The image shows a coastal scene with a person walking on a dune in the foreground, a boat on the water in the distance, and a dark overlay containing text. The text is white and reads: "Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging Waddengebied". Below this is a horizontal line, followed by "Eindverslag regioateliers kennisprogramma zeespiegelstijging spoor IV". At the bottom of the overlay, it says "Defacto Stedenbouw Juni 2023".

Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging Waddengebied

Eindverslag regioateliers kennisprogramma
zeespiegelstijging spoor IV

Defacto Stedenbouw
Juni 2023

Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging Waddengebied

Eindverslag regioateliers kennisprogramma zeespiegelstijging spoor
IV

Juni 2023

Defacto Stedenbouw

Kennisprogramma Zeespiegelstijging spoor IV is tot stand gekomen in opdracht van
het Nationaal Deltaprogramma, het Deltaprogramma Waddengebied.

Projectteam

Xandrie Borgmans-Zemel (Deltaprogramma Waddengebied), Jos van Alphen (Staf
deltacommissaris), Dorien Honingh en Myrthe Leijstra (Rijkswaterstaat), Anne
Loes Nillesen, Laura Lijdsman, Mona zum Felde en Amber van der Voorn (Defacto
Stedenbouw)

Tekst

Defacto met inhoudelijke review en tekstbijdragen van het projectteam.

Kaarten en illustraties

Defacto Stedenbouw. De kaartbeelden mogen worden gebruikt voor andere
publicaties/ presentaties mits de bron direct onder het kaartbeeld wordt vermeld
(bron: Defacto stedenbouw voor het kennisprogramma zeespiegelstijging)

Beeldrecht

De auteur heeft gepoogd alle rechthebbenden van beeldmateriaal te achterhalen en te
vermelden in de rapportage. Eventuele niet-genoemde rechthebbenden kunnen zich
melden. Zij zullen in een volgende druk worden vermeld.

Meer informatie

Voor meer informatie kunt u een mail sturen naar de gebiedstrekker vanuit het
Deltaprogramma Waddengebied: Xandrie Borgmans-Zemel (x.borgmans@fryslan.frl)
of Defacto (office@d.efac.to).

Coverfoto: Defacto

Inhoudsopgave

Regioateliers kennisprogramma zeespiegelstijging 2022 5

DEEL A

Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging

Opllossingsrichtingen zeespiegelstijging en hun relatie met het bestaande
landgebruik 11

1 – Beschermen gesloten 12

2 – Zeewaarts 16

3 – Meebewegen 20

DEEL B

Relatie lange termijn oplossingsrichtingen en investeringen

Relaties oplossingsrichtingen en investeringen sectoren 27



Regioateliers kennisprogramma zeespiegelstijging 2022

Binnen spoor IV van het Kennisprogramma zeespiegelstijging worden handelingsperspectieven voor de verre toekomst verkend. Als onderdeel van dit programma is middels regioateliers verkend hoe de lange termijn oplossingsrichtingen (hoekpunten) voor zeespiegelstijging er gebiedsspecifiek uit kunnen zien en welke kansen of dilemma's ze opleveren in relatie tot het bestaande landgebruik en de verwachte transities en investeringen. Vervolgens is gekeken wat de grootste investeringen binnen het gebied zijn en of ze in relatie tot de oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging regret of no-regret zijn. Dit rapport vat alle inzichten en uitkomsten hiervan samen voor het Waddengebied.

Uitgangspunten zeespiegelstijging

Binnen het kennisprogramma zeespiegelstijging spoor IV kijken we (in het verlengde van spoor II, waar wordt gekeken naar de houdbaarheid en oprekbaarheid van het bestaande systeem) naar de lange termijn oplossingsrichtingen voor een sterke mate van zeespiegelstijging. Op basis van de eerste inzichten uit spoor II zijn er bij een zeespiegelstijging van meer dan +2m nieuwe oplossingsrichtingen nodig. Uitgangspunt voor deze studie is dan ook een zeespiegelstijging van meer dan +2 m vanaf 2100, met een doorkijk tot + 5m zeespiegelstijging.

Voor het formuleren van de lange termijn oplossingsrichtingen vormen de in een eerdere studie geformuleerde conceptuele hoekpunten (beschermen open, beschermen gesloten, zeewaarts en meebewegen) het uitgangspunt.

Werksessies

Er hebben vier werksessies plaatsgevonden met ieder een verschillend doel en opzet:

Werksessie 1: Met experts op gebied van het watersysteem is een schets op hoofdlijnen gemaakt van de lange termijn oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging (bij meer dan 2 meter in 2100). Daarbij zijn de veranderingen in het watersysteem en de maatregelen die passend zijn bij de oplossingsrichtingen zo concreet mogelijk in beeld gebracht (waar versterken, waar pompcapaciteit uitbreiden).

Werkessie 2: Vanuit de verschillende oplossingsrichtingen is met een brede groep experts en gebiedspartijen de relatie met de ruimtelijk economische ontwikkelingen verkend voor de thema's: verstedelijking (vitaliteit en recreatie), economie (energie en infrastructuur), ecologie en landbouw. Waar zitten sterke (systeem)relaties en waar ontstaan er kansen of knelpunten?

Werkessie 3: De systeemrelaties, kansen en knelpunten zoals geïdentificeerd tijdens de derdewerkessie worden met een groep experts en stakeholders vanuit de verschillende ruimtelijk economische thema's verder verdiept: waar kunnen de thematische knelpunten bij de verschillende hoekpunten worden omgezet in kansen? En wat is hiervoor nodig?

Werkessie 4: Op basis van een kaartbeeld met ontwikkelingen en investeringen binnen het gebied, is besproken wat de belangrijkste investeringen binnen het gebied zijn. Welke levensduur hebben de investeringen en zijn deze in relatie tot de lange termijn oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging regret of no regret?

Leeswijzer

In deel A van deze rapportage zijn de kaartbeelden en beschrijvingen van de oplossingsrichtingen voor lange termijn zeespiegelstijging te vinden (resultaten werkessie 1). En is de relatie tussen deze oplossingsrichtingen en de ruimtelijk economische functies beschreven (werkessie 2 en 3).

In deel B van deze rapportage is de overzichtskaart en lijst van de belangrijkste projecten en investeringen te vinden, en worden verschillende regret en no regret projecten (of uitgangspunten hiervoor) voor de korte termijn benoemd.

Verder komen de volgende iconen terug in de kaarten:

Locatiespecifiek Gebiedsgericht	Lange termijn		Investerings		Korte termijn	
	kans	knelpunt	gepland	ambitie	regret	no regret
verstedelijking	★	!	🏠	🏠	🏠	🏠
recreatie	★	!	🏖️	🏖️	🏖️	🏖️
economie	★	!	🏢	🏢	🏢	🏢
energie	★	!	⚡	⚡	⚡	⚡
infrastructuur	★	!	🚗	🚗	🚗	🚗
ecologie	★	!	🌿	🌿	🌿	🌿
landbouw	★	!	🌾	🌾	🌾	🌾

Disclaimer

Dit rapport bevat een inhoudelijke samenvatting van een reeks regioessies van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging Waddengebied spoor IV. Het is een gespreksverslag van de werkessies met experts en stakeholders waarbij uitspraken van deelnemers niet inhoudelijk gecheckt of geredigeerd zijn. Het rapport dient te worden gezien als een inspiratiebron voor het nadenken over mogelijke oplossingsrichtingen voor (vergaande) zeespiegelstijging, waarbij tijdens de ambtelijke sessies getracht is om zo vrij mogelijk te denken.

Deelnemers werkessies

De volgende (gebieds)experts hebben aan een of meerdere werkessies deelgenomen: Merel Tesselaar, Dolf Visser, Pieter Zondervan, Xandrie Borgmans, Saskia van der Kamp en Sytse Hoekstra (Provincie Fryslân), Alco van Klinken, Bert Bultink, Janke Kappenburg, Matthijs Buurman en Mike Alma (Provincie Groningen), Bart Wiegman, Bas van de Pas, Mark Eker en Kelvin Saunders (Provincie Noord-Holland), Auke Vogelzang, Eline Sieben, Wout de Vries, Robert Zijlstra, Jurre de Vries, Dorien Honingh en Myrthe Leijstra (Rijkswaterstaat), Arne Roelevink, Jan-Willem Nieuwenhuis en Peter Lalkens (Waterschap Noorderzijlvest), Jos van Alphen (Staf Deltacommissaris), Henk van Norel (Waterschap Hunze en Aa's), Nelleke Zuideveld-Venema (Wetterskip Fryslân), Marjan Duiveman (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), Henno Nieuwenhuis (Gemeente Vlieland), Els van der Laan (NO.ORDPEIL landschap stedenbouw), Anne Loes Nillesen, Amber van der Voorn, Gertie van den Bosch, Hannah Heesen en Mona zum Felde (Defacto Stedenbouw)

