

# Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging Kust

---

Eindverslag regioateliers kennisprogramma  
zeespiegelstijging spoor IV

Defacto Stedenbouw  
Juni 2023



## Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging Kust

Eindverslag regioateliers kennisprogramma zeespiegelstijging spoor IV

### Juni 2023

Defacto Stedenbouw

---

Kennisprogramma Zeespiegelstijging spoor IV is tot stand gekomen in opdracht van het Nationaal Deltaprogramma en het Deltaprogramma deelgebied Kust.

### Projectteam

Chris Lansink (Deltaprogramma Kust), Jos van Alphen (Staf deltacommissaris), Dorien Honingh (Rijkswaterstaat), Anne Loes Nillesen, Amber van der Voorn, Mona zum Felde en Gertie van den Bosch (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 Kust: Chris Lansink (lansinkc@Noord-Holland.nl) of Defacto (office@d.efac.to).

Coverfoto: Defacto

# Inhoudsopgave

Regioateliers kennisprogramma zeespiegelstijging 2022 5

## DEEL A

### Lange termijn oplossings-richtingen zeespiegelstijging

Oplossingsrichtingen zeespiegelstijging en hun relatie met het bestaande landgebruik 11

1 – Beschermen gesloten 12

2 – Zeewaarts 16

3 – Meebewegen 20

## DEEL B

### Relatie lange termijn oplossings-richtingen 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 deze opleveren in relatie tot het bestaande landgebruik en de verwachte transitie en investeringen. Vervolgens is gekeken wat de grootste investeringen binnen het gebied zijn en of deze in relatie tot de oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging regret of no-regret zijn. Dit rapport vat alle inzichten en uitkomsten hiervan samen voor de Kust.

## **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 werksessie-onderdelen plaatsgevonden met ieder een verschillend doel en opzet (werksessie 2, 3 & 4 zijn binnen een langere werksessie gebundeld):

Werksessie 1: Met experts op gebied van het watersysteem is een schets op hoofdlijnen gemaakt van de lange termijn oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging (bij >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, 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 ontstaan er kansen of knelpunten?

Werkessie 3: De systeemrelaties, kansen en knelpunten zoals geïdentificeerd tijdens de derde werkessie 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<br>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 Kust spoor IV. Het is een gespreksverslag van

de werkessies met experts en stakeholders waarbij uitspraken van deelnemers niet inhoudelijk gecheckt of geredigeerd zijn.

### Deelnemers werkessies

De volgende (gebieds)experts hebben aan een of meerdere werkessies deelgenomen: Aniyou Kok (Natuurmonumenten), Anne-Mette Jørgensen (Zuid-Hollands Kust Initiatief), Anneke Houdijk, Bas van de Pas, Chris Lansink, Diederik Schrama, Edwin Rem, Ellen Monchen, Hanneke van der Eijnden, Ivon Soldaat, Jacqueline van den Broek, Joyce Prins, Maaik Kamps, Marina Schuit, Mark Eker en Susanne Traudes-Noorlander (Provincie Noord-Holland), Arjan van de Lindeloof, Daniel van der Staak, Ed Weidema, Joke Schalk, Luc Absil, Lucas van der Velden, Marlies van Dienst en Pierre Kas (Provincie Zuid-Holland), Beate Begon (Gemeente Den Haag), Carola van Gelder, Eloise Bouma en Quirijn Lodder (Rijkswaterstaat), Esmée Vingerhoed (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), Frank Hallie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat), Guus van de Hoef (Stichting Nieuw-Holland), Huibert van Rossum (Port of Rotterdam), Ide Opdam, Jos van Alphen en Lilianne van Sprundel (Staf Deltacommissaris), Job van Dansik en Joris de Vos (Hoogheemraadschap van Delfland), Joost Veer en Sanne Wesseling (Hoogheemraadschap van Rijnland), Linda van der Haagen, Marjan Duiveman en Sandra Komen (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), Ronald Hollander (Gemeente Texel), Patrick Broekhuis (Provincie Zeeland), Sytske Hoekstra (Provincie Fryslân), Tertius Hanekamp (College Rijksadviseurs) Anne Loes Nillesen, Amber van der Voorn, Gertie van den Bosch en Mona zum Felde (Defacto Stedenbouw)

