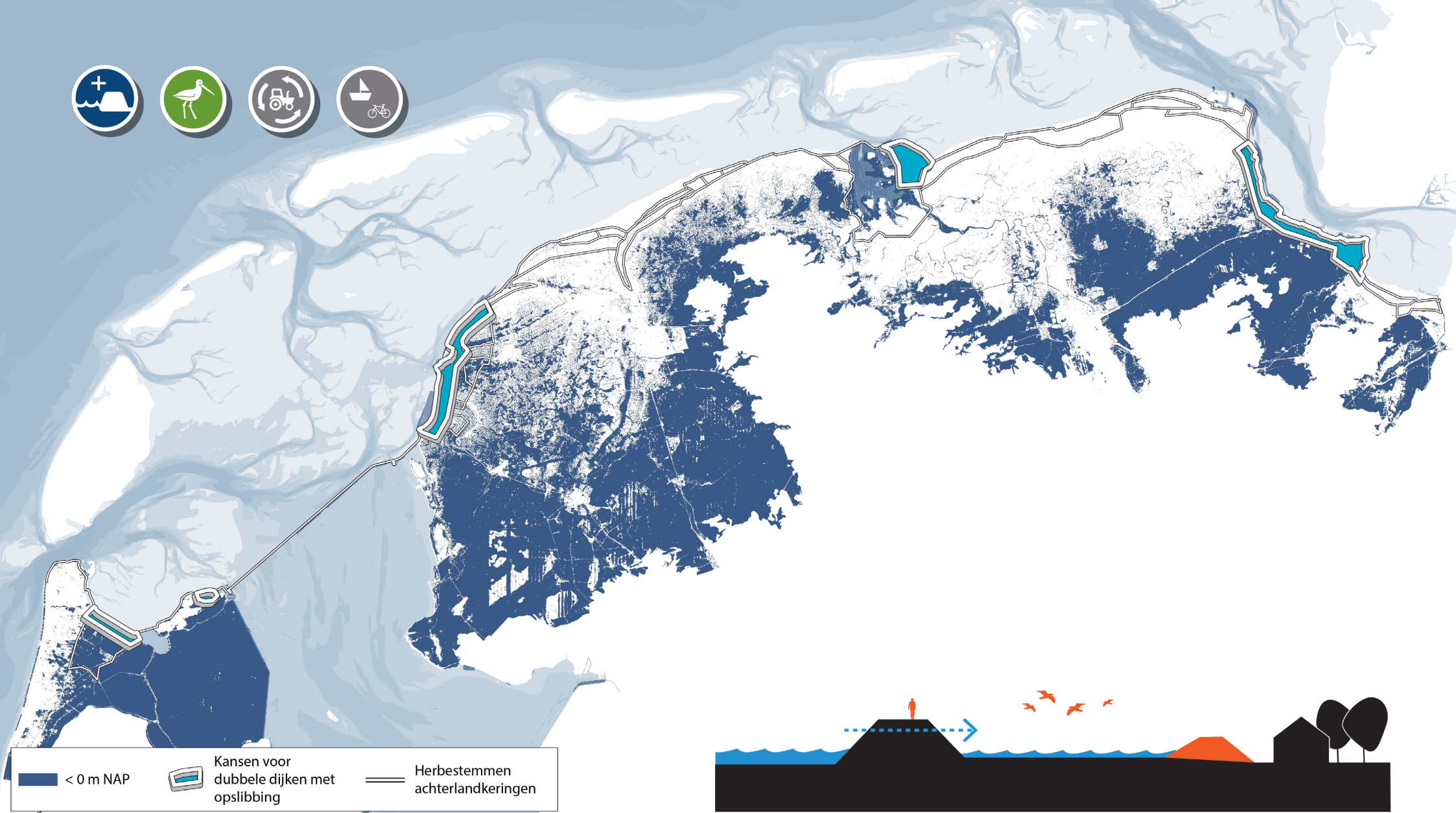


*Holwerd aan zee*

## Versterken landschappelijke identiteit en biodiversiteit door herstellen oude zeeverbindingen

Een zeer bekende voorloper van het herstellen van een oude zeeverbinding is Holwerd aan zee. De kustplaats ligt op zo'n 2 km verwijderd van de plek waar drommen toeristen de veerboot naar Ameland nemen. Het dorp profiteert hier echter op dit moment nauwelijks van. Om het dorp weer 'smoel' te geven zijn er initiatieven gestart om een natte verbinding vanuit zee aan te leggen.

Daarbij komt de dorpskern weer aan het water te liggen en recreatieve vaart vanuit zee kan aanmeren in het dorp. Door dit soort slimme combinaties met recreatie, landbouw en leefbaarheid te maken, kan de ecologische kwaliteit van de kust bevorderd worden.

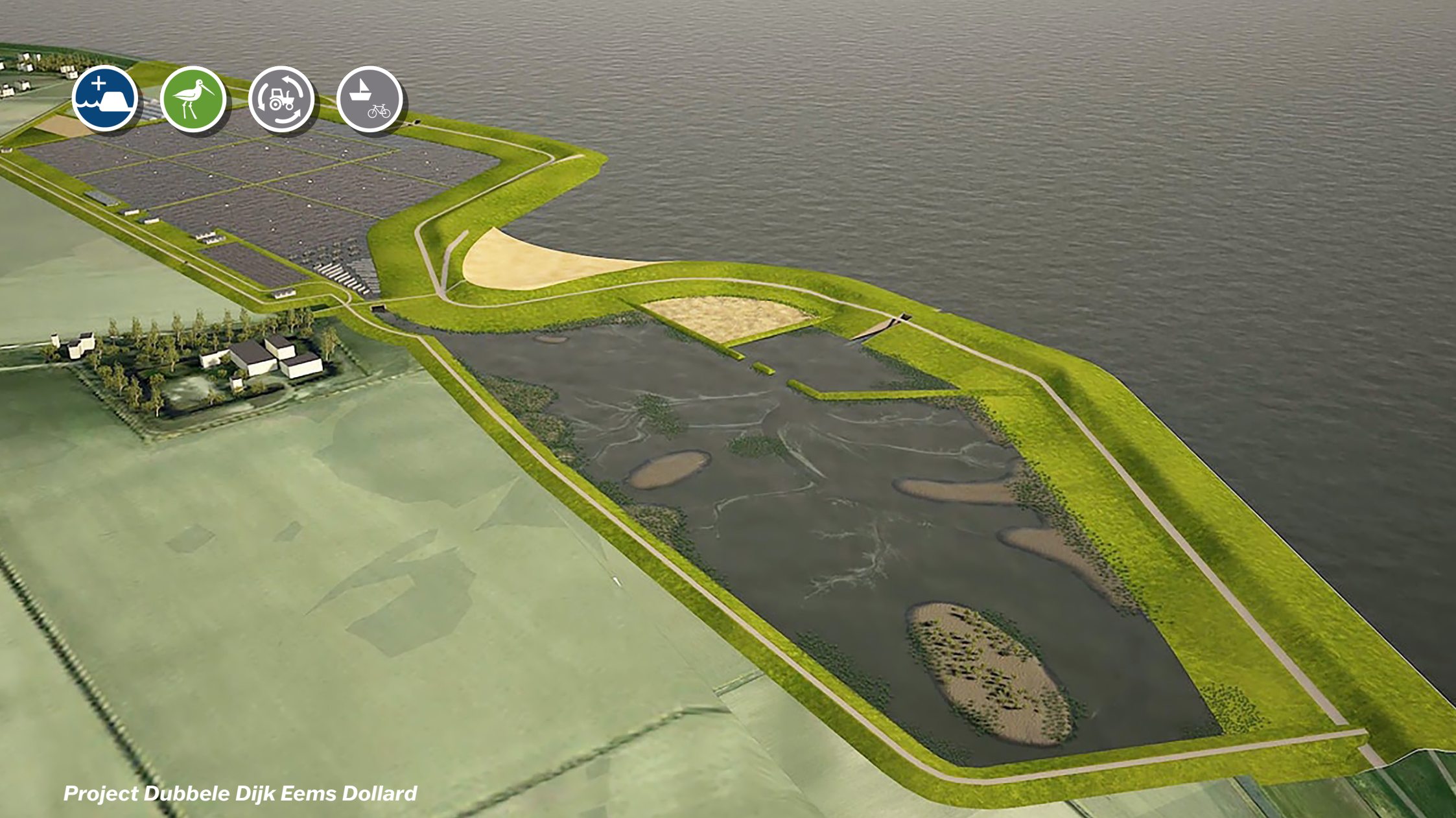


### 3. Kansen voor dubbele dijken en wisselpolders op laaggelegen bodems langs de kust

Op een aantal plekken langs de Waddenkust ligt er laaggelegen landbouwgrond langs de kust die niet zo is opgeslibd als elders langs de kust. Hier één hoge zware dijk aanleggen, zorgt juist voor meer zetting op de slappe grond. Als hier ook nog veel slibsedimentatie plaatsvindt en kleidijken aanwezig zijn (Goedhart, 2017), liggen er kansen voor het toepassen van het dubbele-dijkenconcept: een dijk waarbij niet één, maar twee dijken de veiligheid waarborgen (POV

Waddenzeedijken, 2017). Het tussengebied kan dienen als slibvang, aquacultuur-gebied en/of natte natuurzone, waarbij een inlaat zout water met sediment binnenlaat. Na verloop van tijd slibt het gebied op en ontstaat een goede bodem voor landbouwdoeleinden. In de tussentijd biedt het dus ook kansen voor nieuwe wadnatuur en stimulatie van innovatieve aquacultuur.