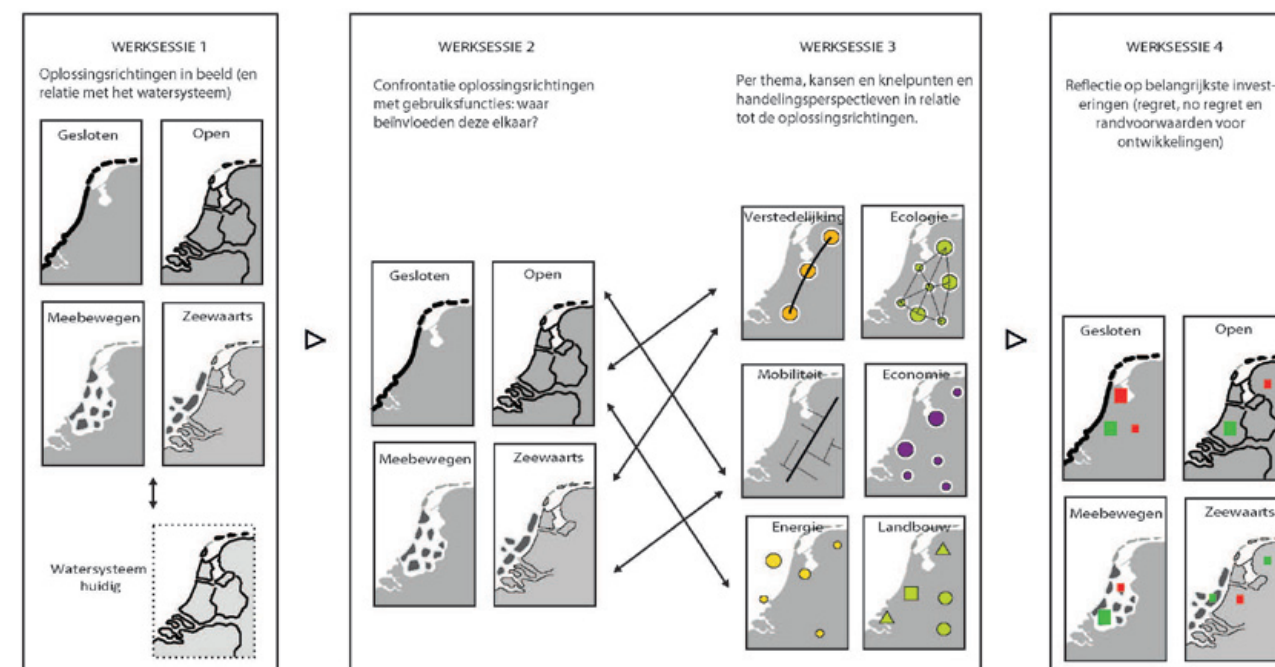


FIG. 1.11 Processchema serie regioateliers



DEEL A

Lange termijn oplossings- richtingen zeespiegelstijging

In dit deel van de rapportage zijn de kaartbeelden en beschrijvingen van de oplossingsrichtingen voor lange termijn zeespiegelstijging te vinden (resultaten werksessie 1). En is de relatie tussen deze oplossingsrichtingen en de ruimtelijk economische functies beschreven (werksessie 2 en 3).



Oplossingsrichtingen zeespiegelstijging en hun relatie met het bestaande landgebruik

Tijdens de eerste werksessie is voor het Waddengebied samen met experts een eerste regionale doorvertaling gemaakt voor de oplossingsrichtingen beschermen gesloten, zeewaarts en meebewegen. Hierbij is er voor iedere oplossingsrichting een verhaallijn en bijbehorend kaartbeeld opgesteld. Tijdens de tweede en derde werksessie is per oplossingsrichting verkend wat de impact (en eventuele kansen en knelpunten) van deze oplossingsrichtingen is op het bestaande landgebruik. Deze eerste resultaten dienen als input voor de vervolgstap waarbij de oplossingsrichtingen later dit jaar verder worden geconcretiseerd.

Oplossingsrichtingen lange termijn zeespiegelstijging

Voor het Waddengebied zijn de volgende oplossingsrichtingen in beeld gebracht

- 1 Beschermen gesloten
- 2 Zeewaarts
- 3 Meebewegen

De oplossingsrichting beschermen open is niet in beeld gebracht omdat het systeem van de kustzone al gesloten is. Doordat het huidige gesloten systeem voor het (regen) waterafvoersysteem al tegen grenzen van de pompcapaciteit aanloopt, is beschermen gesloten al aangevuld met maatregelen uit de oplossingsrichting meebewegen. In oplossingsrichting Zeewaarts wordt een gesloten systeem voor de Waddeneilanden behandeld.

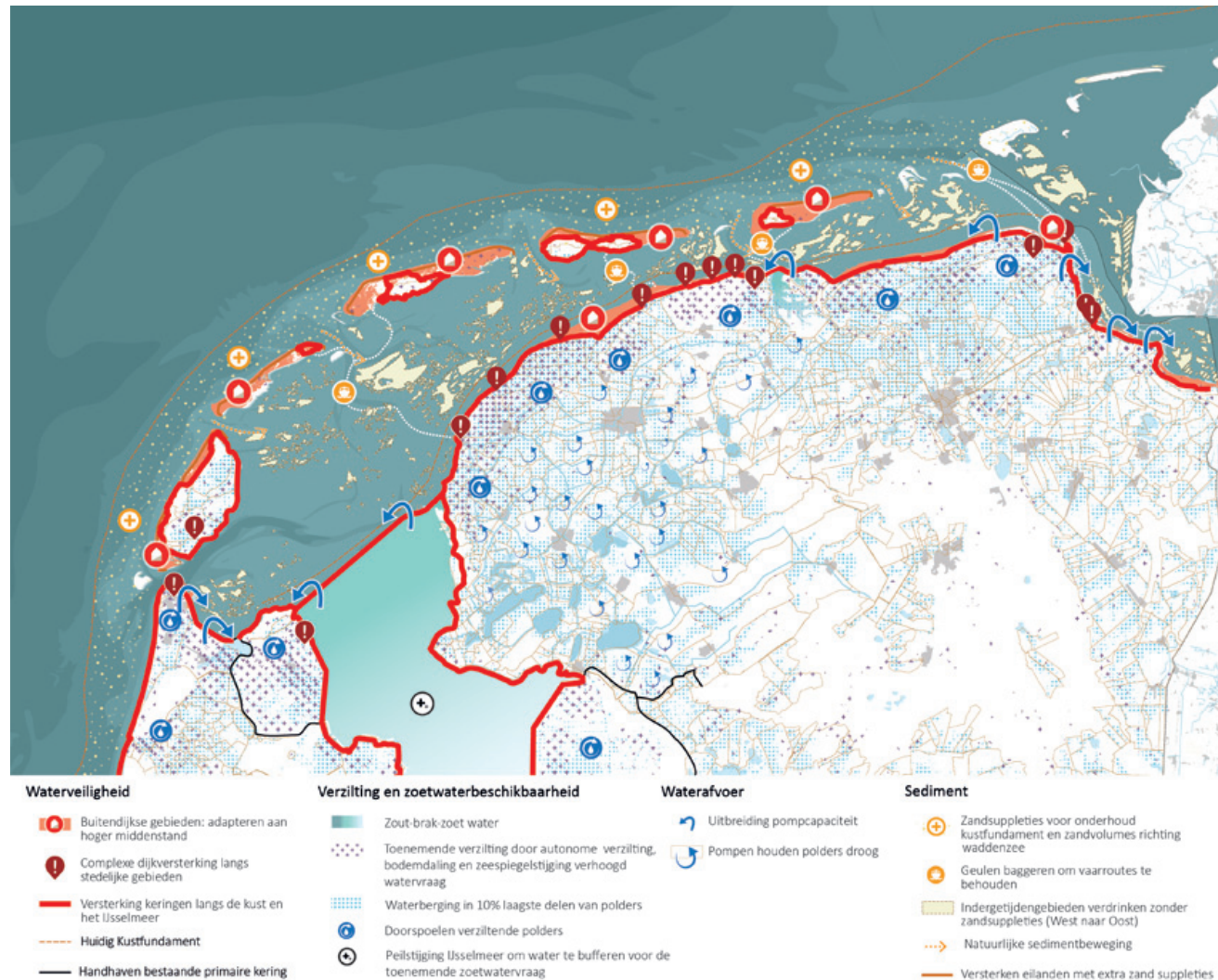
Relaties oplossingsrichtingen en ruimtelijk-economische ontwikkelingen

Voor de oplossingsrichtingen is steeds gekeken naar de impact (kansen en knelpunten) in relatie tot de volgende landgebruiksfuncties:

- Verstedelijking, vitaliteit en recreatie
- Economie, energie(transitie) en infrastructuur
- Ecologie en natuur
- Landbouw

1 – Beschermen gesloten

Grondhouding: De basiskustlijn blijft op haar plek en de waterbeschikbaarheid wordt via regelwerken gecontroleerd. Het watersysteem is volgend en faciliteert het bestaande en gewenste grondgebruik (met een nadruk op verstedelijking en landbouw) en de daarbij behorende veiligheidsnormen en waterbehoefte.