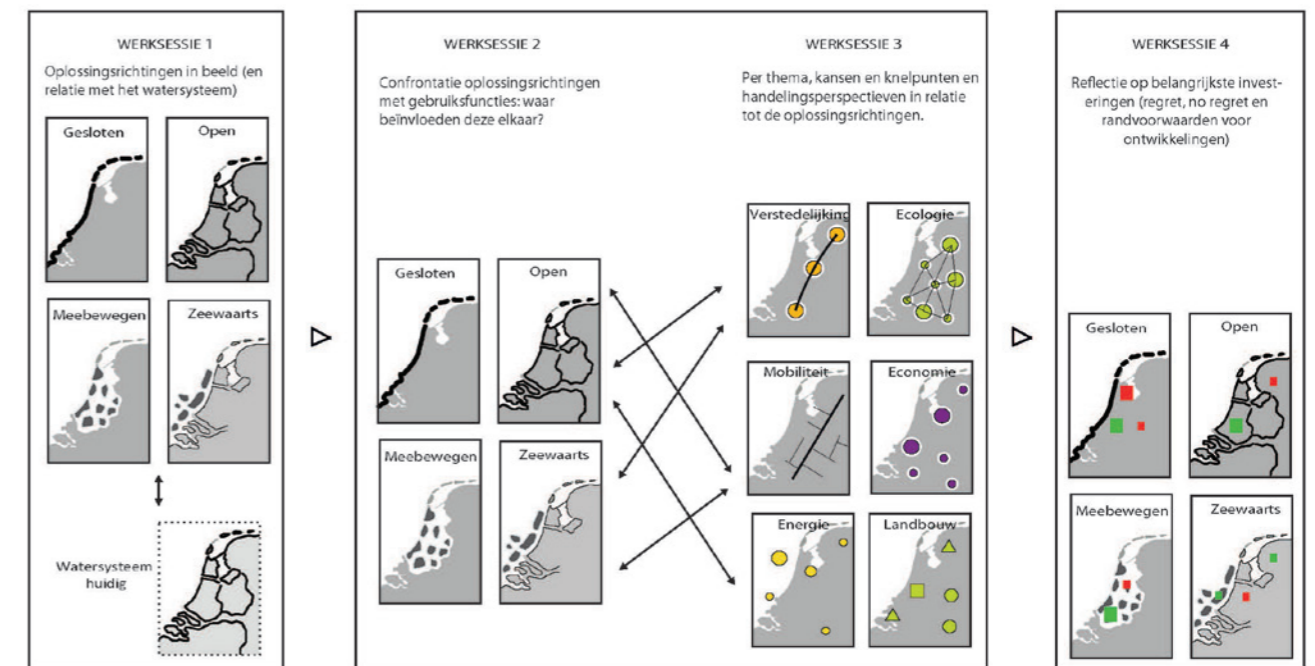


FIG. 1.11 Proces schema serie regioateliërs

An aerial photograph of a coastal area. In the foreground, there is a large, sandy beach with a lagoon. The beach is marked with several black lines and arrows, indicating specific areas of interest. In the background, a city is visible, with buildings and roads. The sky is clear and blue.

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 de Kust 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 de Kust 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 huidige systeem al gesloten is. Doordat het huidige gesloten systeem al tegen grenzen van de pompcapaciteit aanloopt, is beschermen gesloten al aangevuld met maatregelen uit de oplossingsrichting meebewegen.

## **Relaties oplossingsrichtingen en ruimtelijk-economische ontwikkelingen**




















---

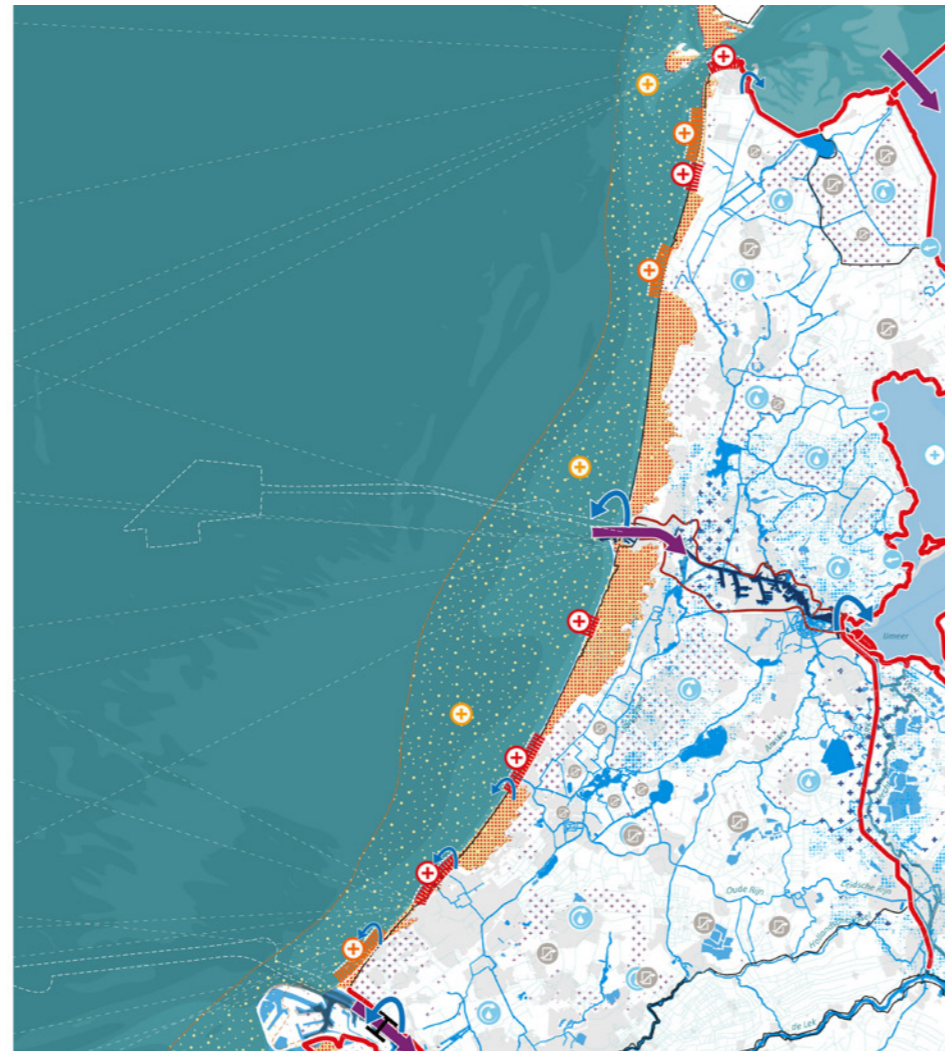
Voor de oplossingsrichtingen is steeds gekeken naar de impact (kansen en knelpunten) in relatie tot de volgende landgebruiksfuncties:

- 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 sterk 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. Dit leidt tot het op termijn afsluiten van rivieren.