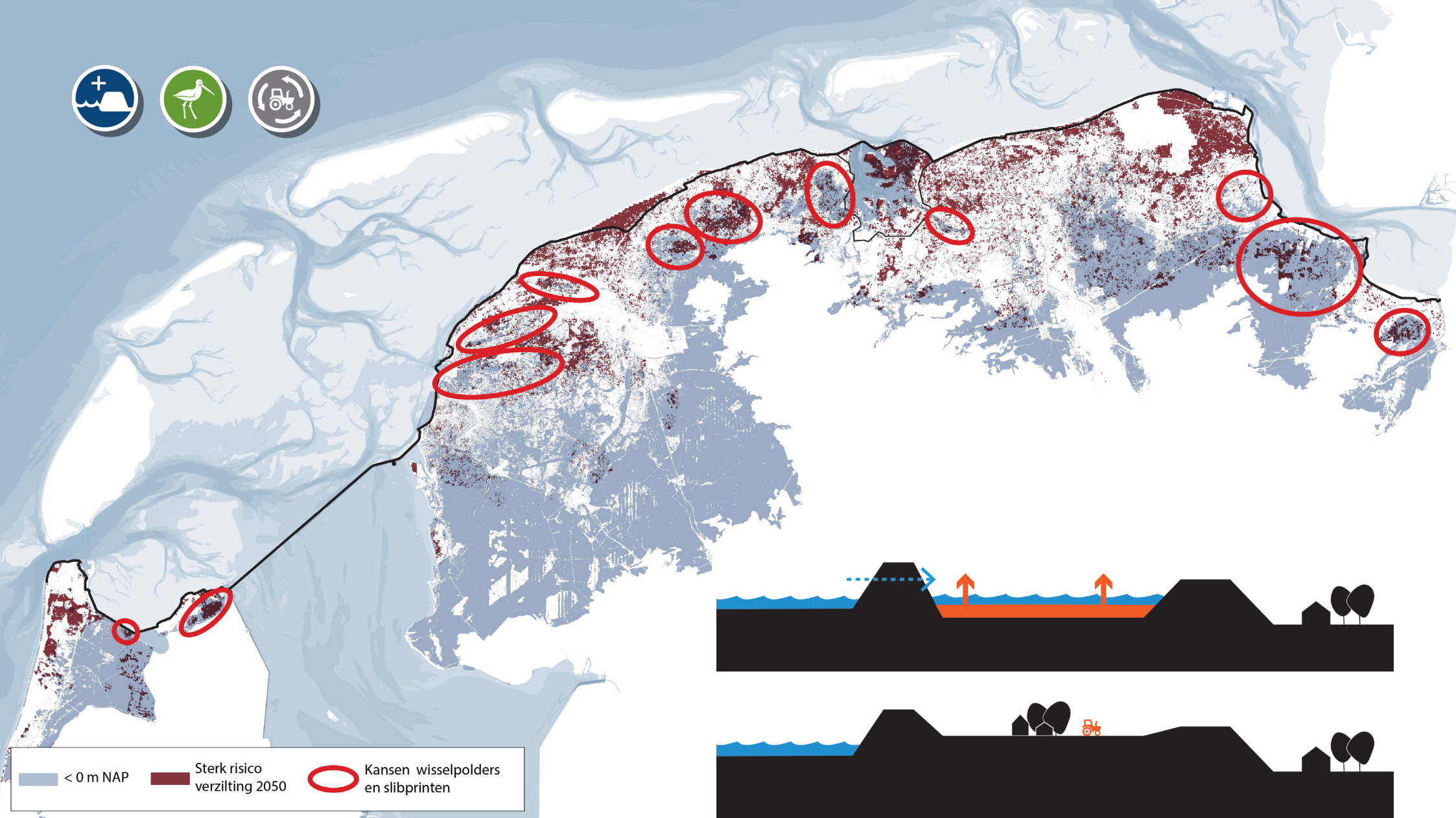


*Project Dubbele Dijk Eems Dollard*

## Kansen voor dubbele dijken en wisselpolders op laaggelegen bodems langs de kust

Tussen Eemshaven en Delfzijl is een proefproject gestart voor dubbele dijken. Hier wordt onderzocht hoe het slibvangen, de aquacultuur en natuurontwikkeling gaat werken. Dit is een inspirerend voorbeeld van een waterkerend kustlandschap dat hopelijk op meer plekken kan worden toegepast. Voordelen van het maken van een dubbele dijk in combinatie met

wisselpolders zijn: het invangen van slib en dus het verlagen van slibgehalte in de Eems-Dollard, betere landbouwgrond, ruimte voor zoetwaterlenzen, tegengaan verzilting en een robuuste waterhuishouding met minder peilgebieden, die eenvoudiger te beheren zijn door waterschappen. Ondertussen zijn er coalities in ontwikkeling om dit concept grootschalig toe te passen in de regio.



#### 4. Wisselpolders en slibprinten als kans om grotere aaneengeschakelde gebieden op te hogen

Slibsedimentatie is eeuwenlang een vormende kracht geweest voor de landschappen van de Waddenkust. LAMA (2019) ziet deze toepassing van slib als een kans voor het ophogen van gebieden die veel last hebben van verzilting of hun lage ligging. Hiermee kan de bodemdaling die hier heeft plaatsgevonden worden gecompenseerd en de bodemstructuur worden verbeterd.

Er zijn meerdere manieren om op te hogen met slib: op natuurlijke wijze met inlaten (dit kan in grote aaneenschakelde laaggelegen gebieden langs de kust) en kansen voor (tijdelijke) natuurontwikkelingen; of met 'slibprinters' (verder landinwaarts), of een combinatie van beide. Hierna kan (een gedeelte van) de grond weer als landbouwgrond worden ingericht.



Wisselpolders, LAMA Landscape Manifesto

## Wisselpolders en slibprinten als kans om grotere aaneengeschakelde gebieden op te hogen

In 'Slib het Grijze Goud' legt LAMA (2019) uit hoe wisselpolders en slibprinten zou kunnen werken. Langs de kust kunnen wisselpolders zich eerst voorbereiden op de overstroming door dijken op hogere gronden te bouwen, dan het water binnen te laten en slib te laten sedimenteren (berekening: 1,66m in 10 jaar) en vervolgens af te werken met een sliblaag via uitrijden over het land

of een 'slibprinter'. Een bijkomend voordeel van een wisselpolder is dat er (tijdelijk) extra wadnatuur wordt gemaakt, en de gradiënt zoet-zout weer een stukje zachter kan worden gemaakt. Er zijn meerdere strategieën mogelijk, waarbij de overheid in meer of mindere mate betrokken is.

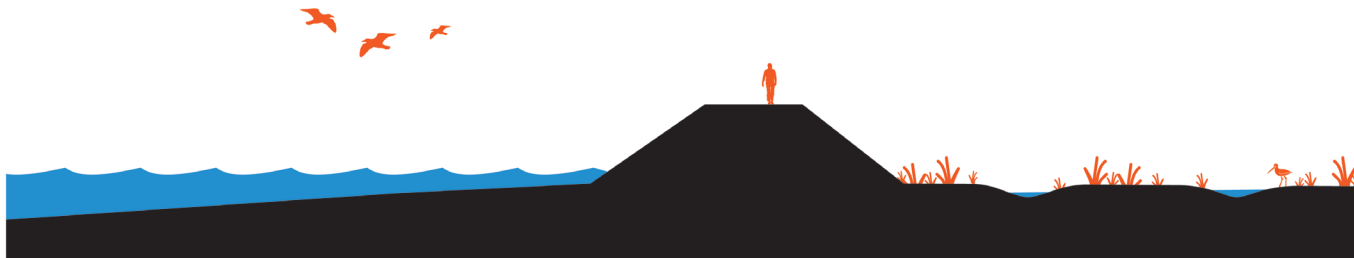
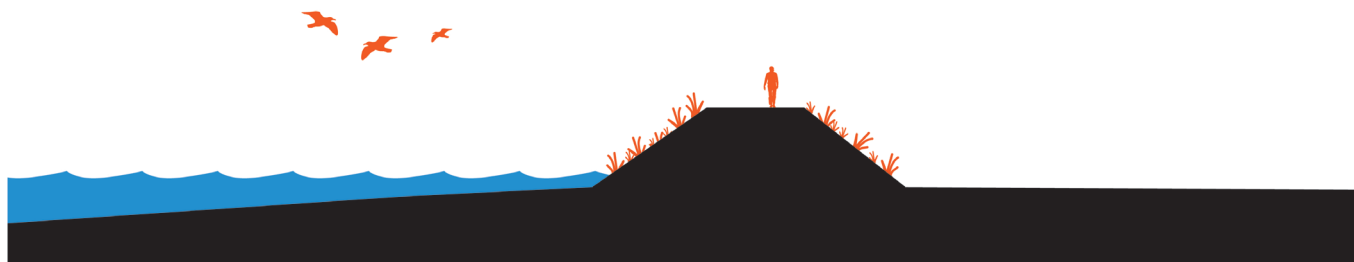
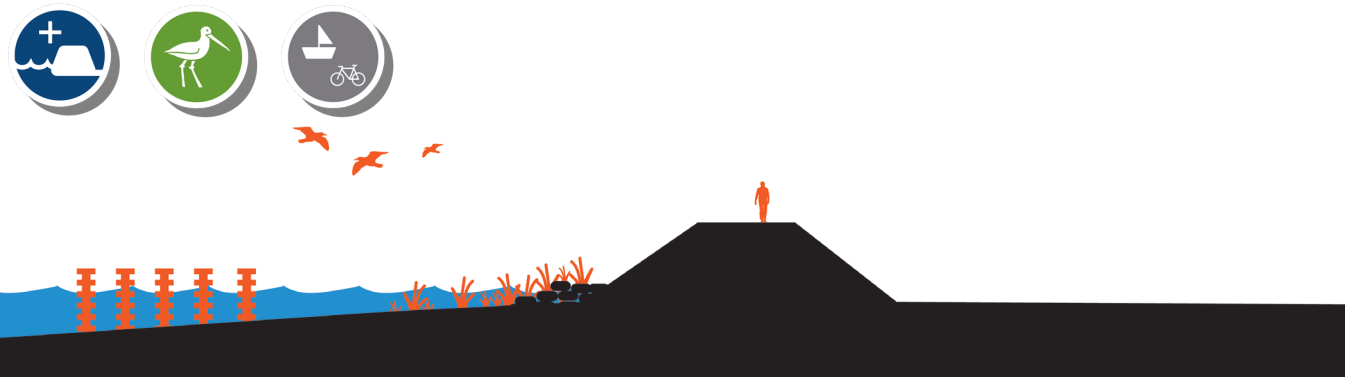