Waterveiligheid

- De dijken langs de kust en op de eilanden worden versterkt. Dit vraagt ruimte en zorgt voor inpassingsopgaven op plekken waar de dijken bebouwd zijn. Dit speelt vooral bij de bebouwde gebieden die beperkt aanwezig zijn.
- Door toenemende waterstanden komen buitendijkse gebieden vaker onder water te staan en moeten de gebruiksfuncties hier adapteren.

Verziltig en zoetwaterbeschikbaarheid

- De interne autonome verziltig en verziltig door bodemdaling zullen verder toenemen. Langs de kust en op de eilanden zal de zoutindringing door zeespiegelstijging sterk toenemen. De eilanden zullen op termijn grotendeels verzilt en moeten extra inzetten op regenwater vasthouden. Zoute kwel in poldergebieden neemt toe en er moet meer doorgespoeld worden.
- De watervraag om polders door te kunnen spoelen (en de toenemende verziltig tegen te gaan) neemt toe.
- Het IJsselmeer blijft zoet. Echter, de zoutindringing kan langs de Afsluitdijk toenemen wat met name in droge periodes daar tot een hogere zoutconcentratie kan leiden.
- Het peil in het IJsselmeer wordt verhoogd om meer zoetwater beschikbaar te hebben voor de toenemende watervraag onder andere van Noord-Nederland.

Regenwaterafvoer

- De polders worden drooggehouden door pompen. Om de polders droog te kunnen houden en voor de extra doorspoelbehoefte moet de capaciteit van poldergemalen uitgebreid worden.
- Op termijn wordt het steeds lastiger om regenwater af te voeren omdat er door de stijgende zeespiegel niet meer onder vrij verval kan worden gespuid. Tegelijkertijd zullen er waterbuffers nodig zijn voor droge periodes. Lage delen van polders kunnen gebruikt worden om lokaal regenwater te bergen en bufferen.

Sediment

- Er zijn vooralsnog zandsuppletie nodig om de eilanden en het kustfundament te kunnen onderhouden en om voldoende zandaanvoer richting de Waddenzee te realiseren.
- Afhankelijk van de snelheid van zeespiegelstijging zullen de platen en kwelders niet meer snel genoeg mee kunnen groeien. Om de wadplaten te behouden zullen ze gesuppleerd moeten worden. Dit zal eerst in de westelijke Waddenzee het geval zijn (bij meer dan 1cm stijging per jaar) en pas later in de oostelijke Waddenzee (bij meer dan 3-4cm/jaar).
- De vaargeulen zouden ook in toekomst gebaggerd moeten worden om de eilanden en havens bereikbaar te houden, maar dit zal veel frequenter moeten en dus meer inspanning vergen.

Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

Impact bestaande situatie

- Bebouwde gebieden langs kust, oevers en waterkeringen zijn een obstakel voor dijkversterkingen. Buitendijkse gebieden (en infra) langs de Waddenzee en het IJsselmeer zullen vaker overstromen (zeespiegelstijging Waddenzee, peilopzet IJsselmeer).
- Versterkte dijken hebben impact op de ruimtelijke kwaliteit.

Impact lange termijn

- ⚠ (Watersysteem)veranderingen leiden niet tot aanpassing huidige verstedelijkingsstrategie (waterveiligheid, wateroverlast).
- Integrale aanpak dijkversterkingen
 - ★ Biedt kans voor woningbouw (koppelkans stedelijke herstructurering).
 - ★ Biedt kans voor multifunctionele dijken (natuurrecreatie, recreatie/ ecologie).
- ★ Landbouwtransitie op de Waddeneilanden creëert ruimte voor natuurontwikkeling en natuurinclusief toerisme



FIG. A.1.1 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

Economie, Energie & Mobiliteit

Impact bestaande situatie

- Door dijkversterkingen ontstaan er ruimtelijke knelpunten bij havens en bedrijventerreinen langs waterkeringen.
- Laagegelegen buitendijkse havengebieden zullen vaker overstromen (hogere waterpeil).
- Door te baggeren blijven vaargeulen bevaarbaar (sediment).

Impact lange termijn

- ★ Toename bedrijvigheid zeehavens:
 - ⚠ Sluizen Afsluitdijk minder vaak geopend om verzilting te beperken; kleinere havens minder rendabel.
 - ★ Aanlanding wind op zee in Den Helder en Eemshaven
- ★ Integrale aanpak van dijkversterkingen brengt economische impuls op de eilanden en in het kustgebied (recreatie, economie)
- ⚠ Hogere energievraag door toename pompcapaciteit bij Afsluitdijk (peilverschil) en poldergemalen (aanvoer en afvoer water via boezems).



FIG. A.1.2 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

Ecologie

Impact bestaande situatie

- Ecologische waarde wadplaten en intergetijdengebieden veranderen door zandsuppleties (hogere waterstanden).
- Buitendijkse gebieden langs de kust zullen vaker overstromen (hogere waterpeil).

Impact lange termijn

- ⚠ In stand houden bestaande landwaardse natuur (veenweide gebieden) volgens huidige doelen en ambities is een uitdaging (verzilting)
- ⚠ Door suppleties blijven de wadplaten behouden; ondanks deze inspanning gaat de ecologische kwaliteit achteruit (hogere waterstand, sediment).
- ★ In kustzones is er de mogelijkheid voor brakke natuur door de aanleg van achteroevers (verzilting).



FIG. A.1.3 Impact Ecologie (legenda p. 6)

Landbouw

Impact bestaande situatie

- Landbouwgebieden buitendijks overstromen vaker (hogere waterstanden).
- Er moet meer met zoetwater doorgespoeld en gepompt worden om verzilting en waterschade in landbouwgebieden tegen te gaan.

Impact lange termijn

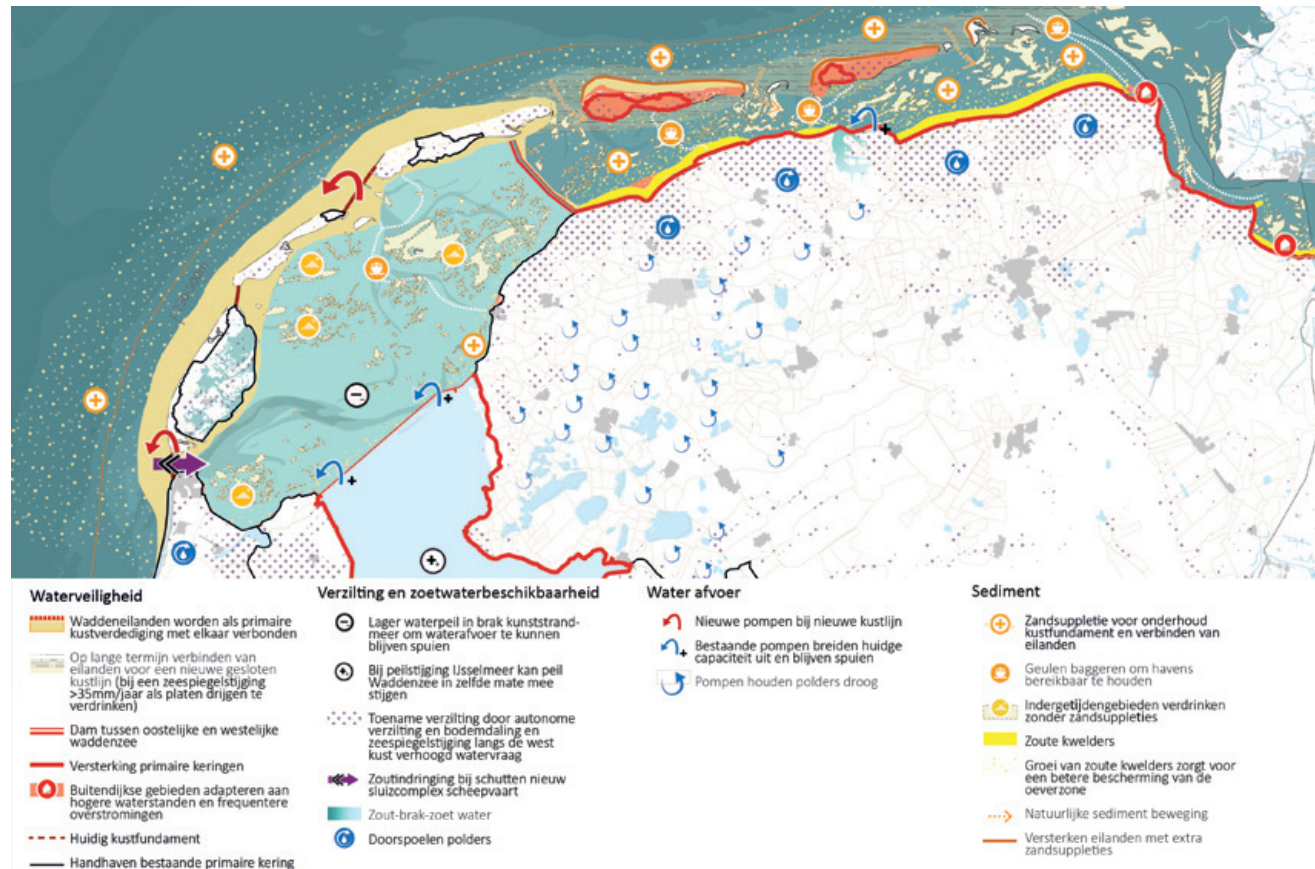
- ⚠ Waddeneilanden kennen geen zoetwater aanvoer en moeten adapteren aan zoute omstandigheden.
- ⚠ Landbouwgronden in polders met extreme verzilting moeten adapteren als er niet voldoende zoet water beschikbaar is voor doorspoelen (op sommige plekken neemt de doorspoelbehoefte > 400% toe).
- ★ Bestaande landbouw kan grotendeels door blijven gaan door meer te pompen en polders te blijven doorspoelen.
- ★ Visserij blijft mogelijk maar populaties ervaren invloed van veranderende condities door kustmatige suppletie.
- Peilopzet IJsselmeer:
 - ★ Draagt bij aan zoetwaterbeschikbaarheid voor landbouw (doorspoeling/ irrigatie etc.)
 - ⚠ Zoutindringing bij sluizen is aandachtspunt: extra maatregelen tegen zoutindringing of aanvullende zoetwaterbuffers nodig.