- Waterveiligheid**
-  Dijkversterking
  -  Harde keringen versterken bij zwakke schakels (kustplaatsen)
  -  Uitbreiden duinen (versterken)
  -  Duinen zeewaarts versterken
  -  Overhoogte keringen NZK behouden
  -  Kustfundament
  -  Nieuw gemaal en sluiscomplex NWW
- Verziltting en zoetwaterbeschikbaarheid**
-  Peilstijging Markermeer om water te bufferen voor hogere zoetwatervraag
  -  Wateraanvoer vergroten
  -  Doorspoelen verziltende polders
  -  Toenemende verziltting door autonome verziltting, bodemdaling en zeespiegelstijging verhoogd watervraag
  -  Zout water dringt noordzeekanaal binnen via schutsluis
- Water afvoer**
-  Zoekgebied piekwaterberging NZK/ARK
  -  Waterberging in 10 % laagste delen polder met afwatering op NZK/ARK
  -  Peilverhoging NZK/ARK
  -  Uitbreiden pompcapaciteit verspreid over gemalen
  -  Uitbreiden capaciteit poldergemalen om bestaande waterpeilen te kunnen handhaven
- Sediment**
-  Zandsuppletie voor onderhoud kustfundament
  -  Vaargeulen blijven baggeren/onderhouden



## Waterveiligheid

- Langs bestaande keringen (inclusief duinen) wordt ruimte gereserveerd voor toekomstige versterkingen en uitbreidingen. Het bestaande duinlandschap wordt versterkt en waar nodig zeewaarts uitgebreid. Zwakke schakels bij kustplaatsen (harde keringen) worden versterkt. Langs het Noordzeekanaal wordt de overhoogte van de voormalige primaire kering gehandhaafd.
- Vanwege een verhoging van het calamiteitenpeil van het NZK/ARK zullen ook regionale keringen op termijn versterkt moeten worden, wat veel ruimte vraagt.
- De huidige pompcapaciteit wordt uitgebreid ter compensatie van de steeds beperktere spuumogelijkheden (verdeeld over meerdere gemalen om de afhankelijkheid van één schakel te verminderen). Bij de Nieuwe Waterweg komt een gemaal. Als het Markermeerpeil verhoogd wordt moet gemaal Zeeburg aangepast worden en overstromen buitendijkse gebieden vaker.
- Hogere rivierstanden worden in deze oplossingsrichting voorkomen door meer water af te voeren via de IJssel en/of Waal en extra berging in de Zuidwestelijke Delta.

## Verziltting en zoetwaterbeschikbaarheid

- Autonome verziltting en verziltting door bodemdaling en zeespiegelstijging zullen in de toekomst toenemen. Door het schutten bij IJmuiden dringt zout water het NZK in (en wordt dit steeds brakker). Door selectieve onttrekking achter de sluis wordt zoutindringing verminderd maar dit is ontoereikend om verziltting NZK te voorkomen.
- Er is steeds meer zoetwater nodig om de verziltende polders door te spoelen. Ook door het vernatten van veenweidegebieden neemt de watervraag toe: er is extra aanvoer vanuit de Lek, IJsselmeer en Markermeer nodig. De Nieuwe waterweg wordt door de afsluiting met een zeeluis brak. Waar het duinlandschap uitgebreid wordt neemt de kweldruk in het achterland af.

## Regenwaterafvoer

- De pompcapaciteit van polders wordt waar mogelijk uitgebreid. Het waterafvoersysteem van Centraal Holland zit nu al aan haar grens, waardoor het niet mogelijk is nog extra regenwater af te voeren. Er zal binnen de polders lokaal meer water vastgehouden moeten worden. Hierdoor zullen sommige gebieden (tijdelijk) onderlopen, dit vraagt om aangepast landgebruik (of bouwen) om schade te voorkomen.
- Voor piekbuien kunnen piekbergingen langs NZK/ARK aangelegd worden om water tijdelijk te bergen.
- Het waterpeil van het IJsselmeer en Markermeer wordt verhoogd om meer water te kunnen bufferen en de zoetwaterbeschikbaarheid te vergroten. Ook het calamiteitenpeil van NZK/ARK wordt verhoogd.

## Sediment

- Er zijn extra zandsuppleties nodig om het bestaande kustfundament en de duinen te onderhouden en uit te breiden (bijvoorbeeld ter plekke van de Hondsbossche duinen noordelijk van het NZK).
- De geulen op de Noordzee, NZK en NWW moeten worden onderhouden om bevaarbaar te blijven.

## Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Impact bestaande situatie

- Bebouwde gebieden langs kust, oevers, duinen en (primaire en regionale) keringen vormen obstakels voor dijkversterkingen en duinverbredingen. Buitendijkse ontwikkelingen langs de kust en NZK/ARK zullen vaker overstromen.
- Verhoogde dijken hebben impact op de ruimtelijke kwaliteit.
- Dijkversterkingen en duinuitbreidingen langs de kust hebben invloed op de toegankelijkheid voor water(-recreatie) en de aantrekkelijkheid van kustplaatsen.
- (Bebouwde) polders worden natter

### Perspectief lange termijn

- 🔴 (Watersysteem)veranderingen leiden op sommige plekken tot aanpassing huidige verstedelijkingsstrategie
- ⚠️ Aangepast bouwen in 10% laagste polders en gebieden langs NZK die gereserveerd worden voor piekwaterberging (minder hoge dichtheid mogelijk)
- ★ Kwaliteitsimpuls voor verstedelijking rondom de verbrede binnenduinrand
- ★ Integrale aanpak dijk- en duinversterkingen biedt kans voor multifunctionele dijken en duinen; aantrekkelijke kustgebieden en binnenduinranden (natuurrecreatie, recreatie / ecologie).
- ★ Nieuwe recreatieroutes door natte gebieden binnenland

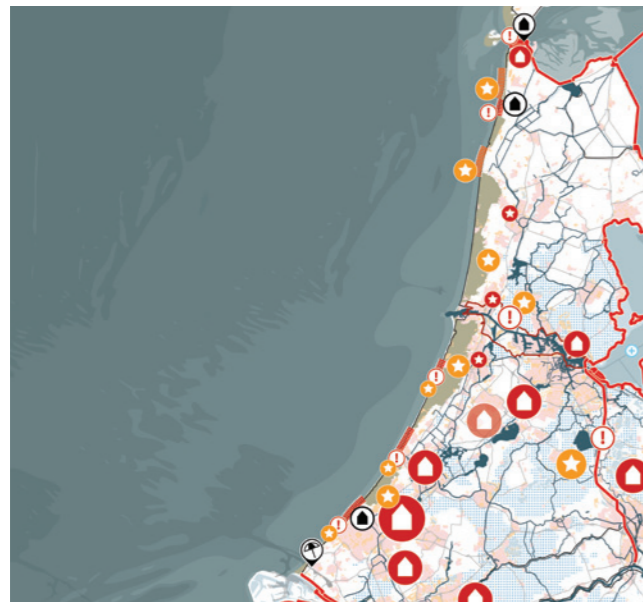


FIG. A.1.1 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

## Economie, Energie & Mobiliteit

### Impact bestaande situatie

- Door dijkversterkingen ontstaan er ruimtelijke knelpunten bij havens en bedrijventerreinen langs keringen.
- Sluizen minder lang open bij lage waterstanden om verzilting van NZK tegen te gaan; Haven Amsterdam minder goed bereikbaar in de zomer
- Verminderde bereikbaarheid haven door sluis NWW Rotterdam

### Perspectief lange termijn

- ★ Haven Den Helder niet afhankelijk van sluiscomplex; goede bereikbaarheid in combinatie met nieuwe investeringen in energie biedt kansen
- ⚠️ Hogere energievraag door toename pompcapaciteit bij gemaal Zeeburg, nieuw gemaal NWW en verschillende gemalen in Centraal Holland: let op voldoende beschikbaarheid (duurzame) energie
- ★ Koppelkansen functiecombinaties energieopwekking met gebieden voor vernatting en piekberging

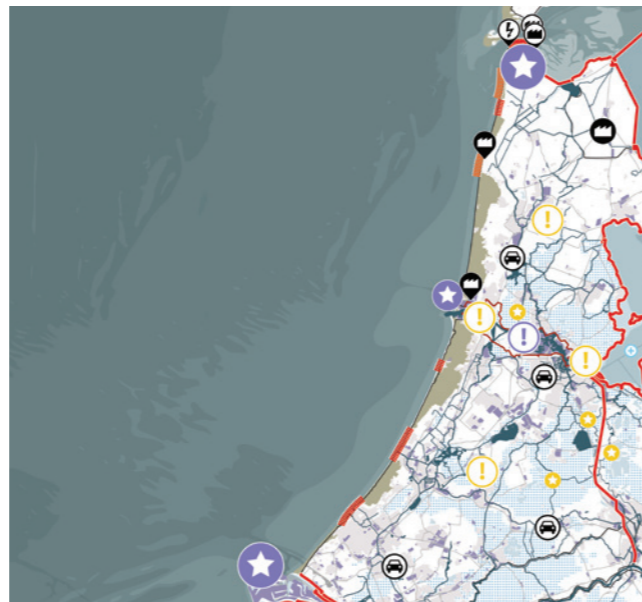


FIG. A.1.2 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## Ecologie

### Impact bestaande situatie

- Ecologische waarde duinlandschap verandert door toename kunstmatige suppleties en toevoeging van harde keringen
- Ecologische waarde veenweidegebieden verandert door vernatting (peilverandering)
- Toename watervraag ten behoeve van doorspoelen en vernatting veenweidegebieden (waterkwaliteit en peilverandering)
- Verzilting als gevolg van zoutindringing kustzone en binnenwater NZK (door schutten bij IJmuiden) en Nieuwe Waterweg

### Perspectief lange termijn

- ⚠️ Kwaliteit bestaande natuurgebieden gaat volgens huidige doelen en ambities achteruit als gevolg van peilverandering en waterkwaliteit (vernatting en verzilting polders).
- ⚠️ Grote hoeveelheid waterbuffers nodig voor in stand houden bestaande binnendijkse natuur
- ⚠️ Toename vochtig milieu (lokaal bufferen water) creëert gunstige omstandigheden voor muggen; kans op ziektes
- ★ Toename duinlandschap benutten voor natuurontwikkeling.
- ★ Zoutindringing en piekberging NZK; kansen zilte/brakke en natte natuurgebieden
- ★ Vernatte veenweidegebieden; kansen voor herintroductie oorspronkelijke landschapstypes (moerasveen)