*Het demonstratieproject Brede Groene Dijk Eems-Dollard*

## 5. Brede groene dijken als adaptieve oplossing waar voldoende ruimte is

Een mooi voorbeeld van een adaptieve oplossing is de Brede Groene Dijk, een dijk van klei die zich eenvoudig laat aanpassen bij een versnelde zeespiegelstijging. Door gebiedseigen materiaal (slib uit de Eems-Dollard) te laten rijpen tot klei komt materiaal beschikbaar om de dijk fors te verbreden met een langzaam oplopend talud aan de zeezijde. Dit neemt de energie uit golfaanvallen weg. In

combinatie met de klutenplas wordt bovendien een belangrijke bijdrage geleverd aan de natuur in dit gebied.



**Palenrijen**



**Rijke dijk in Jutland, Denemarken**



**Achterevers langs de Eems-Dollard**

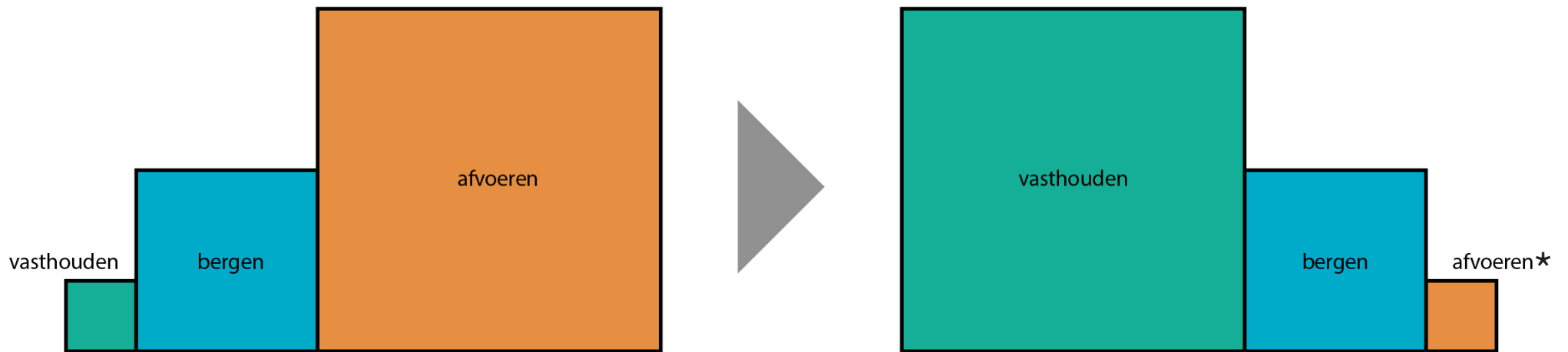
## 6. Rijke dijken als basis, en daar waar weinig ruimte is

Langs grote delen van de Waddenkust liggen dijken met als enige functie kustverdediging. Bij deze dijken en ook dijken op locaties waar weinig ruimte is, is het goed te focussen op de kansen deze om te vormen naar rijke dijken (POV Waddenzeedijken, 2018). Door de omgeving en de kansen en behoeften die daar liggen hierbij te betrekken, ontstaat een rijke dijk met meerwaarde die opeens ecologisch en maatschappelijk veel meer kan betekenen. Zo kunnen er als meekoppelkans

routes op de dijk gecreëerd worden, zoals recentelijk bij Kiek over Diek waar een nieuwe 90km lange fietsroute is aangelegd die (deels) over de Waddendijk loopt. Ook kan het toevoegen van natuurwaarden helpen bij de kustverdediging door de golfremming te verbeteren, zoals palenrijen, reliëfrijke vooroevers of kruidenrijke dijktafsluitingen. Tot slot liggen er ook kansen om de achterevers, soms laaggelegen en verzilt, ecologischer in te richten om de overgang zee-land te verzachten.

## **Opgave 2. Maximaal benutten zoetwater**

**Geen druppel zoetwater ongebruikt naar zee; houd vast, berg en verbind**



\* Want nog steeds een neerslagoverschot en anders funest voor natuur estuaria en ondiepe kustzee

## Geen druppel zoetwater ongebruikt naar zee; houd vast, berg en verbind

Bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot in de veengebieden zijn nu al urgente problemen. Bovendien is de verwachting dat neerslagtekorten als gevolg van langdurige droogte en hogere verdamping vaker zullen voorkomen. Steeds sterkere verzilting vraagt meer zoetwater voor doorspoeling. Een gedeelte hiervan kan worden opgevuld met IJsselmeerwater, maar lang niet alles. Wat nodig is, is een watersysteem dat bestand is tegen zowel extreme droogte als extreme neerslag. Een systeem dat dit ook binnen de regio kan oplossen. Van weinig vasthouden, een beetje bergen en véél

afvoeren liggen er kansen voor een omslag, dus: véél vasthouden, meer bergen en pas afvoeren als het echt niet anders kan. 'Geen druppel zoetwater ongebruikt naar zee' is hierbij het devies. Kanttekening is dat buitendijkse natuur hierbij niet vergeten moet worden: nutriënten vanuit het binnenland zijn cruciaal voor de Waddenzee en de instroom van zoetwater draagt bij aan zoet-zout gradiënten (lokstroom) en het bijzondere karakter van de ondiepe kustzee die de Waddenzee is; de zoetwaterspons zou dus een beetje moeten 'lekker', door meerdere gaatjes.