FIG. A.1.4 Impact Landbouw (legenda p. 6)

2 – Zeewaarts

Grondhouding: Nederland kent een sterke waterbouwkundige traditie en reputatie waarbij de 'maakbaarheid' en het creëren van condities voor verstedelijking in de Delta centraal staan.



Waterveiligheid

- Door snelle zeespiegelstijging verdrinkt de westelijke Waddenzee waardoor er geen waardevolle intergetijdengebieden meer zijn om te beschermen. Door deze verandering kan er gekozen worden voor een dam vanaf Terschelling die de westelijke en oostelijke Waddenzee van elkaar scheidt. Bij Den Helder kan een sluis worden aangelegd waarmee de havens van de westelijke Waddenzee en het IJsselmeer toegankelijk blijven.

- De dijken langs de oostelijke Waddenzee, Ameland en Schiermonnikoog zullen versterkt moeten worden. De hoogte van de dijken binnen het afgesloten deel worden gehandhaafd in verband met golfploop en scheefstand door storm.
- Door kwelders aan de zuidelijke randen van Ameland en Schiermonnikoog, de Groningse kust en het Eems-Dollard zeegat mee te laten groeien ontstaat een beschermende oeverzone.
- Op de lange termijn kunnen ook de oostelijke eilanden met elkaar worden verbonden en de oostelijke Waddenzee worden afgesloten. Hiervoor zou gekozen kunnen worden wanneer de zeespiegel met meer dan 35mm/jaar stijgt en de zandplaten niet meer mee kunnen groeien of wanneer de impact van dijkversterkingen (kosten, ruimtelijke kwaliteit) dit rechtvaardigt.
- Buitendijkse gebieden komen vaker onder water te staan en moeten dat accepteren of zich aanpassen en adapteren (ophogen, functies aanpassen).

Verziltning en zoetwaterbeschikbaarheid

- Autonome verziltning en verziltning door bodemdaling zullen toenemen. De oostelijke kuststrook zal op termijn grotendeels verziltten door zeespiegelstijging en moeten extra inzetten op regenwater vasthouden.
- De afgesloten westelijke Waddenzee zal brak worden door de aanvoer van zoetwater en voorkomt verdere verziltning van het IJsselmeer. De diepe geulen zullen het langst zout blijven. Waterkwaliteit wordt een belangrijk aandachtspunt.
- De eilanden langs de westelijke Waddenzee zullen meer zoetwater beschikbaar hebben omdat de brede kustsuppletie tegendruk geeft aan de zoute kwel.
- De eilanden in de oostelijke Waddenzee zullen op termijn grotendeels verziltten en moeten extra inzetten op regenwater vasthouden.

Regenwaterafvoer

- De pompcapaciteit van poldergemalen moet uitgebreid worden.
- Het waterpeil van het IJsselmeer en de afgesloten westelijke Waddenzee worden op elkaar afgestemd om zo veel mogelijk onder vrij verval te blijven spuien.
- Waterafvoer dat vanuit het IJsselmeer naar het afgesloten deel van de Waddenzee gespuid wordt, moet via nieuw aan te leggen pompen naar zee afgevoerd worden.
- Langs de oostelijke Waddenzee moet de pompcapaciteit vanuit het achterland uitgebreid worden om voldoende regenwater af te kunnen voeren naar zee. Waar mogelijk kan dit eventueel gecombineerd worden met lokale waterberging.

Sediment

- Er is veel zand nodig om de westelijke eilanden van een brede nieuwe duinstrook te voorzien en met elkaar te verbinden. Ook zijn er zandsuppleties nodig om het kustfundament en de noordelijke randen van Ameland, Schiermonnikoog en Rottumerplaat te versterken en te onderhouden.
- In het afgesloten westelijke deel van de Waddenzee verdwijnt het getij en wordt geen (of beperkt) sediment aangevoerd. Zandplaten zullen afkalven waardoor de natuurwaarde terug loopt. Met zandsuppleties kan dit tegengegaan worden.
- Het oostelijke deel van de Waddenzee wordt voorlopig nog met sediment gevoed (zandplaten kunnen meegroeien), bij een zeespiegelstijging van meer dan 3-4cm/jaar kunnen de platen niet meer meegroeien en moeten ze gesuppleerd worden.
- De vaargeulen worden onderhouden voor de bereikbaarheid van de havens.

Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

Impact bestaande situatie

- Identiteit Waddeneilanden en huidige kustplaatsen gaat verloren (afsluiten Waddenzee)
- Bebouwde kernen langs kust, oevers en waterkeringen zijn een obstakel voor dijkversterkingen
- Buitendijkse infrastructuur zal vaker overstromen (zeespiegelstijging Waddenzee, peilopzet IJsselmeer).
- Waddenrecreatie verandert door verdrinken deel wadden.

Impact lange termijn

- ❗ (Watersysteem)veranderingen leiden niet tot aanpassing huidige verstedelijkingsstrategie (waterveiligheid, wateroverlast).
- ★ Kansen verstedelijking Waddeneilanden en veilige binnendijkse ontwikkeling rondom binnenmeer (meer ruimte, minder restricties natuurwaarden) (afsluiten Waddenzee).
- ⚠ Transformatie type recreatie (afsluiten Waddenzee).
- ★ Integrale aanpak dijkversterkingen: kans multifunctionele dijken natuurrecreatie (recreatie / ecologie).
- ★ Kansen voor de watersport en recreatie rondom het binnenmeer (afsluiten Waddenzee).
- ★ Eilanden aantrekkelijk zuidgeoriënteerd strandgebied (afsluiten Waddenzee).



FIG. A.2.5 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

Economie, Energie & Mobiliteit

Impact bestaande situatie

- Door dijkversterkingen ontstaan er ruimtelijke knelpunten bij havens en bedrijventerreinen langs waterkeringen.
- Laagegelegen havengebieden zullen vaker overstromen (hogere waterstanden).
- Door baggeren blijven vaargeulen bevaarbaar (sediment).

Impact lange termijn

- ★ Toename bedrijvigheid zeehavens:
 - ⚠ Extra sluizencomplex verslechtert bereikbaarheid binnenwateren; kleinere havens minder rendabel.
 - ★ Aanlanding wind op zee Den Helder en Eemshaven
- ★ Integrale aanpak dijkversterkingen economische impuls eilanden en kustgebied; recreatie economie
- ★ Benutten peilverschil binnenmeer voor opslag van energie
- ★ Afsluitdijk: bij piekbuien verminderde energievraag voor pompen (vrij spuien door peilverschil).
- ⚠ Nieuwe pompen langs het binnenmeer vragen veel energie om water richting de Noordzee af te voeren.



FIG. A.2.6 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

Ecologie

Impact bestaande situatie

- De huidige waddennatuur (N2000) verdwijnt in het afgesloten binnenmeer aangezien de natuurlijke dynamiek van het getij en de zout gradiënt verdwijnt. Ondieptes blijven bestaan. Oevers moeten beschermd worden vanwege het vaste waterpeil.
- Minder zoutindringing IJsselmeer betekent instandhouding huidige zoetwaterafhankelijke natuur aan de oevers (afsluiten Waddenzee).

Impact lange termijn

- ⚠ Unieke ecologische waarden van het waddegebied gaan verloren door afsluiting van de westelijke Waddenzee; (beperkt) kunstmatig getij door middel van waterkeringen en in- en uitlaatwerken.
- ★ Stapsgewijze afsluiting helpt bij geleidelijke transitie van het ecologisch systeem naar de nieuwe situatie.
- ★ Verbreding duinlandschap benutten voor natuurontwikkeling (afsluiten Waddenzee).
- ★ Bestaande natuurdoelen van gebieden landinwaarts blijven langer houdbaar door vergroten zoetwatervoorraad (peilopzet IJsselmeer).