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

## Landbouw

### Impact bestaande situatie

- Minder mogelijkheden intensieve grondgebonden landbouw in vernatte veengebieden
- Bollenteelt op termijn niet houdbaar door hoge zoetwatervraag en hogere waterpeilen

### Perspectief lange termijn

- ★ Landbouwtransitie die past bij lokale karakteristieken van het landschap, inzetten op landbouw op vruchtbare gronden (zoetwater, waterafvoer);
- ★ Indien beschikbaar intensivering op hoogwaardige landbouwgronden (kleigebieden) die niet te nat worden.
- ⚠️ Transitie steeds natter wordende gebieden (bv 10% laagste delen van polders, vernatte veengebieden): innovatieve landbouw; zowel technische innovatie (circulair/zelfvoorzienend, stapelen, automatisering) als bodemsturend (natte teelten, regeneratief)
- ★ Kustvisserij blijft mogelijk
- ⚠️ Bollen- en sierteelt kustzone minder vitaal; eerder in aanmerking voor transformatie bij afname in zoetwaterbeschikbaarheid
- ⚠️ Peilopzet Markermeer en IJsselmeer draagt bij aan zoetwaterbeschikbaarheid voor landbouw (doorspoeling / irrigatie etc.), maar zoutindringing bij sluizen is aandachtspunt: extra maatregelen tegen zoutindringing of aanvullende zoetwaterbuffers nodig.

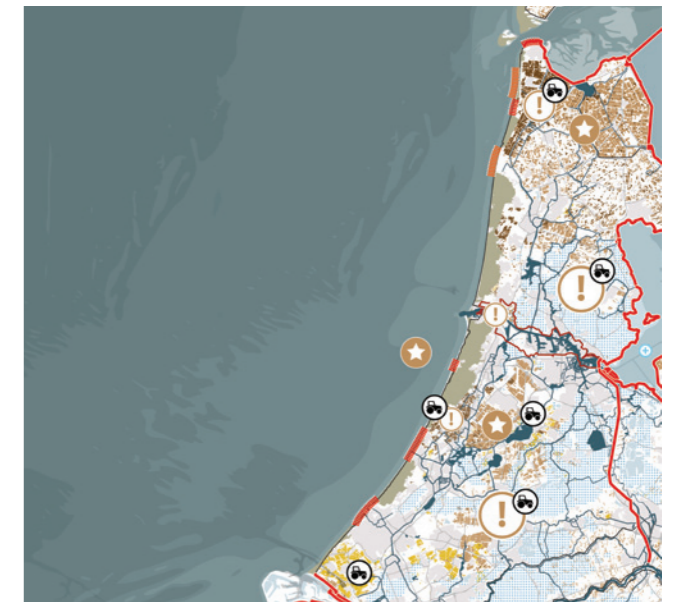


FIG. A.1.4 Impact Landbouw (legenda p. 6)



## 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. Het aanleggen van een nieuwe kustlijn voor de Nederlandse kust past in die traditie en is een visitekaartje voor de Nederlandse waterbouw.



### Waterveiligheid

- Voor de bestaande kustlijn wordt een nieuwe kustlijn aangelegd met eilanden van minimaal 200 meter breed, die met elkaar verbonden zijn. Deze nieuwe kustlijn neemt de functie van de primaire kering over. Bestaande keringen worden gehandhaafd maar niet verder versterkt of uitgebreid. Langs het Noordzeekanaal wordt de overhoogte van de voormalige primaire kering gehandhaafd.
- Het bestaande sluis- en pompcomplex bij IJmuiden blijft bestaan. De NWW wordt met een nieuw sluis- en pompcomplex afgesloten. Langs de nieuwe zeewaartse kustlijn worden nieuwe sluiscomplexen aangelegd, om water vanuit het kustrandmeer naar zee af te voeren en de havens van Den Helder, Amsterdam en Rotterdam bereikbaar te houden.
- Rivierwater kan tijdelijk in het kustrandmeer gebufferd worden voordat het afgevoerd wordt naar zee. Omdat het waterpeil hier lager is en spuien vanuit NWW en NZK mogelijk is, is er bij IJmuiden geen capaciteitsuitbreiding nodig.

### Verzilting en zoetwaterbeschikbaarheid

- Autonome verzilting en verzilting door bodemdaling zullen in de toekomst verder toenemen. Door de tweede kustlijn neemt verzilting door zeespiegelstijging (en de toenemende waterdruk vanuit de zee) niet verder toe.
- Het kustrandmeer zal brak worden doordat zoetwater wordt aangevoerd, terwijl er zout vanuit de bodem en bij het schutten blijft indringen. Doordat dit water brak wordt (in plaats van zout), vermindert de zoutindringing van het NZK en NWW (ten opzichte van de gesloten variant).
- Om aan de toenemende watervraag voor gebruiksfuncties te voldoen wordt het peil op IJsselmeer en Markermeer opgezet.

### Regenwaterafvoer

- De pompcapaciteit van gemalen wordt verhoogd om polders droog te kunnen houden. Dit vereist deels ook grotere boezems.
- In de polders worden de huidige waterpeilen gehandhaafd.

### Sediment

- Zowel het huidige kustfundament als de nieuwe kustlijn zullen met zandsuppleties onderhouden moeten worden; wat veel zand vraagt. Hoe dichter de tweede kustlijn bij de huidige kust wordt aangelegd, hoe minder zand nodig is voor de aanleg en onderhoud.
- Door het wegvallen van het zandtransport door het getij, maar het gelijk blijven van de golfslag zal langs de huidige kustlijn de erosie toenemen. Mogelijk kunnen golfbrekers dit beperken.
- De geulen op de Noordzee, NZK en NWW moeten worden onderhouden om bevaarbaar te blijven.