Grote boezems, met snelle zoetwater afvoer richting zee in natte tijden

3. Technisch systeem

2. Flexibeler boezem

1. Het landschap als flexibele spons

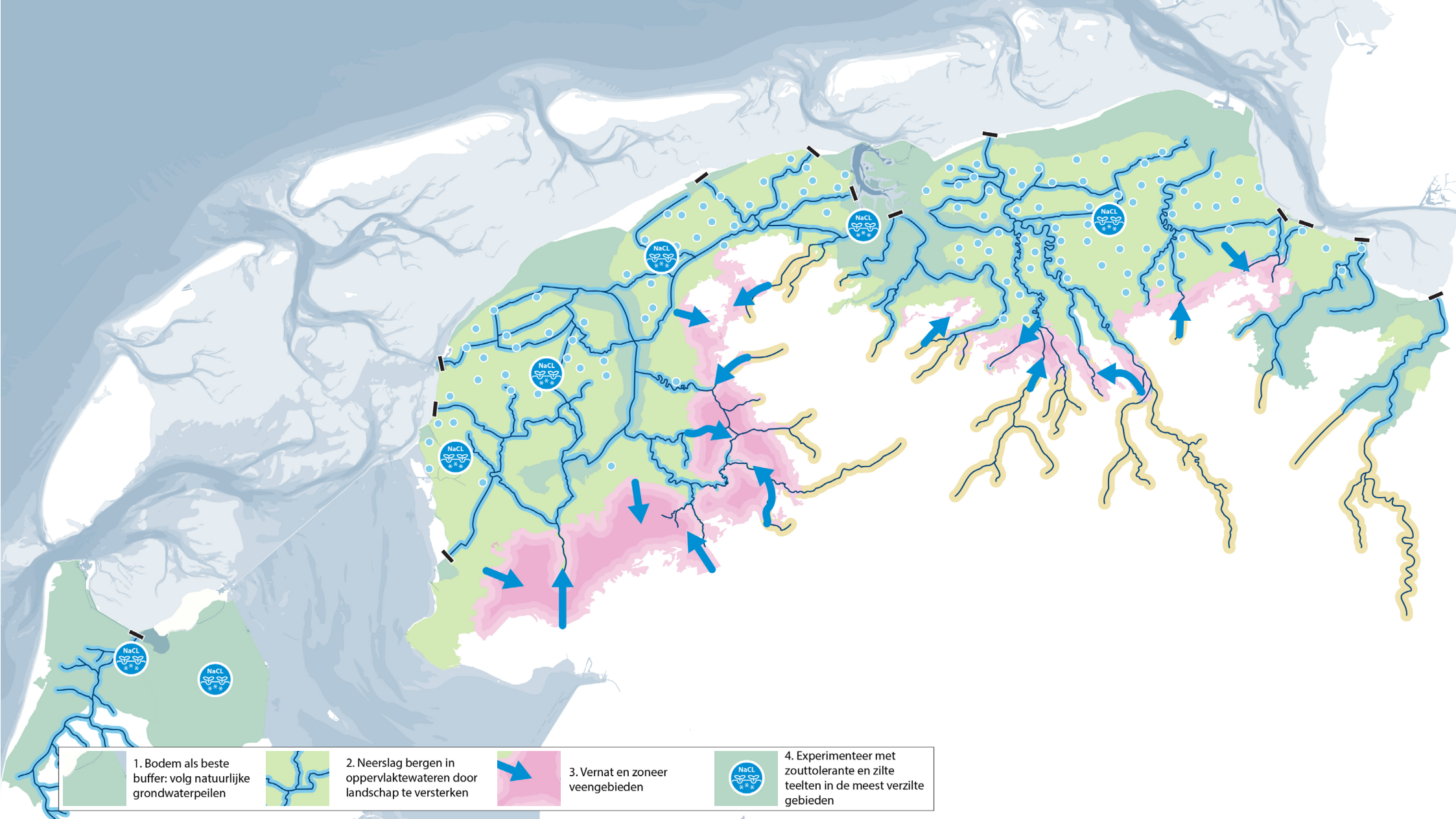
Extremere af/aanvoer zoetwater

## Getrapt systeem met als basis: het landschap als spons. Daarna pas bergem op boezem of wegpompen

De huidige reflex van waterschappen is om in natte tijden het water snel af te voeren via boezemsystemen richting zee. Bij een systeem met toenemende piekbuien of juist langdurige droogte en zeespiegelstijging volstaat het op een gegeven moment niet meer om nóg grotere pompen aan te leggen. Een alternatief kan zijn om de boezems flexibeler te maken, met als gevolg een enorme boezemverbredings- en dijkversterkingsopgave. Logischer is het om het landschap

veel meer in te gaan zetten als een flexibele spons: in de bodem, de haarvaten van het systeem en oude verdwenen landschappelijke structuren. Pas als die spons volgelopen is, kan een flexibeler boezem worden ingezet, en tenslotte de pompen om het water af te voeren naar zee. Door deze maatregelen kan het zoetwatertekort in droge perioden afnemen en kan de regio minder afhankelijk worden van de toevoer vanuit het IJsselmeer.

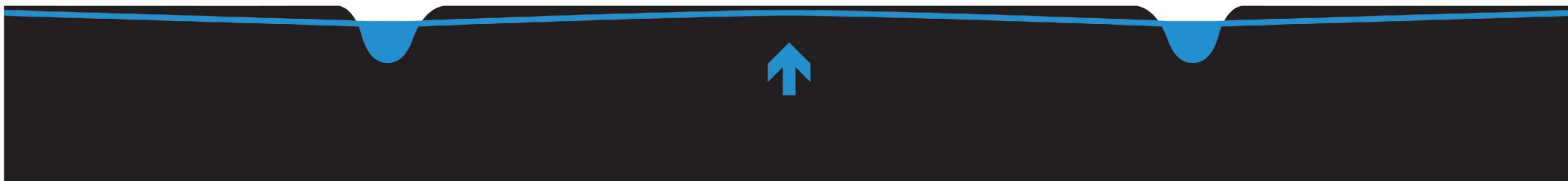




## Koers: Vasthouden, bergen en afvoeren op landschapsschaal

Dit getrapte systeem kan bovendien worden ingevoerd op de schaal van het landschap. Gezonde bodems spelen overal een belangrijke rol als basis in het watersysteem, door bijvoorbeeld meer natuurinclusieve landbouw en het volgen van natuurlijke grondwaterpeilen. De veengebieden op de overgang Holoceen-Pleistoceen kunnen veel meer dan nu een waterbufferende rol gaan vervullen voor de gehele Waddenkust. Tegelijkertijd kunnen zij lokaal bodemdaling en CO<sub>2</sub>-

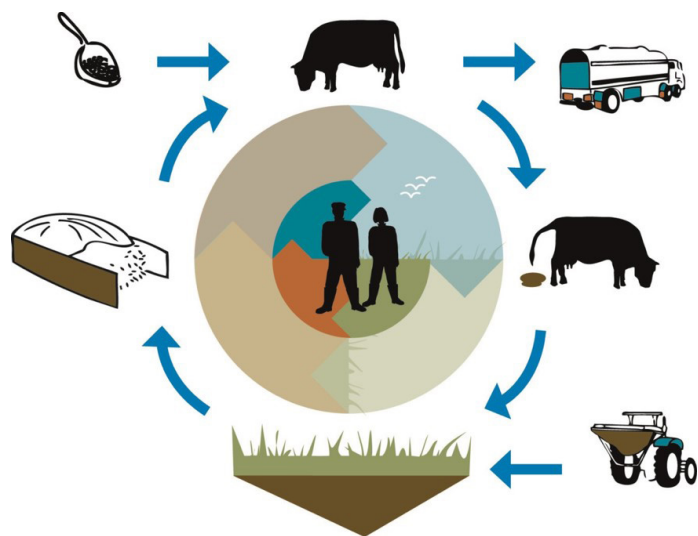
uitstoot tegengaan: een echte waterbatterij. Oude riviertjes, beken en krekken brengen het water vervolgens verder noordwaarts, en door deze te verbreden en laten begroeien kunnen deze beter water bergen. Tenslotte liggen er in de zeer verzilte gebieden kansen voor het grootschalig experimenteren met zouttolerante en zilte gewassen.



## 1. De bodem is de beste buffer: houd water vast door hanteren van natuurlijke grondwaterpeilen

De natuurlijke buffercapaciteit van de bodem is door de bewerking van de bodem, afname van het gehalte organische stof en versnelde waterafvoer de afgelopen decennia afgenomen (Stowa, 2015). Om voorbereid te zijn op droge tijden zou het goed zijn om juist tijdelijk neerslagoverschotten te kunnen opslaan in de bodem. Bodembufferende maatregelen zijn: verhogen van het organische

stofgehalte (1% meer organische stof houdt 4-6mm extra water vast), bodemleven voeden, zorgen voor goede bodemstructuur en zorgen voor goede en diepe beworteling. Naast betere buffercapaciteit levert dit ook minder externe aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen op.



**Kringlooplandbouw binnen de melkveehouderij**

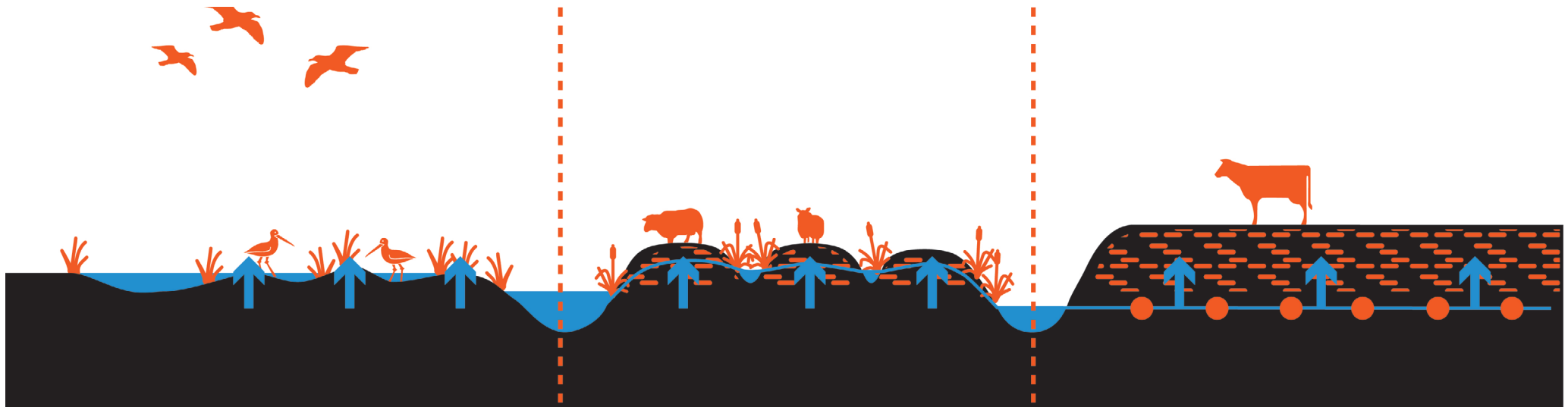


**Kikkererwttenboer in Zeeland**

## Maak de bodem weer gezond, en stimuleer kringlooplandbouw en andere teelten

Kringlooplandbouw en nieuwe teelten kunnen bijdragen aan het verbeteren van het waterleverend vermogen van landbouwbodems. Eén van de belangrijkste onderdelen van kringlooplandbouw is het gebruiken van reststromen zoals plantenresten en dierlijke mest als bodemverbeteraar op landbouwgronden. Ook het toepassen van stikstofbindende gewassen in de gewasrotatie

kan hieraan bijdragen (WUR, 2020). Naast kringlooplandbouw kan ook de eiwittransitie richting plantaardige eiwitten een rol spelen in het verbeteren van de bodem. Zo kunnen kikkererwtten heel goed stikstof fixeren in de bodem en dierlijke eiwitten met veel stikstof- en CO<sub>2</sub>-emissie vervangen (Pyett et al. 2019).