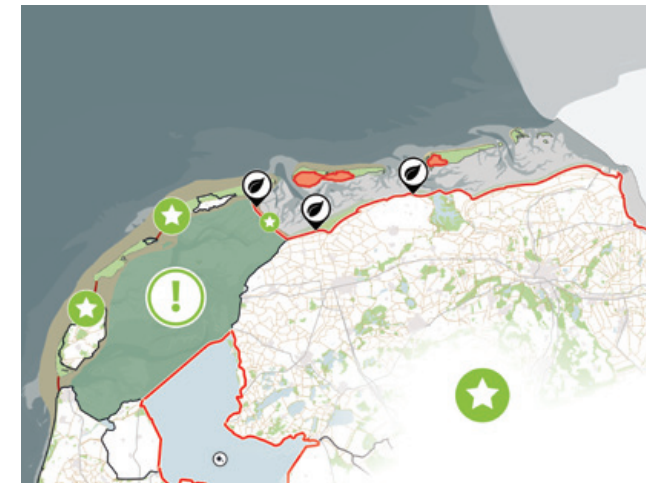


FIG. A.2.7 Impact Ecologie (legenda p. 6)

Landbouw

Impact bestaande situatie

- Minder verzilting langs de afgesloten Waddenzee (en naar het IJsselmeer) omdat deze minder zout wordt.
- Verzilting in oostelijk deel van Fryslân en Groningen zet door.
- Visserij in de afgesloten Waddenzee wordt bedreigd (minder zout, ontbrekende verbinding met zee).
- Landbouwgebieden buitendijks overstromen vaker (hogere waterstanden).

Impact lange termijn

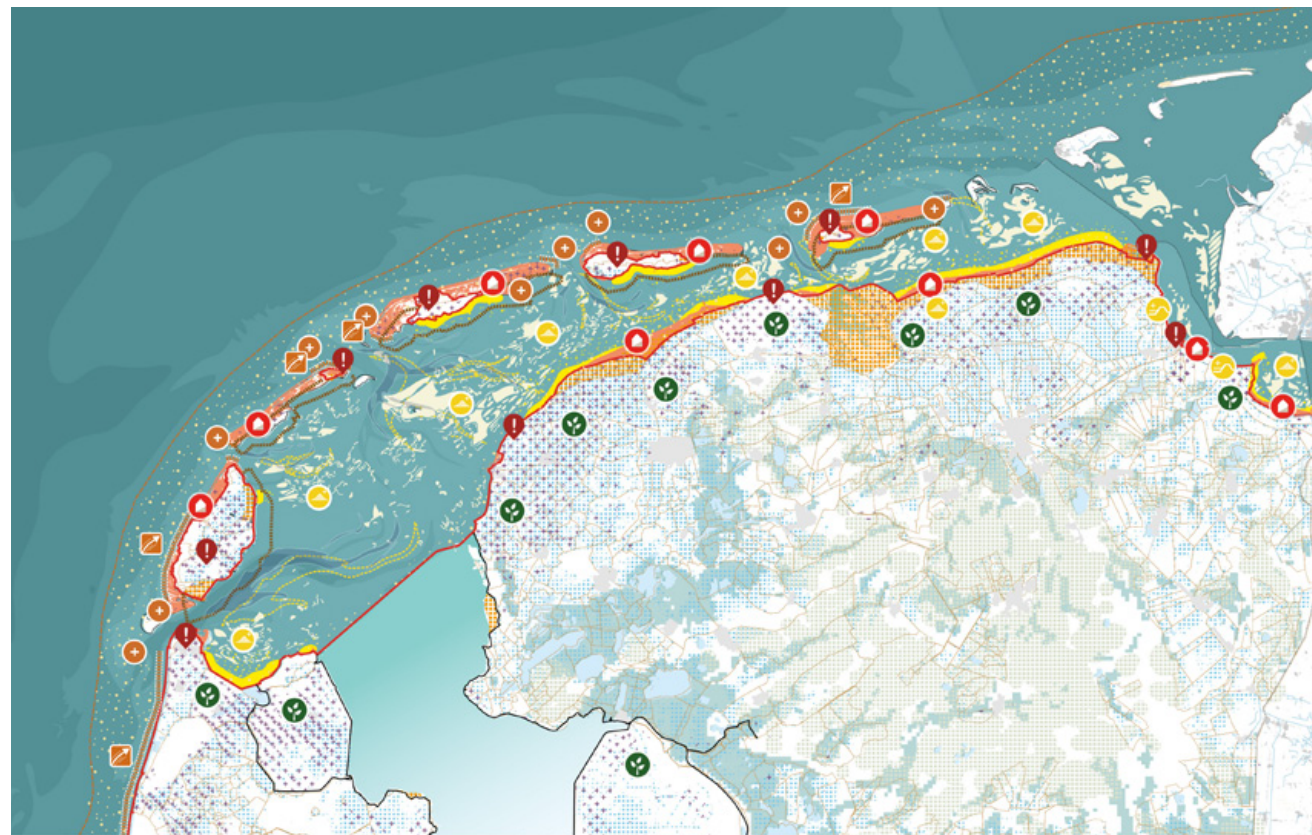
- ⚠ Intensieve visserij en aquacultuur in de afgesloten Waddenzee is niet langer mogelijk. Om brak- en zoetwatervisserij mogelijk te maken zijn maatregelen nodig.
- ★ Bestaande landbouw kan langer door blijven gaan op de bestaande voet (blijven pompen en doorspoelen polders).
- ★ In het westelijk deel van Fryslân neemt verzilting af en daarmee ook de zoetwatervraag voor doorspoelen polders (zoetwater).
- ★ Peilopzet IJsselmeer draagt bij aan zoetwaterbeschikbaarheid voor landbouw (doorspoeling / irrigatie)



FIG. A.2.8 Impact Landbouw (legenda p. 6)

3 – Meebewegen

Grondhouding: We moeten ons landgebruik (waar mogelijk / kostenefficiënt) aanpassen aan de karakteristieken en randvoorwaarden die voortkomen uit het watersysteem (en andere natuurlijke systemen). De nadruk ligt op leven met water: we gaan spaarzaam om met het beschikbare zoetwater en zetten in op het beperken van gevolgen van overstromingen.



Waterveiligheid

- De huidige dijken langs de kust en op de eilanden worden onderhouden maar niet verder versterkt. Hierdoor neemt de kans op een overstroming met de tijd toe. Dit vraagt om inzet op ruimtelijke adaptatie en meerlaagsveiligheid.
- Langs de kust worden dubbele dijken toegepast. Deze brede dijkzones zullen adaptief meegroeien met de zeespiegel.
- Door kwelders aan de zuidkant van Terschelling en de Groningse kust van het Eems-Dollard zeegat mee te laten groeien ontstaat een beschermende oeverzone.
- Buitendijkse gebieden komen vaker onder water te staan en moeten adapteren.

Verzilting en zoetwaterbeschikbaarheid

- De interne verzilting neemt toe. Langs de kust en op de eilanden zal zoutindringing door zeespiegelstijging toenemen. De eilanden zullen op termijn volledig verzilten.
- Het IJsselmeer kan in tijden van lage rivierafvoer licht brak worden wat de beschikbaarheid van zoetwater en de waterkwaliteit beperkt.
- Water wordt meer lokaal vastgehouden en gebufferd, dit zal (zeker in combinatie met de toenemende watervraag door het vernatten van veengebieden) niet voldoende zijn om de verder verziltende polders door te blijven spoelen.
- Het landgebruik wordt aangepast aan minder zoetwaterbeschikbaarheid en toenemende verzilting.

Regenwaterafvoer

- De pompcapaciteit wordt niet verder uitgebreid waardoor niet al het regenwater afgevoerd kan worden. De laagste delen van polders kunnen gebruikt worden om regenwater op te vangen en te bufferen. Desalniettemin zal er vaker wateroverlast zijn.

Sediment

- De kustlijn wordt dynamischer omdat natuurlijke erosie- en sedimentatieprocessen worden toegelaten. Door de natuurlijke dynamiek worden de eilanden kleiner en bewegen ze langzaam richting de kust en de geulen oostwaarts.
- Bij een snelle en sterke mate van zeespiegelstijging zullen de platen niet snel genoeg mee kunnen groeien en zullen deze op termijn verdwijnen. Dit zal eerst in de westelijke Waddenzee gebeuren (bij > 9mm stijging per jaar) en pas later in de oostelijke Waddenzee (bij > 35mm/jaar). Tot die tijd wordt het sediment overschot uit de oostelijke Waddenzee door middel van natuurlijke aanslibbing gebruikt om het achterland op te hogen.

▼ Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

Impact bestaande situatie

- Bebouwing in overstromingsgevoelig of laaggelegen gebied kan vaker te maken krijgen met wateroverlast en overstromingen.