## ▼ Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Impact bestaande situatie

- Identiteit bestaande kustplaatsen gaat verloren
- Kustrecreatie verandert door afsluiting zee.

### Perspectief lange termijn

- 🏠 (Watersysteem)veranderingen leiden niet tot aanpassing huidige verstedelijkingsstrategie.
- ★ Afname ecologische waarde kustzone; kansen verstedelijking huidige kustlijn en veilige binnendijkse ontwikkeling rondom het nieuwe binnenmeer (meer ruimte, minder restricties natuurwaarden).
- ⚠ Meer erosie voormalige kustlijn door wegvallen natuurlijke aanwas sediment; aandachtspunt voor bebouwing dicht bij de kust.
- ★ Eilanden ter hoogte van bestaande kustplaatsen benutten voor recreatie
- ⚠ Transformatie (recreatie)economie kustplaatsen door nieuwe identiteit

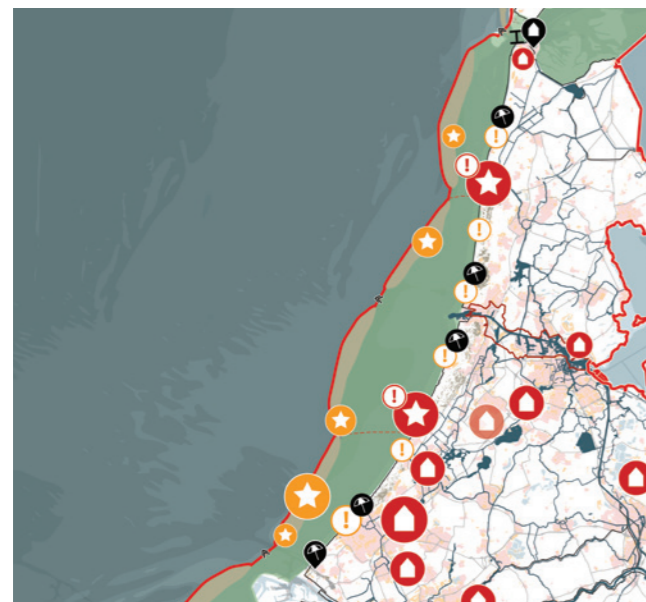


FIG. A.2.5 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

## ▼ Economie, Energie & Mobiliteit

### Impact bestaande situatie

- Belemmering scheepvaart door nieuwe sluis bij Den Helder, IJmuiden en Rotterdam: havens minder goed bereikbaar (haven Scheveningen kan niet meer concurreren)
- Door baggeren blijven vaargeulen bevaarbaar.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Marinehaven Den Helder niet meer in directe verbinding met Noordzee (aandachtspunt nationale veiligheid).
- ⚠ Visserij door slechte waterkwaliteit onder druk
- ⚠ Verandering (recreatie)economie van de kustplaatsen: die moeten zichzelf herontdekken / nieuwe identiteit
- ★ Deel eilanden ter hoogte van bestaande kustplaatsen benutten voor recreatie
- ★ Bij aanleg nieuwe sluisencomplex voor IJmuiden haven uitbreiden richting eilanden
- ★ Kansen wind- en zonneparken en combinatie waterberging met energieopslag (benut peilverschil voor opwek).
- ★ Beperken energievraag door minder pompen (geen pompcapaciteitsuitbreiding IJmuiden nodig)
- ⚠ Hogere energievraag toename pompcapaciteit polders
- ⚠ Veel nieuwe infrastructuur (inclusief aanlandingsplaats) nodig om eilanden inclusief nieuwe industrie en transport functies te ontsluiten