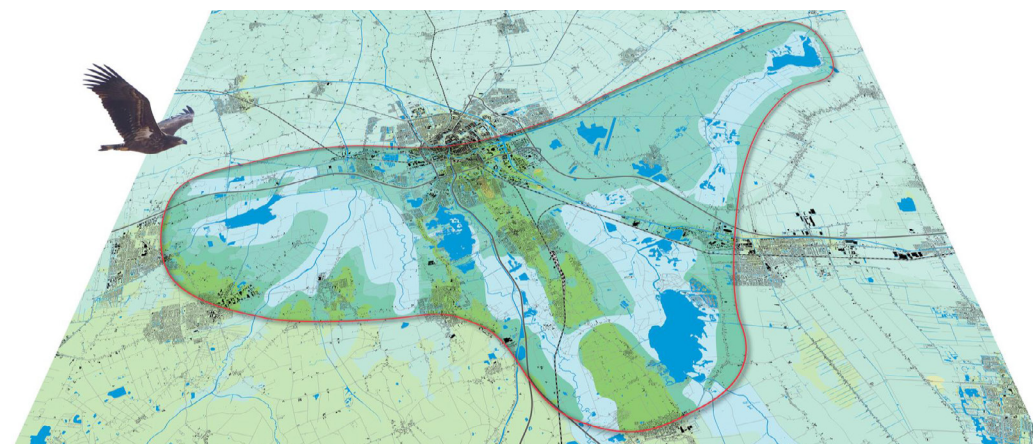
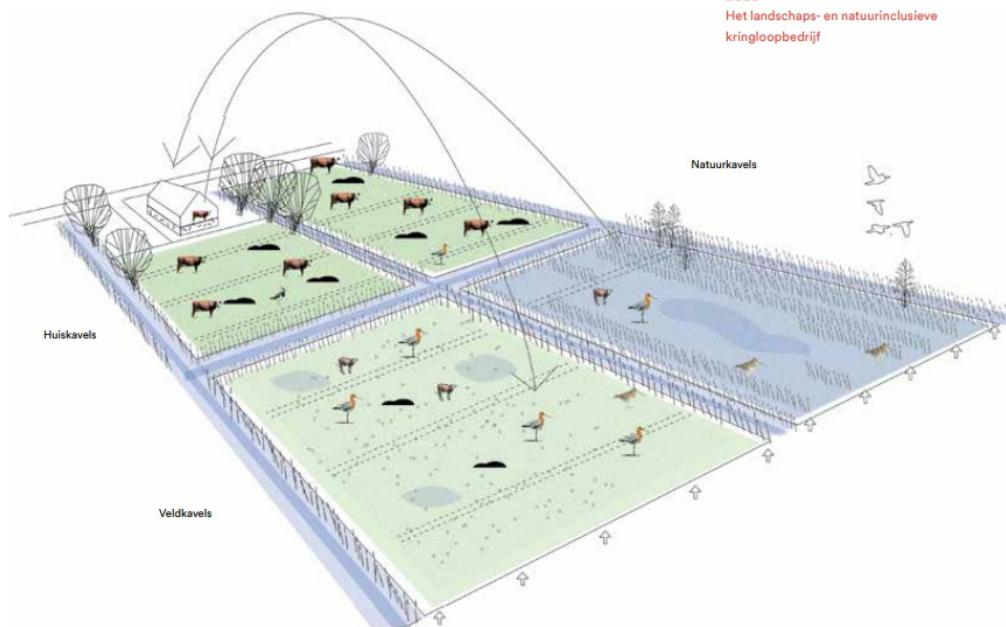
## 2. Vernat en zoneer landgebruik in veengebieden

Binnen de veengebieden zit een grote variatie: in sommige gebieden is er veel veenoxidatie, in andere gebieden vrijwel niet. Duidelijk is dat vernatting van het veengebied nodig is om veenoxidatie tegen te gaan met als hoofddoel: het maken van die waterbatterij voor andere landbouwgronden met betere groeiomstandigheden. Met technische maatregelen zoals waterinfiltratie en ophogen met klei of slib kan op grote delen van veengebieden de huidige

productie worden behouden. Tegelijkertijd worden bodemdaling en CO<sub>2</sub>-uitstoot sterk teruggebracht. In andere gebieden zijn de condities voor de landbouw slechter, en daar liggen kansen voor natter en extensiever boeren, gecombineerd met natuurlijke graslanden en (tijdelijke) waterberging.



2050  
Het landschaps- en natuurinclusieve  
kringloopbedrijf



**Landbouwpilot Krimpenerwaard, Van Paridon x de Groot i.o.v. CRa**

**Laagveengordel Groningen, Elzinga & Oterdoom & Zuidema**

## Vernat en zoneer landgebruik in veengebieden, bijvoorbeeld in aaneengesloten waterbergings en -natuurgebieden

Het vernatten van veengebieden kan hand-in-hand gaan met het voortzetten van landbouw en het realiseren van waterberging. Het CRa heeft met Van Paridon x De Groot voor de Krimpenerwaard een toekomstperspectief geschetst voor 2050 dat als inspiratie kan dienen voor de Noordelijke veengebieden (CRa, 2020). Hier wordt het grasland gezoneerd in huiskavels (intensief, technisch vernat), veldkavels (extensief) en natuurkavels. Boeren verdienen hun geld niet alleen met

landbouw, maar ook met verbreding van hun activiteiten. Vernatting kan ook ingezet worden in combinatie met nieuwe mogelijkheden voor natuur en recreatie in de buurt van steden, zoals de studie voor de laagveengordel rond Groningen laat zien (Elzinga, Oterdoom & Zuidema, 2013).



Verziltingsrisico 2050 laag of middel
  Kansen voor gebruiken oude waterstructuren voor zoetwaterbuffers
  Kansen voor gebruiken oude verhogingen (bijv. terpen en dobbes) als bovengrondse regenwaterbuffers



### 3. Neerslag bergen in oppervlaktewateren door landschap te versterken: opwaarderen en verruimen oude krekens, beken, maren, en riviertjes

Juist in de haarvaten van het systeem ligt een grote kans voor het opwaarderen en verruimen van oude landschapstructuren. De pilot voor landschapsinclusieve landbouw in de Marne (CRA, 2020) geeft hiervoor een goed voorbeeld. In gebieden die nu al dooraderd zijn met waterlopen kunnen deze worden verbreed. Zo vangen zij water op bij piekbuien, houden dit vast en zuiveren

afspoelwater. Dit biedt ook kansen voor de koppeling van recreatieve routes en ecologische dooradering. In de gebieden wat verder van de wateraanvoer gelegen, kunnen boven- en ondergrondse waterbassins het zoetwater vasthouden. Hierbij kan de bovengrondse opslag aansluiten op oude landschapselementen zoals dobbes en eendenkooien.