Impact lange termijn

- ⚠ Gebieden voor waterberging en gebieden met een hoger overstromingsrisico zijn minder geschikt voor traditionele bouw; hier moet aangepast worden ontwikkeld (waterveiligheid, waterafvoer).
- 🏠 Bestaande goed beschermde stedelijke kernen zullen zich verder verdichten, met aandacht voor meerlaagsveiligheid, gevolgbeperking, vitaal en kwetsbaar en afweging locatiekeuze (waterveiligheid).
- 🌟 Zet historische terpen en wierden in binnen een strategie voor meerlaagsveiligheid (waterveiligheid).
- ⚠ Waddenrecreatie verandert door verdrinking van het wad.
- 🌟 Waddeneilanden en kust als boegbeeld dynamische kust; kansen voor (natuur-)toerisme.



FIG. A.3.9 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

▼ Economie, Energie & Mobiliteit

Impact bestaande situatie

- Laaggelegen havengebieden zullen vaker overstromen (hoger waterpeil).
- Vaargeulen slibben op termijn op en zijn zonder baggeren of een transitie naar schepen met ondiepe ligging niet goed bevaarbaar (sediment).

Impact lange termijn

- ⚠ Gebieden voor waterberging en gebieden met een hoger overstromingsrisico zijn minder geschikt voor traditionele bouw; hier moet aangepast worden ontwikkeld (waterveiligheid, waterafvoer).
- 🌟 Bestaande grotere haventerreinen en bedrijventerreinen zullen zich verdichten, met aandacht voor meerlaagsveiligheid, gevolgbeperking, vitaal kwetsbaar en afweging locatiekeuze (sediment, dynamische peil).
- 🌟 Havenactiviteiten verschuiven deels naar zeehavens langs de Noordzee en waddenkust (sediment, dynamische peil).
- 🌟 Aanlanding wind op zee Den Helder en Eemshaven
- ⚠ Zoetwaterbeschikbaarheid voor industrie en productie van waterstof is een uitdaging; laaggelegen gebieden kunnen functioneren als natuurlijke zoetwaterbuffer om voorraad creëren (zoetwater).

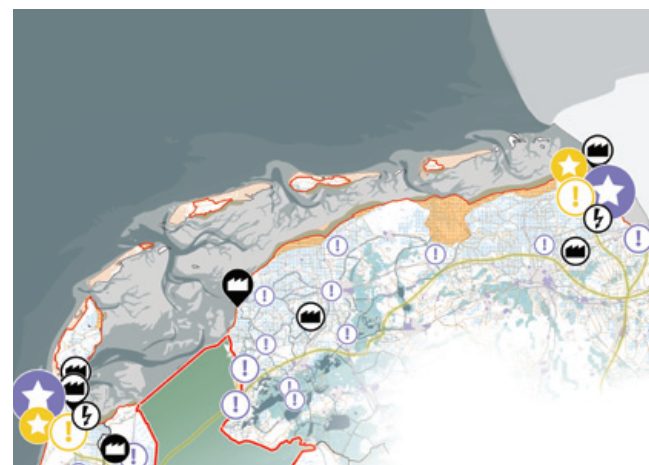


FIG. A.3.10 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

▼ Ecologie

Impact bestaande situatie

- De wadplaten zullen zonder aanvullende zandsuppleties verdrinken (hogere waterstanden).
- De oorspronkelijke natuurlijke dynamiek van de Noordzeekust wordt deels hersteld (hogere waterstanden).
- Door toenemende verzilting wordt zoetwaternatuur landinwaarts bedreigd

Impact lange termijn

- 🌟 Potentie nieuwe natuur Noord-Fryslân en Noord Groningen; achterdijks nieuw dynamisch gebied met zoute gradiënt (achterdijkse wadden ter compensatie van verdwijnen intergetijdengebieden).
- 🌟 Dubbele dijken (benutten van bestaande slaperdijken) bieden mogelijkheden voor brakke ecologische systemen (waterveiligheid).
- 🌟 Aanslibbing gebruiken om brede kustzone te creëren en verzilting tegen te gaan; gebruik maken van het huidige overschot van slib (sediment).



FIG. A.3.11 Impact Ecologie (legenda p. 6)

▼ Landbouw

Impact bestaande situatie

- Bestaande landbouw door vernatting en verzilting niet meer overal houdbaar (waterafvoer, zoetwater).
- Agrarische gebouwen (stallen, kassen, ...) in overstromingsgevoelige of laaggelegen gebied kunnen vaker te maken krijgen met wateroverlast (dynamisch peil) of overstromingen.
- Door verzilting is niet altijd voldoende zoetwater beschikbaar (zoetwater).
- Landbouwgebieden buitendijks overstromen vaker tijdens hoogwatersituaties (dynamisch peil).

Impact lange termijn

- 🌟 Landbouwtransitie die past bij lokale karakteristieken van het landschap: inzetten op landbouw op vruchtbaarste gronden (zoetwater, waterafvoer):
- 🌟 Inzetten op hoogwaardige landbouw in kleigebieden die niet verzilten of te nat worden.
- ⚠ Transitie naar zilte teelten in verziltende gebieden.
- ⚠ Transitie steeds natter wordende gebieden (bv 10% laagste delen van polders, vernatte veengebieden): zoetwaterbuffers voor aangrenzende landbouwgronden.
- 🌟 Mogelijkheden voor visserij en aquacultuur (bv zeewier, mosselen) in meren, Waddenzee en achterdijkse gebieden door herstel natuurlijke dynamiek.
- 🌟 Schaalverkleining; geen export maar lokaal.
- ⚠ Veenweidegebieden moeten adapteren aan hoger waterpeil.



FIG. A.3.12 Impact Landbouw (legenda p. 6)

DEEL B

Relatie lange termijn oplossingsrichtingen en investeringen

In dit deel van het rapport is de overzichtskaart en lijst van de belangrijkste projecten en investeringen te vinden, en worden verschillende regret en no regret projecten (of uitgangspunten hiervoor) voor de korte termijn benoemd.



Relaties oplossingsrichtingen en investeringen sectoren

Tijdens de vierde werksessie is samen met (gebieds)experts besproken wat de grootste investeringen zijn en hoe die zich verhouden tot de oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging. Wat zijn de regrets, no-regrets en randvoorwaarden in relatie tot de grootste investeringen?

Projectenkaart

Ter ondersteuning van de discussie is een projectenkaart gemaakt, gebaseerd op een eerdere inventarisatie van investeringsprojecten voor het kennisprogramma door SWECO (De investeringsopgave in Deltaprogramma regio's, 2021), aangevuld met door de regio aangeleverde informatie (zie volgende pagina). De kaart is bedoeld als praatplaat en niet volledig (en door de huidige snelheid van de planvorming ook niet volledig up to date). De projecten zijn onderverdeeld in de volgende categorieën:

- Verstedelijking, recreatie en vitaliteit
- Economie, energie(transitie) en infrastructuur
- Ecologie en natuur
- Landbouw
- Waterbeheer

Regrets en no regrets in relatie tot oplossingsrichtingen

Op de afsluitende overzichtsbladen worden de globale relaties benoemd tussen de lange termijn oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging en het bestaande landgebruik, geambieerde ontwikkelingen en geplande investeringen op korte termijn. In de kaarten op de overzichtsbladen zijn de projecten uit de projectenkaart per thema gefilterd om aan te geven op welke ontwikkelingen de regrets en no regrets van toepassing kunnen zijn.

Grootste investeringen

De grootste investeringen die voor dit gebied zijn benoemd zijn:

- Ontwikkeling infrastructuur voor aanlanding wind op zee en transport van waterstof bij Den Helder, de Eemshaven en Delfzijl volgens het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK).
- Verzwaring Elektriciteitsnet Noord-Nederland/Delfzijl-Eemshaven (MIEK).
- Aanleg 380 kV-verbinding naar Kop van Noord-Holland (MIEK).
- Onderzoek en aanleg Lelylijn en Nedersaksenlijn in het kader van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT).
- Intensivering van baggerwerkzaamheden bereikbaarheid eilanden en havens.
- Integrale dijkversterking en stedelijke herstructurering Den Helder (o.a. Dijkkwartier).

- Ontwikkeling Maritiem cluster kop van Noord-Holland.
- Programma Harlingen Pilot "Water as Leverage"; integrale dijkversterking (Traject Koehool-Zurich) en stedelijke en economische ontwikkeling.
- Versterking en nieuwbouw beschadigd vastgoed (mijnbouwschade) in het kader van Programma Duurzaam Herstel.
- Kwaliteitsverbetering recreatievoorzieningen kust (ontzien Wadden).
- Onderhoudswerkzaamheden voor in stand houden van intergetijdegebied Wadden en zoetwaterafhankelijke natuur (bij behoud van huidige natura2000 en NNN-normen).
- Uitvoering van Kaderrichtlijn Water maatregelen (KRW) en Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW); Pilot buitendijkse slibsedimentatie Eems-Dollard (EemsDollard2050), dijkverbetering Koehool-Lauwersmeer, dijkverbetering Lauwersmeer-Vierhuizergat en pilots Eemsijlen-Groote polder.
- Uitvoering Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en vervangen van infrastructuur voor vrij spuien via gemalen en pompen.
- Uitvoering van onderzoek voor de vernatting van het Friese Boezemsysteem ten behoeve van de watervraag van het IJsselmeer en doorspoelen van kanalen.
- Ontwikkelingen landbouwtransitie.