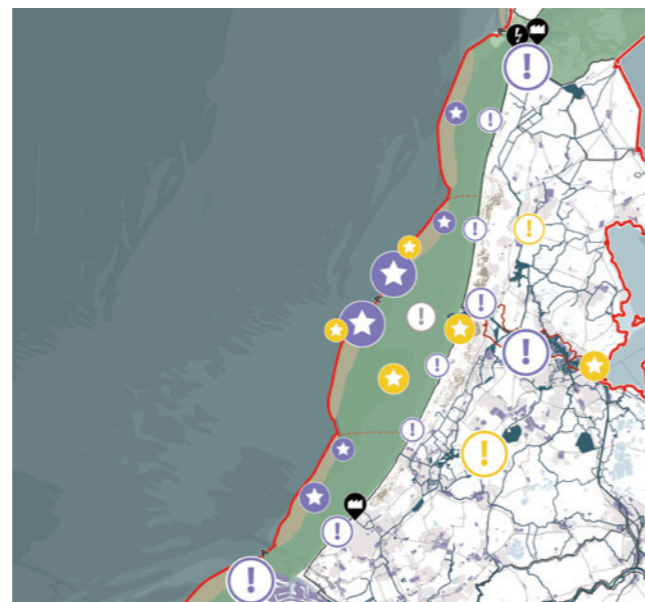


FIG. A.2.6 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## ▼ Ecologie

### Impact bestaande situatie

- Ecologische waarde kustzone verandert door verdwijning natuurlijke dynamiek en getij (bestaande kustlijn)
- Door minder havenactiviteiten en dus vaarbewegingen wordt de natuur minder verstoort.
- Minder zoutindringing door afsluiting kustmeer (brak in plaats van zout) betekent instandhouding huidige natuur.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Unieke ecologische waarden van het duingebied gaan verloren door afsluiting van de kust; (beperkt) kunstmatig getij door middel van keringen. Stapsgewijze afsluiting ondersteunt geleidelijke overgang ecologisch systeem naar nieuwe dynamiek.
- ⚠ Onttrekking grote hoeveelheden zand uit het systeem ten behoeve van de aanleg van eilanden.
- ⚠ Natuurlijke aanvoer sediment voormalige kustlijn verdwijnt; suppleties blijven nodig en verstoren ecologie.
- ⚠ Maatregelen vismigratie nodig bij keringen kustrandmeer
- ★ Eilanden en kustrandmeer deels gebruiken voor natuurcompensatie (koppelkans natuurrecreatie)
- ★ Bestaande natuurgebieden kunnen volgens huidige doelen en ambities beheerd worden door voldoende zoetwatervoorraad (peilopzet IJsselmeer en Markermeer).

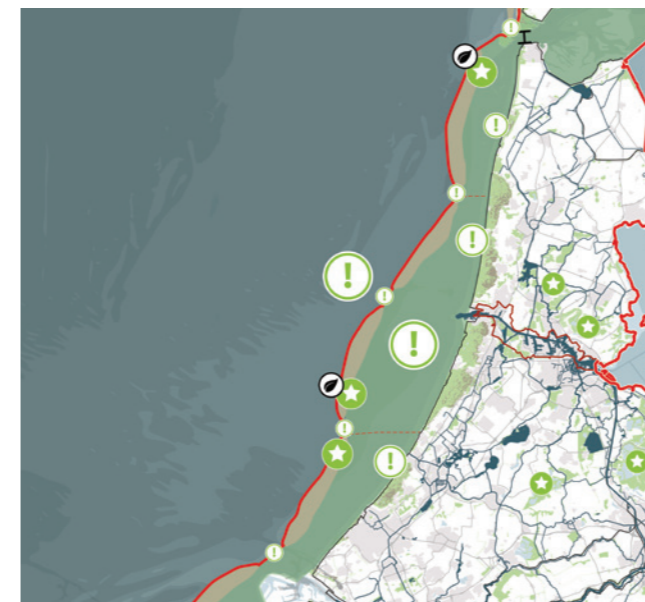


FIG. A.2.7 Impact Ecologie (legenda p. 6)

## ▼ Landbouw

### Impact bestaande situatie

- Minder verzilting langs de kust en NZK/NWW omdat het kustrandmeer brak wordt (en niet meer zout is).
- Visserij in het afgesloten binnenmeer wordt bedreigd (minder zout, ontbrekende verbinding met zee).

### Perspectief lange termijn

- ★ Landbouw kan langer op de bestaande voet door blijven gaan (blijven pompen en doorspoelen polders); de bestaande meest intensieve landbouw (bollenteelt en akkerbouw) blijft het meest productief.
- ★ Langs NZK en NWW neemt verzilting af (zoetwater).
- ★ Peilopzet IJsselmeer en Markermeer draagt bij aan zoetwaterbeschikbaarheid voor landbouw (doorspoeling / irrigatie), maar ook hier schaarste bij vernatten veenweide.
- ⚠ Intensieve visserij en aquacultuur in de afgesloten zee is niet langer mogelijk. Om brak- en zoetwatervisserij mogelijk te maken zijn maatregelen nodig.

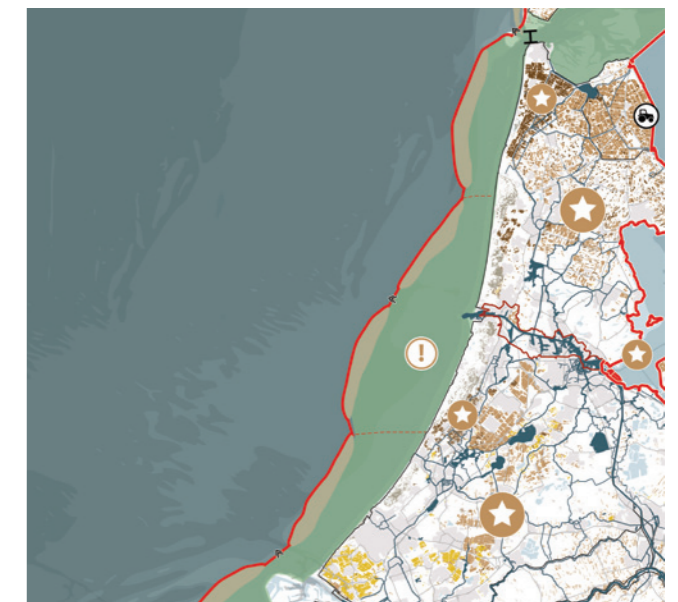


FIG. A.2.8 Impact Landbouw (legenda p. 6)