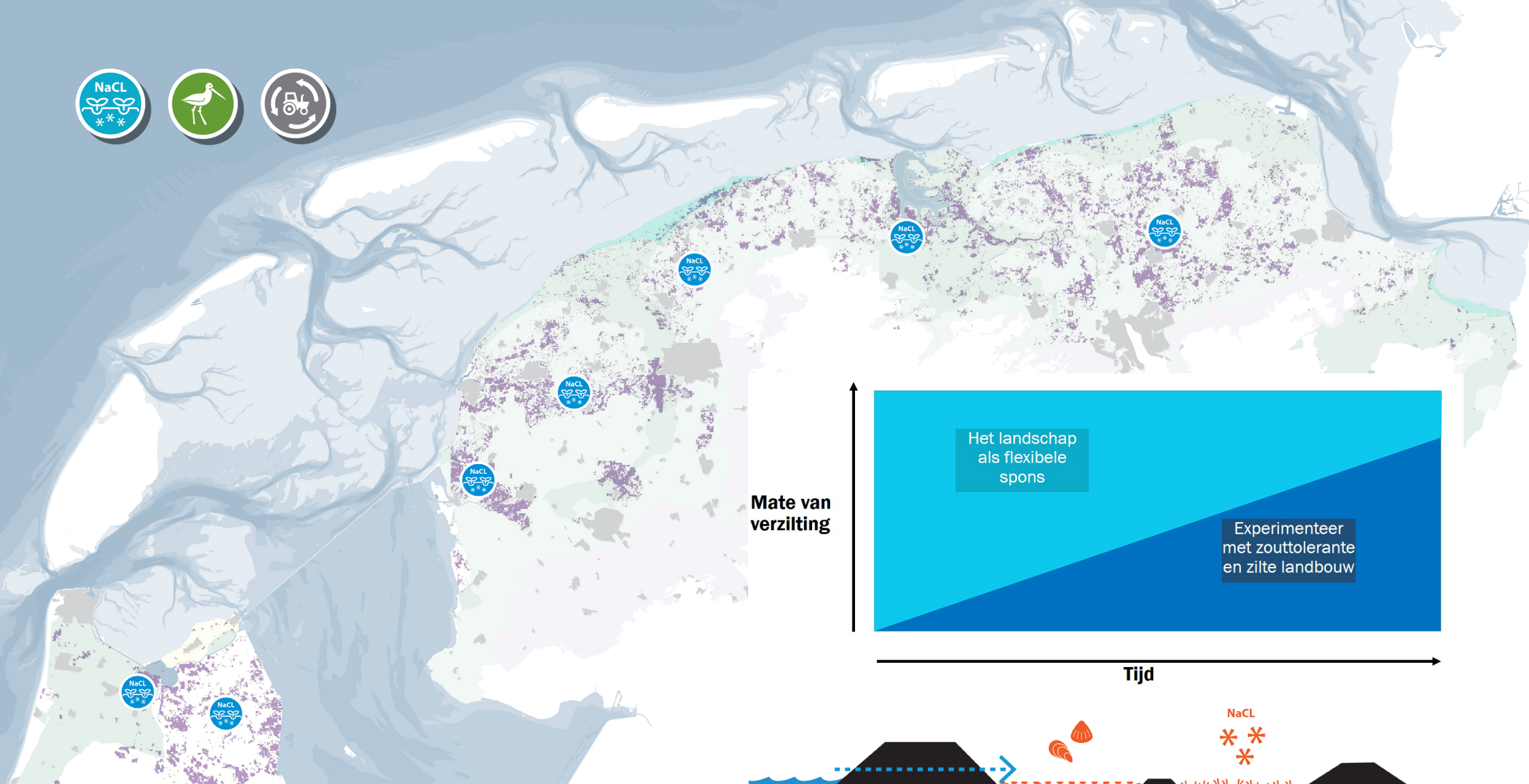




*Landbouwpilot De Marne, Flux in opdracht van het CRa*

## Opwaarderen en verruimen oude kreken, beken, maren, en riviertjes

Aan het opwaarderen van landschappelijke structuren tot zoetwaterbuffer zit een aantal grote voordelen. Niet alleen kan hier in gebieden met potentiële verzilting tegendruk worden geboden aan verzilting, maar ook kan een ecologische dooradering helpen bij plaagregulatie en het benutten van maaisel als bron voor compost (CRa, 2020). Dit is in lijn met de transitie naar

kringlooplandbouw zoals bemoedigd door minister Schouten (Hakkenes, 2019). Tenslotte kan een gedeelte van het afvoerwater gezuiverd worden door een natuurlijke buffer, waarmee de waterkwaliteit kan worden verbeterd.



 Verziltingsrisico 2050 hoog
  Aaneengeschakelde gebieden met een hoog verziltingsrisico: alvast grootschalig experimenteren met zilte teelten, aquacultuur, etc.

#### 4. Experimenteren met zouttolerante en zilte teelten: verschuiving in plaats en tijd

Waar veel gebieden op korte termijn geen last van verzilting gaan krijgen, is het in andere gebieden alle hens aan dek (zie kaart p. 23). De verwachting is dat heel geleidelijk het verziltingsrisico hoger wordt en zich wijder verspreidt. In een aantal verzilte gebieden is met anti-verziltingsdrainage en andere maatregelen nog prima te 'zoetwater-boeren'. Andere gebieden, waar zoetwater-boeren nu

al niet meer loont, liggen experimenten met zouttolerante en zilte teelten nu al voor de hand, zeker als de verwachting is dat het verziltingsrisico er alleen maar blijft stijgen. Het zou goed zijn op te schalen, van proeftuinen naar gebiedsexperimenten waarbij zilte en zouttolerante landbouw als integraal onderdeel van de lokale landbouwkringlopen wordt gezien (Acacia Water, 2020).





*Proefplantage zilte teelt, Texel*

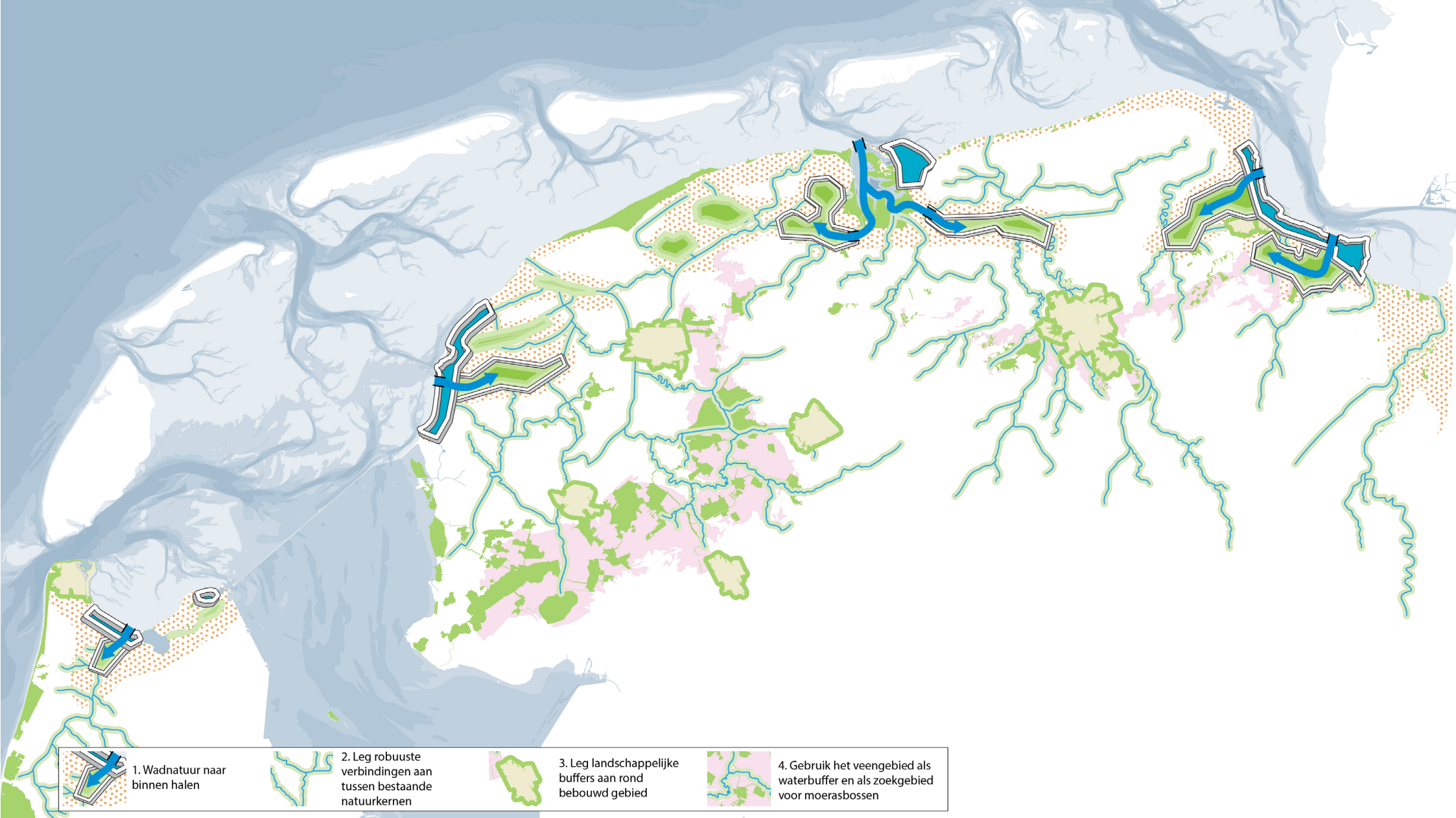
## Experimenteren met zouttolerante en zilte teelten

In Zeeland bestaan al succesvolle ondernemingen die werken met zouttolerante teelten. De afgelopen jaren begonnen er ook in het Noorden een aantal pilots, zoals de Salt Foundation op Texel en 'Zoet op Zout' op de SPNA proefboerderij. Teelten kunnen worden doorontwikkeld en opgeschaald, verzilte bedrijven kunnen worden benaderd voor pilots en zilte en zouttolerante teelten kunnen worden geïntegreerd in lokale kringlopen. Zo kan de ontwikkeling van binnendijkse

kokkelteelt en zeewier worden gekoppeld aan het ontwikkelen van dubbele dijken. Teelten zoals lamsoor en zeekraal hebben nu nog een beperkt marktaandeel, maar de gewone suikerbiet is bijvoorbeeld al relatief zouttolerant. En bijvoorbeeld de aardappel is kansrijk om door te ontwikkelen als zouttolerant gewas (Acacia Water, 2020).

## **Opgave 3. Tegengaan verlies biodiversiteit**

**Maak natuur robuuster door uitbreiden en  
verbinden achteruitgaande habitats**



- 

1. Wadnatuur naar binnen halen
- 

2. Leg robuuste verbindingen aan tussen bestaande natuurkernen
- 

3. Leg landschappelijke buffers aan rond bebouwd gebied
- 

4. Gebruik het veengebied als waterbuffer en als zoekgebied voor moerasbossen

## Koers: Maak natuur robuuster door verbinden en uitbreiden achteruitgaande habitats

Door temperatuur-, zeespiegelstijging en verdroging staan binnen- en buitendijkse habitats onder druk. En deze trend zet waarschijnlijk door. Versterken van de natuur aan de rand van de Waddenzee is dan ook nodig en dit kan het beste door dat habitats op orde zijn – zoals zoet zout overgangen - en de natuurgebieden verbonden. Lokaal de omstandigheden verbeteren heeft direct effect, maar ze kunnen robuuster worden door ze uit te breiden en onderling te verbinden. Natuur voor de natuur zelf is ook een doel, maar kan ook meeliften met het realiseren van andere doelen.