Regrets en no regrets in relatie tot investeringen

Kenschets verstedelijking, vitaliteit & toerisme

Er is een grootschalige woningbouwopgave, maar woningbouwplannen zijn doorgaans niet flexibel; woonwijken hebben een lange levensduur (en halen met tussentijds onderhoud vaak makkelijk 50-100 jaar). Gebieden die niet meer voldoen worden op termijn vernieuwd of gerenoveerd (waarbij ook kan worden geadapteerd), maar woningbouwlocaties (of bedrijventerreinen) veranderen zelden nog in een niet bebouwde functie. Zeker in gebieden met veel particulier (versnipperd) bezit is adaptatie middels een gebiedsaanpak complex. Het is dan ook belangrijk de locatiekeuze goed af te wegen en bij (grootschalige) woningbouw een levensloopaanpak te volgen waarbij dan wel wordt voorgesorteerd op toekomstige lange termijn condities, dan wel adaptatieopties worden ingebouwd (op gebouw of gebiedsniveau).

In het Waddengebied bestaan de grotere woningbouwopgaven voornamelijk uit verdichtingsprojecten in de grote steden. Daarnaast wordt er bij Den Helder en Harlingen gekeken naar een manier om de dijkversterkingsopgave tot een integraal onderdeel van gebiedsontwikkeling te maken, en bij te dragen aan de stedelijke herstructurering en de bouw van nieuwe woningen. In relatie tot de verdere ontwikkeling van de haven wordt een toestroom van arbeidsmigranten verwacht in zowel Den Helder als de Eemshaven.

- Zorg voor regelgeving voor bebouwing in de kustzone; identificeer een restrictiezone (bijvoorbeeld 500 meter vanaf de kust; Provincie Groningen)
- Zorg ervoor dat bestaande ontwikkelingen in de kustzone tijdelijk zijn en ook daadwerkelijk flexibel blijven (circulaire bouwwerken).
- Benut het landschap bij het maken van locatiekeuzen of ontwerpen voor gebiedsontwikkelingen; terpen, wierden en kreekruggen.

- Zet investeringen met betrekking tot seizoensverbreding en kwaliteitsverbetering van toerisme op de eilanden zo in dat ze no-regret zijn.
- Zet bij de ontwikkeling van dijkzones langs de Friese en Groningse kust in op het creëren aantrekkelijke gebieden voor natuurtoerisme en recreatie, om de Waddeneilanden te ontlasten.
- Bouw compact in steden direct aan het water (bijvoorbeeld Den Helder en Harlingen) om het te beschermen gebied beperkt te houden en de waterbeheer opgave overzichtelijk te houden.

Kenschets economie, energie & mobiliteit

Ondanks dat veel economische functies en energiefuncties een kortere afschrijftermijn hebben (en gebouwen of terreinen met de tijd kunnen adapteren), kunnen de netwerken waarmee en de locaties waarop deze worden gerealiseerd andere investeringen en ontwikkelingen met zich meebrengen of aantrekken die voor veel langere periode bepalend zijn. Het is belangrijk dit type investering goed af te wegen in relatie tot de oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging (zijn ze regret of no regret). Een voorbeeld van een dergelijke investering is de hoofdenergieinfrastructuur.

In het Waddengebied liggen drie grote industriegebieden; Eemshaven, Delfzijl en Den Helder. Met de beschikbare ruimte, de aanwezigheid van diepzeehavens en de marinehaven (Den Helder), het aanbod van duurzame energie (aanlanding wind van zee en de inzet op grootschalige waterstofproductie) is de verwachting dat met name in de Eemsdelta een aanzienlijke groei van industriële productiecapaciteit kan plaatsvinden.

- Leg hoofdenergieinfrastructuur en industrie verhoogd en robuust aan; hou bij investeringen (zowel renovatie als nieuwe projecten) rekening met een hogere zeespiegel en een hoger grondwaterpeil.
- Zet bij industrie die afhankelijk is van (koel)water in op zelfvoorzienendheid om de druk op zoetwaterbeschikbaarheid te verminderen.
- Verken de economische impact van het eventuele inperken van het landbouwareaal in verziltende zones en kijk daarbij ook naar de mogelijke nieuwe economische functies (bijvoorbeeld energielandschappen of bedrijventerreinen).

Kenschets ecologie

Ecologie kan zich in principe aanpassen aan veranderende omstandigheden, daarbij is het wel belangrijk dat er geen sterke wisselingen plaatsvinden tussen zoet en zout en dat (zoet)waterafhankelijke natuur voldoende water ter beschikking heeft van de juiste kwaliteit. Voor de ecologie is het belangrijk te investeren in robuuste systemen zodat soorten de mogelijkheid hebben zich aan te passen of te verplaatsen. Op termijn kan het zijn dat er voor bepaalde natuurdoeltypen vanwege het veranderende klimaat moet worden ingezet op een herijking naar een ander waardevol natuurstype. Investerings in robuustheid van ecologische systemen voor klimaatverandering zijn no regret.

De huidige natuurdoeltypen moeten waar mogelijk worden gehandhaafd, is dit niet mogelijk vanuit condities die steeds natter, droger en zilter zullen worden (en andere waardevolle natuurstypen kunnen opleveren), dan kan een herijking worden overwogen. Weeg goed af of een toekomstige herijking van Natura 2000 korte termijn investeringen in de huidige natuurdoeltype tot regret investeringen maakt of dat

deze natuur ook als mogelijk te adapteren natuurtype zeer waardevol is om in te investeren.

- Kijk bij de aanleg van waterkerende kustelementen naar de historische eigenschappen van het waddenlandschap.
- Weeg compensatiemaatregelen voor natuur en de investeringen waar natuur voor moet wijken grondig af (nieuwe natuur is de eerste periode minder robuust).
- **Pilot:** Zet nu de natuurlijke aanvoer van slib nog groot is in op het benutten van slib. Experimenteer met verschillende toepassingen (ophoging dijken, achterland en landbouwgronden).

Kenschets landbouw

De landbouw is door de korte investeringscycli van ca 20-30 jaar relatief flexibel en heeft een groot aanpassingsvermogen. Daarbij is het wel essentieel richting de veelal private investeerders duidelijk en tijdig te communiceren over veranderende randvoorwaarden en condities vanuit bijvoorbeeld het water en bodem systeem. Zoek gezamenlijk naar nieuwe modellen voor de landbouw op basis van lokale condities en kijk waar dit al dan niet samengaat met nieuwe verdienmodellen (of hoe deze kunnen worden gestimuleerd).

Langs de Waddenkust zijn zoetwaterbeschikbaarheid en -kwaliteit op de lange termijn een uitdaging. De vraag is of de huidige manier van doorspoelen van landbouwgronden op termijn houdbaar is. Een robuuster watersysteem kan de zoetwaterbeschikbaarheid verbeteren, maar kan (lokaal) ook om nattere condities en nattere teelten vragen en dit beïnvloedt de waterbeheer infrastructuur. Worden er infiltratiesystemen aangelegd dan neemt de watervraag toe.

- Zet in op een robuuster landbouwsysteem met een dynamisch peilbeheer.
- Zet in op het waterdragende vermogen van kleigronden.
- Onderzoek meer zout- en watertolerante gewassen en vormen van landbouw (rekening houdend met vernatting veenweide gebieden en toenemende verzilting langs de kust). Er wordt in het Waddengebied al een aantal jaren geëxperimenteerd met zilte teelt: zet in op onderzoek naar de haalbaarheid en businesscase voor grootschalige toepassing.
- **Regret:** Investerings in schaalvergroting waarbij de landbouwkavels worden vergroot door sloten te dempen.

Kenschets waterbeheer

Investerings in het waterbeheer zijn tijdens de werksessies als apart onderdeel behandeld, maar kennen sterke relaties met de bovengenoemde thema's. Voor het Waddengebied geldt dat er veel dijkversterkingsopaven op stapel staan die integraal worden opgepakt. Dit geldt ook voor de pilots in het kader van EemsDelta2050 waarbij geëxperimenteerd wordt met verschillende toepassingen van het sliboverschot in de Eems-Dollard. In veel opzichten kan het gebied gezien worden als de voorloper voor de oplossingsrichting meebewegen.

- Nieuwe dijken overdimensioneren; zowel in fysiek als in het profiel van vrije ruimte (zodat ze in de toekomst verder versterkt kunnen worden).

- Bij grondwerken de putten en fundering overdimensioneren, zodat er ruimte is voor het uitbreiden van de pompcapaciteit
- Vernat veenweide gebieden om het waterafvoersysteem te ontlasten en toekomstige wateroverlast te verminderen.
- Baseer ontwerprandvoorwaarden van waterbeheerprojecten (bijvoorbeeld. benodigde pompcapaciteit) niet op de huidige condities, maar kijk vooruit (orde 50-100 jaar).
- Doe geen investeringen die vragen om (of uitgaan van) het oneindig beschikbaar hebben en houden van voldoende zoet water.
- **Pilot:** Zandsuppletie Waddenzee.
- **Pilot:** Water vasthouden (in de zoetwaterlens in de bodem).
- **Pilot:** Technieken ontwikkelen en testen voor het tegengaan van zoutindringing bij sluizen.
- **Pilot:** Buitendijks scenario voor meebewegen.

Projectenkaart



Algemeen

- water
- stedelijke gebieden
- groen
- wegen
- spoorwegen
- primaire kering
- regionale kering
- veerverbinding

Infrastructuur

- hoofdwegen
- spoorwegen en openbaar vervoer
- vaarwegen
- water
- HWBP-Dijktraject

Verstedelijking

- Investeringen woningbouwplannen
- Investeringen infrastructuur tbv versnelling van de bouw
- Toerisme
- Investeringen toerisme

Natuur

- Investeringen natuur
- Landbouw
- Investeringen landbouw

Economie

- Investeringen economie
- Energie
- Investeringen energietransitie / duurzame energie
- Zoekgebied zonne-energie
- Zoekgebied windenergie

Watersysteem

- Investeringen watersysteem

Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

Beschermen

- No Regret:** Den Helder en Harlingen als proeftuin voor beschermen; Integrale dijkversterking en stedelijk herstructurering
- No Regret:** Integrale aanpak voor dijkversterkingen (koppelkansen voor woningbouw en recreatie benutten)
- No Regret:** Voldoende ruimte rondom dijken reserveren om te voorkomen dat er een lock-in ontstaat (dijkversterking)
- Regret:** Buitendijkse ontwikkelingen zijn ongewenst

Zeewaarts

- No Regret:** Integrale aanpak voor dijkversterkingen (koppelkansen voor woningbouw en recreatie benutten)
- No Regret:** Voldoende ruimte rondom dijken reserveren om te voorkomen dat er een lock-in ontstaat (dijkversterking)
- Regret:** Integrale dijkversterking en stedelijk herstructurering Den Helder (afsluiten Waddenzee)
- Regret:** Investerings huidige type recreatie

Meebewegen

- No Regret:** Pilot Waterfront West Terschelling; Waddeneilanden als proeftuin voor meebewegen; waterbestendige ontwikkeling buitendijks
- No Regret:** Dijkkwartier; Integrale dijkversterking en stedelijk herstructurering Den Helder (waterveiligheid).
- No Regret:** Wadden in trek; investeringen in kwaliteitsverbetering natuurinclusieve recreatie voorsorteren op dynamische kust (adaptief bouwen)
- No Regret:** Integrale aanpak vooroevers Noordkust (koppelkans waterveiligheid en natuurinclusief toerisme)
- Regret:** Woningbouwplannen in laagste delen van polders of te vernatten gebieden zijn ongewenst of moet adaptief
- Regret:** Investerings in vakantieparken langs Waddenzee

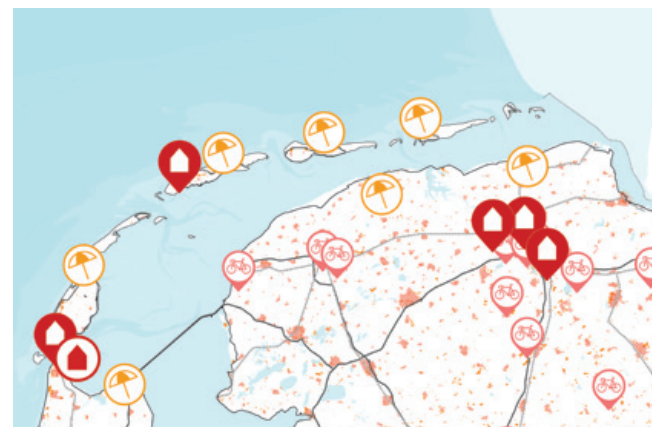


FIG. B.3.2 Investerings Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

Economie, Energie & Mobiliteit

Beschermen

- No Regret:** Nieuwe industrie krijgt uitgiftepeil.
- No Regret:** Den Helder als proeftuin voor beschermen; Integrale dijkversterking en ontwikkeling van haven aan oostelijke kant (waterveiligheid).
- No Regret:** Adaptief ontwerp kunstwerken om bij renovaties aan te sluiten bij zeespiegelstijging.
- No Regret:** Bij investeringen in industrie inzetten op zelfvoorzienendheid zoetwater (datacenters, waterstofcentrales)
- No Regret:** Programma Harlingen; Integrale dijkversterking en ontwikkeling van recreatiehaven

Zeewaarts

- No Regret:** Adaptief ontwerp kunstwerken om bij renovaties aan te sluiten bij zeespiegelstijging.
- Regret:** Den Helder; Integrale dijkversterking en ontwikkeling van haven aan oostelijke kant (afsluiten Waddenzee)
- Regret:** Programma Harlingen; Integrale dijkversterking en ontwikkeling van recreatiehaven (afsluiten Waddenzee)

Meebewegen

- No Regret:** Nieuwe industrie krijgt uitgiftepeil.
- No Regret:** Modulaire inrichting defensie; Marinehaven Den Helder; kort cyclus investeren.
- No Regret:** Investerings bedrijven, infrastructuur en installaties in laagste delen polders/te vernatten gebieden; meerlaagsveiligheid, vitaal kwetsbaar en waterbestendig ontwikkelen (dynamisch waterpeil).
- No Regret:** Bij investeringen in industrie inzetten op zelfvoorzienendheid zoetwater (datacenters, waterstofcentrales)

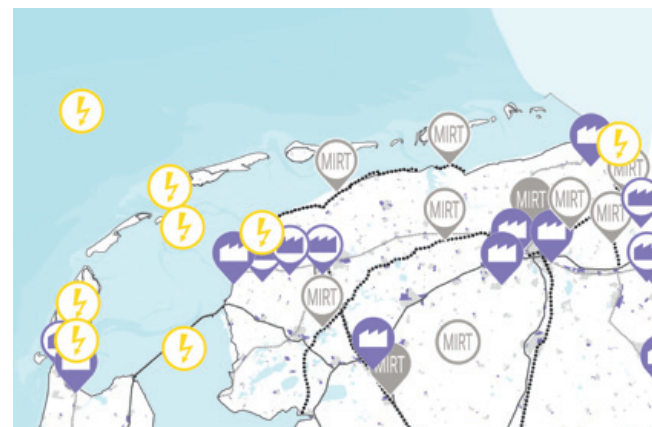


FIG. B.3.3 Investerings Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

Ecologie

Beschermen

- No regret:** Herijking N2000 en Natuurnetwerk Nederland (NNN) doelen om investeringen in niet houdbare natuurtypen te voorkomen.
- No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp om (ecologische) land-water verbindingen te versterken.
- No Regret:** Leg grondbanken aan voor onderhoud platen.

Zeewaarts

- No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp om (ecologische) land-water verbindingen te versterken.

Meebewegen

- No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp om (ecologische) land-water verbindingen te versterken.
- No Regret:** Eemshaven als pilot gebied voor dynamische kust; Kust laten mee groeien met zeespiegelstijging (waterveiligheid) en creëren van zoetwaterbuffer (Kwelders, aanslibbingspolders, binnendijks getijdengebied)
- No Regret:** Herijking N2000 en NNN doelen om natuur aan veranderende omstandigheden te laten adapteren (verzilting, waterafvoer).
- Regret:** Inzet op zoetwater afhankelijke natuur op termijn niet overal (kosten-)effectief



FIG. B.3.4 Investerings Ecologie (legenda p. 6)

Landbouw

Beschermen

- No Regret:** Vergroten zoetwatervoorraad (aanvoer en buffer).
- No Regret:** Flexibel / tijdelijk bouwen agrarische gebouwen en kassen in reserveringsgebieden langs keringen
- No Regret:** Inzetten landbouwtransitie in gebieden met grote doorspoelbehoefte.

Zeewaarts

- No Regret:** Flexibel / tijdelijk bouwen agrarische gebouwen en kassen in ruimtereserveringsgebieden langs keringen.
- No Regret:** Inzetten landbouwtransitie buitendijks

Meebewegen

- No Regret:** Vernatting veengebieden om bodemdaling tegen te gaan en verzilting te beperken.
- No Regret:** Inzetten landbouwtransitie.
- No Regret:** Economisch belang landbouw verkleinen; lokale economie minder afhankelijk van export.
- Regret:** Maatregelen voor zoetwater afhankelijke landbouw op termijn niet overal (kosten)effectief.



FIG. B.3.5 Investerings Landbouw (legenda p. 6)