Door dubbele dijken en (tijdelijke) wisselpolders aan te leggen wordt het plaatereaal bijvoorbeeld uitgebreid, maar dan binnendijks. Het waternetwerk van kreken en maren beter inzetten voor waterberging heeft direct meerwaarde voor de ecologische dooradering. Recreatiegebieden rondom bebouwd gebied, brengen natuur dichtbij. En het veengebied als waterbuffer biedt kansen voor natuurlijke wetlands en moerasbossen.



## 1. Vergroot de ecologische waarde van de kustzone door grens te verzachten en wadnatuur naar binnen te halen

Wadnatuur naar binnen halen betekent dat op sommige plekken ruimte nodig is voor zilte, nattere en extensievere omstandigheden. Gelukkig kan dit op veel plekken in combinatie met andere doelen, zoals zout(tolerant)e landbouw en kustversterking. Het ligt voor de hand dat er een goede, integrale afweging moet worden gemaakt bij het maken van ruimte voor wadnatuur. Waar aan de

ene kant nog heel lang zonder veel moeite nog goed kan worden geboerd, zijn er ook sterk verzilte, natte gronden die vanuit een groter perspectief geschikter zijn voor de overgang naar natuur, of experimentele teelten. Ook zijn er gebieden waar pas over 50 jaar slechte omstandigheden zijn voor de landbouw, maar waar het toch al goed is om te gaan nadenken over ander landgebruik.



*Delta van de Leyre, ten zuiden van Bordeaux*



*Natuurlijke beken in zuidwest-Jutland, Denemarken*

## Voorbeelden uit het buitenland

Het Waddenkustgebied is uniek, maar de opgaven waar het gebied voor staat zijn dat niet. Zo zijn er dus ook veel kansen en oplossingen uit andere delta's die ook bij ons kans van slagen hebben, of inspiratie kunnen bieden. De delta van de Leyre is bijvoorbeeld een nog open verbinding met de zee. Hier zijn natuur en voedselproductie verweven en door het fijne netwerk is er ook veel

recreatief medegebruik. De natuurlijke beken uit Jutland zijn een inspiratie hoe om te gaan met het fijne waternetwerk dat in potentie ook in het Waddenkustgebied kan ontstaan. Door herinrichting van de beken verbeterde hier de waterkwaliteit, de visstand en ontstond een visrecreatie-economie.



*Koppelen recreatie en natuurverbindingen*

## **2. Leg robuuste verbindingen aan tussen bestaande natuurkernen: bouw voort op de noordelijke identiteit en koppel met andere opgaven**

De noordelijke landschappelijke identiteit verschilt per gebied, maar heeft als gemeenschappelijke kenmerken: weidsheid en de alomtegenwoordigheid van water. Juist op deze karakteristieken kan worden voortgebouwd bij het aanleggen van nieuwe verbindingen tussen natuurkernen. Hierbij kan

gekeken worden of de Noordelijke Natte As (c.q. het Zilveren Lint) weer op de kaart kan komen als robuuste ecologische verbinding die de Waddenregio verbindt. Deze nieuwe natte verbindingen kunnen ook worden ingezet voor recreatie- en waterbergingsdoeleinden.



*Koppelen recreatie en natuurverbindingen langs het Reitdiep*

## Lange lijnen door het open landschap

Inwoners van de noordelijke provincies houden van het open landschap, de vergezichten en de open velden, ze worden 'claustrofobisch van Appelscha' zoals tijdens een expertsessie werd genoemd. Door juist te focussen op de lange (historische) lijnen van het landschap kan deze bijzondere identiteit ook behouden blijven en toch worden gebouwd aan een robuuster ecologisch



*Hunze-as als voorbeeld voor natte verbindingen*

netwerk. In Groningen liggen er bijvoorbeeld kansen voor een breed stroomdal van Lauwers, naar Reitdiep, door de stad Groningen en zo verder richting Drentsche Aa en Hunzedal. Brede singels, lanen of stevige erfbeplanting langs de open velden kunnen ook in gebieden als het Breezand, of het Bildt de structuur versterken en het recreatief aantrekkelijker maken.



**Dorpsbossen en landschapselementen rondom Middelstum**

### **3. Leg landschappelijke buffers aan rond bebouwd gebied: op de noordelijke manier**

Een uitgelezen kans om nieuwe natuurzones te creëren zijn de (randen van) steden en dorpen. Het is bekend dat groen helpt tegen hittestress, bijdraagt aan de kwaliteit van leven van bewoners van de stad en dat het de waarde van onroerend goed verhoogt (CRa, 2020). In het noordelijke landschap bestaan al mooie voorbeelden van dorpsbossen, uitloopgebieden en stadsparken. Mits

als puntverdichting toegepast, passen bomen goed in het open noordelijke landschap (Provincie Fryslân, 2014). Juist aan de rand van steden en dorpen is bovendien meer ruimte voor verbreding van de landbouw met nevenactiviteiten en het verkopen van streekproducten, die goed samengaan met (deels) extensivering van de landbouw ten behoeve van de natuur.





*Hegewiersterfjild nabij Harlingen*

## Natuur dichtbij

In en rond de stad ligt er een grote opgave: steden als Groningen en Leeuwarden willen groeien, maar hebben zelf uitgesproken dat ze niet meer in de wei willen bouwen, maar juist willen inbreiden. Het belang van openbaar groen en de druk die daarop komt, wordt groter (Gemeente Groningen, 2020). Dat merken we zeker op dit moment, nu we meer thuis zijn. In het ommeland liggen er



*Het Leeuwarder Bos*

allerlei kansen om groen van een grotere betekenis te laten zijn voor de samenleving; kansen om te verzilveren: denk aan de koppeling van drinkwaterberging, natuur en recreatie zoals in de laagveengordel van Groningen (Elzinga, Oterdoom & Zuidema, 2013), of de voorziening van voedsel in combinatie met een aantrekkelijk landschap zoals de Herenboeren.



*Landbouwpilot Krimpenerwaard, Van Paridon x De Groot i.s.m. CRA*



*Waterlands Woud. Patrick Ruijzenaars*

#### **4. Gebruik het veengebied als waterbuffer en als zoekgebied voor moerasbossen**

In het veengebied ligt een grote urgentie voor meer waterbuffering. Dit betekent een gedeeltelijke extensivering van veengebieden, met meer ruimte voor natuurlijk grasland en natte natuur. Voor een aantal wadvogels, zoals grutto's, geldt dat ze ook prima kunnen foerageren in weidegebieden. Voor hen biedt het vernatten van het veenweidegebied een kans als nieuwe habitat. Daarnaast

liggen er kansen op de rand van steden en dorpen en op de overgang Pleistoceen-Holoceen voor omvorming naar moerasbos, met recreatieve nevenfuncties. Het voordeel van natuurlijke veengebieden is dat ze na verloop van tijd weer kunnen aangroeien, mits het waterpeil voldoende hoog blijft. Ook kan hiermee CO2 worden vastgelegd in plaats van uitgestoten.



*Responsive land, Sander Hermens*



*Places of hope, Peter de Ruyter*

## **Bouw voort op huidige trajecten, maar begin nu!**

De veengebieden zijn een veel besproken thema waar allerlei trajecten lopen en ideeën voor op stapel liggen, waarop kan worden voortgebouwd. Maar de tijd voor actie is nu. Want als het veen op dit tempo blijft verdwijnen zal er in 2100 nauwelijks veenweide in het noorden te vinden zijn. Dit betekent niet alleen verlies van bijzondere natuurkwaliteit, maar ook nog niet te voorziene

gevolgen voor infrastructuur, woningen en landbouw. Dat vraagt nu om maatregelen die weliswaar pijn kunnen doen en zullen leiden tot andere landschappen, maar nog steeds tot productieve en bovenal mooie landschappen!

# 4. Vervolgtraject



## Hotspots voor verdere uitwerkingen

Dat we voor een grote opgave staan, zal duidelijk zijn. Alle geraadpleegde experts onderschrijven dat ook. Tegelijkertijd ligt in het anticiperen op de opgaven ook de kans om het gebied interessanter te maken, rijker en aantrekkelijker. De vragen die voor ons liggen zijn: Hoe gaan we met de opgaven om en welke keuzes maken we? Wat doen we nu, hoe ziet het landschap er over 80 jaar uit, en hoe komen we daar? Met de informatie en oplossingsrichtingen kunnen we met elkaar het gesprek voeren. De zeven hotspots die we in de kaart hebben aangegeven, kunnen hierbij helpen.

Dit zijn plekken waar veel opgaven samenkomen en ook al projecten lopen, maar waar nog geen rekening wordt gehouden met een tijdshorizon van 2100. Wij nodigen iedereen uit aan de hand van deze rapportage en met behulp van de hotspots, na te denken over de vragen hoe inwoners, ondernemers en recreanten in het Waddenkustgebied straks over 80 jaar fijn kunnen wonen, een goede boterham verdienen en kunnen genieten van een rijke omgeving.

# Bronnenlijst

## Bronnenlijst

Acacia Water, 2019, Spaarwater. Rendabel en duurzaam agrarisch watergebruik en waterbeheer in de verziltende waddenregio.

Acacia Water, 2020, Zilte kansen Waddenregio

Baart, F. et al. 2019, Zeespiegelmonitor 2018, Deltares

Buro Harro, 2012, Fryslân aan zee. Herstel van een verbroken relatie, Atelier Fryslân

College van Rijksadviseurs, 2018, Panorama Nederland

College van Rijksadviseurs, 2020, Pilot landschapsinclusieve landbouw De Marne

College van Rijksadviseurs, 2020, Pilot landschapsinclusieve landbouw Krimpenerwaard

College van Rijksadviseurs, 2020, Landschap versterken met bomen en bos

Elzinga, G., Oterdoom, T., Zuidema, E., 2013, Verkenning Laagveengordel Regio Groningen-Assen

Geijzendorffer, I. et al. 2011, Gevolgen van klimaatextremen voor de Nederlandse landbouw, Alterra WUR

Gemeente Groningen, Strootman Landschapsarchitecten, 2020, Vitamine G; Groenplan Groningen

Goedhart, R, 2017, Dubbele dijk. Onderzoek naar de inrichting van het tussengebied van een dubbele dijk voor effectieve zilte teelten en een optimale slibvang

Haasnoot, M. et al. 2018, Mogelijke gevolgen van versnelde zeespiegelstijging voor het Deltaprogramma. Een verkenning, Deltares

Haasnoot, M. et al. 2019, Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging, Deltares

Haasnoot, M., 2019, Plannen adaptatie aan zeespiegelstijging, <https://publicwiki.deltares.nl/display/KWI/Adaptatie+aan+zeespiegelstijging>,

Hakkenes, E., 2019, Kringlooplandbouw: wat is het precies en wat zijn de gevolgen ervan voor de boeren?, Trouw, 5 oktober 2019

Het Hollands Noorderkwartier, 2016, Waterveiligheidsrapportage 2016

## Bronnenlijst

It Fryske Gea, 2014, Tien jaar kwelderherstel in Noard-Fryslân Bûtendyks

KNMI, 2018, Trends in weerextremen in Nederland, <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/trends-in-weerextremen-in-nederland>

KNMI, 2020, Droogtemonitor, <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/droogtemonitor>

LAMA Landscape Manifesto, 2020, Slib het Grijze Goud. Ontwerpend onderzoek naar het ophogen van landbouwgrond: Slib als motor voor regionale (landschaps)ontwikkeling

Noordhuis et al., 2019, Klimaatscan. Wat zijn de gevolgen van klimaatverandering voor het ecologisch functioneren van de Nederlandse Grote Wateren?, Deltares

POV Waddenzeedijken, 2016, Overzichtskaart POV Waddenzeedijken, <https://pov-waddenzeedijken.nl/wat-gebeurt-er/>

POV Waddenzeedijken, 2018, Rijke dijk, <https://pov-waddenzeedijken.nl/rijke-dijk/>

Provincie Fryslân, 2014, Grutsk op 'e Romte. Ruimtelijke kwaliteit in Fryslân

Pyett, S., E. de Vet, L.M.Trindade, H van Zanten, L.O. Fresco, 2019, Chickpeas, crickets and chlorella: our future proteins. Wageningen University & Research. <http://edepot.wur.nl/496402>

Raad voor de Waddenzee, 2011, De Wadden in internationaal perspectief

Reneerkens, J. 2020, Climate change effects on Wadden Sea birds along the East-Atlantic flyway, Waddenacademie

RTV Noord, 25 mei 2020, Boeren beregenen zich suf; haspels en pompen zijn uitverkocht, <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/705757/Boeren-beregenen-zich-suf-haspels-en-pompen-zijn-uitverkocht>

STOWA, 2015, Deltafact: Bodem als buffer

Teunis, M. 2018, Blue carbon in Nederlandse kwelders, Bureau Waardenburg

Van den Born G.J et al. 2016, Dalende bodems, stijgende kosten. Mogelijke maatregelen tegen veenbodemdaling in het landelijk en stedelijk gebied, PBL.

Van Loon-Steensma, J.M. et al. , 2012, Een dijk van een kwelder, Alterra WUR



## Bronnenlijst (vervolg)

Vos, P., van der Meulen, M., Weerts H., Bazelmans, J., 2018, Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu, RCE

Wageningen UR, 2020, Kringlooplandbouw: een nieuw perspectief voor de Nederlandse landbouw, Longread te vinden op: <https://www.wur.nl/nl/show-longread/Kringlooplandbouw-een-nieuw-perspectief-voor-de-Nederlandse-landbouw.htm>

## Overige geraadpleegde bronnen

Staatsbosbeheer, It Fryske Gea, Het Groninger Landschap, Friese Milieu Federatie, Milieufederatie Drenthe, Milieufederatie Groningen, Natuurmonumenten, 2005, Stroomlijnen; Een handreiking voor het waterbeheer in Fryslân, West-Groningen, Noord-Drenthe en de Waddenzee

Vegter, J., 2005, Waterstreefbeeld van Veen tot Zee; Een werkdocument voor samenwerkingsprojecten op het raakvlak van water en natuur, uitgave projectgroep van veen tot zee

Visit Groningen, <https://www.visit groningen.nl/nl/doen/fietsen/kiek-over-diek>

# Colofon

# Colofon

December 2020

Deze beeldrapportage en de presentatie tijdens de CAS 2021 zijn een initiatief van het Programma naar een Rijke Waddenzee. Vele experts en bestuurders dachten mee in verschillende expert- en klankbordsessies. Strootman Landschapsarchitecten begeleidde het proces en stelde de beeldrapportage samen.

## Projectteam Programma naar een Rijke Waddenzee

Michiel Firet  
Jeroen van Herk  
Titian Oterdoom  
Hein Sas  
Wim Schoorlemmer

## Team Strootman Landschapsarchitecten

Berno Strootman  
Remco van der Togt  
Jan Willem van Veelen  
Arjen Venema

## Experts die deelnamen aan een of meerdere sessies

Aad Smaal	Hogeschool Zeeland
Andy van den Dobbelssteen	TU Delft
Erik Jolink	Waterschap Hunze en Aas
Ernst Lofvers	Rijkswaterstaat
Ferdinand Diermanse	Deltares
Franke Hoekstra	Stichting Zilte Zone
Geertjan Smits	Natuurmonumenten
Hans Jolink	Staatsbosbeheer
Ineke Noordhoff	Noorderbreedte
Jan Willem Erisman	Universiteit Leiden
Jantsje van Loon	WUR
Jelle de Boer	Staatsbosbeheer

Jouke van Dijk  
Karel Bruin Baerts  
Klaas Laansma  
Klaas Pieter Zuideveld  
Linda Noorman  
Martin Baptist  
Mindert de Vries  
Piet Hoekstra  
Robert Zijlstra  
Sanne Heijting

Rijksuniversiteit Groningen  
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier  
It Fryske Gea  
Vereniging Oevereigenaren en Gebruikers  
Provincie Groningen  
WUR  
Deltares  
Waddenacademie  
Rijkswaterstaat  
Agrarische Natuurvereniging Oost Groningen

## Vorbereidings- en/of klankbordgroep

In deze groep zaten vertegenwoordigers van gemeenten, provincies, het Rijk, waterschappen, en landbouw- en natuurorganisaties. Met hen zijn de kansen, bedreigingen en aandachtspunten besproken vanuit een politiek-bestuurlijke context. Dit houdt niet in dat zij de inhoud van het rapport onderschrijven.

Het klimaat is aan het veranderen: de aarde wordt warmer en de zeespiegel stijgt, met steeds groter wordende impact op onze ecosystemen, de wijze waarop we ons voedsel verbouwen en de manier waarop we leven. In het Waddenkustgebied, met een op wereldschaal uniek intergetijdengebied en een zeer hoogwaardig landbouwgebied, komt een groot aantal opgaven samen – tegelijkertijd zijn er volop kansen voor klimaatadaptatie. Reden genoeg om ermee aan de slag te gaan.

De directe aanleiding voor dit rapport is de 'Climate Adaptation Summit' (CAS) die in januari 2021 in Nederland plaatsvindt. Het Global Center on Adaptation (GCA) organiseert met onder andere de gemeente Groningen en Programma Rijke Waddenzee (PRW) een 'Klimaatadaptatie Week' waarin klimaatadaptatie en adaptieve oplossingen worden besproken. De vraagstukken die het PRW hier presenteert voor het Nederlandse Waddenkustgebied spelen in vergelijkbare gebieden over de hele wereld: kustveiligheid, voedselproductie, waterbeheer en natuur.

Deze rapportage bevat een strategie voor klimaatadaptatie die agendeert en inspireert. Om nu verantwoorde keuzes te maken richten we de blik ver vooruit, richting 2100. We bieden een overkoepelend Waddenkustperspectief met een focus op het gehele Nederlandse Waddenkustgebied: van de buitendijkse kwelders in het noorden, tot de veengebieden en beekdalen in het zuiden, en vanaf Den Helder in het westen tot de grens met Duitsland in het oosten.

Ja, het klimaat verandert. Er moet veel gebeuren. Maar als we nu goede keuzes maken, kunnen we ervoor zorgen dat we niet alleen werken aan behoud van het Waddenkustgebied, maar kunnen we ook meerwaarde creëren. Door te kiezen voor oplossingen die niet alleen bijdragen aan klimaatadaptatie, maar die ook positieve effecten hebben voor de landbouw, biodiversiteit en leefbaarheid.