# 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**
  - Handhaven overige primaire keringen (incl. duinen)
  - Overhoogte keringen NZK behouden
  - Kustfundament
  - Aangepast bouwen en uitgiftepeil voor ruimtelijke ontwikkeling
  - Adapteren buitendijks
  - Inzetten op meerlaagsveiligheid in diep overstroombaar gebied (>200 cm)
- Verziltning en zoetwaterbeschikbaarheid**
  - Flexibel peil IJssel- / en Markermeer
  - Toenemende verziltning door autonome verziltning en zeespiegelstijging verhoogd watervraag
  - Zout water dringt noordzeekanaal binnen
  - Vernatten veengebieden
- Water afvoer**
  - Zoekgebied piekwaterberging NZK/ARK
  - Waterberging in 10 % laagste delen polder met afwatering op NZK/ARK
  - Flexibiliteit in peilen in HWS voor bufferen van water (boezemsysteem)
  - Steed vaker maalstop
  - Water vasthouden in polders door optreden maalstops
- Sediment**
  - Zandsuppletie voor onderhoud kustfundament
  - Vaargeulen blijven baggeren/onderhouden, periodiek minder bevaarbaar
  - Meer dynamiek kustbeheer (erosie + aanzanding)



## Waterveiligheid

- Bestaande keringen (inclusief de duinen) worden gehandhaafd maar niet verder versterkt of uitgebreid. Langs het Noordzeekanaal wordt de overhoogte van de voormalige primaire kering gehandhaafd. Het overstromingsrisico neemt op termijn toe waardoor het belangrijker wordt in te zetten op gevolgbeperking.
- Bestaande kunstwerken worden gehandhaafd maar niet verder versterkt of uitgebreid. Dit geldt ook voor de pompcapaciteit ten behoeve van de waterafvoer. Omdat de pompcapaciteit niet wordt uitgebreid moet water (tijdelijk) vastgehouden worden in (piek)waterbergingsgebieden langs het NZK/ARK.
- Buitendijkse gebieden komen vaker onder water te staan en moeten adapteren.

## Verziltning en zoetwaterbeschikbaarheid

- In gebieden die door autonome verziltning en zeespiegelstijging steeds verder verziltten wordt het landgebruik (gewassen) aangepast aan zoute omstandigheden. Ook de zoutindringing via het oppervlaktewater zal toenemen (IJsselmeer, NZK en NWW), waardoor inlaatpunten in droge periodes kunnen verziltten en aanvoer van zoetwater beperkt wordt. Gewassen worden hierop aangepast.
- Het waterpeil van IJsselmeer en Markermeer zal een meer natuurlijk verloop hebben waardoor deze niet altijd voldoende zoetwater kan leveren. Ook vanuit de rivieren kan de wateraanvoer niet altijd gegarandeerd worden. Er moet meer regenwater lokaal in polders en de bodem gebufferd worden.

## Regenwaterafvoer

- Op termijn zullen steeds vaker maalstops optreden. Er moet lokaal dan ook meer vastgehouden worden. Hierdoor wordt het gebied op termijn natter. Het peil van het hoofdwatersysteem en regionale watersysteem wordt flexibel zodat water kan worden gebufferd.
- In gebieden die vernatten zal het landgebruik zich moeten aanpassen om schade door nattere omstandigheden te voorkomen of beperken.

## Sediment

- De kustlijn wordt dynamische op sommige plekken (zwakke schakels) blijven suppleties van het kustfundament nodig.
- Vaargeulen zullen onderhouden moeten worden.

## Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Impact bestaande situatie

- Bebouwing in overstroombaar of laaggelegen gebied kan vaker overstromen. En in laagste delen van polders ontstaat vaker wateroverlast.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Gebieden voor waterberging en gebieden met een hoger overstromingsrisico zijn minder geschikt voor traditionele bouw (aangepast ontwikkelen).
- 📍 Bestaande goed beschermde stedelijke kernen zullen zich verder verdichten, met aandacht voor meerlaagsveiligheid, gevolgbeperking, vitaal kwetsbaar en afweging locatiekeuze.
- ★ Nieuwe uitleggebieden worden adaptief ontwikkeld en wegen de locatie, inrichting en ontwerp bewust af.
- ★ Naturrecreatie langs de kust (boegbeeld dynamische kustlandschap).
- ★ Nieuwe recreatieroutes door natte gebieden

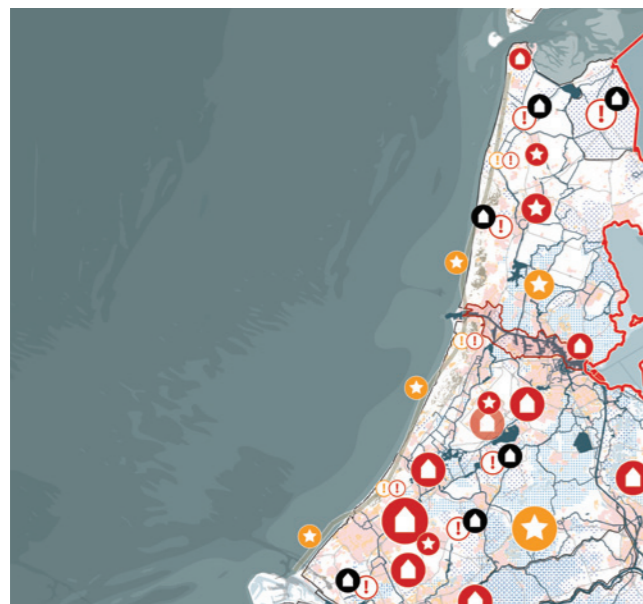


FIG. A.3.9 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

## Economie, Energie & Mobiliteit

### Impact bestaande situatie

- Er wordt gebaggerd om havens zoveel mogelijk bereikbaar te houden voor schepen met ondiepe ligging.
- Laaggelegen havengebieden zullen vaker overstromen

### Perspectief lange termijn

- Uitgiftepeil voor nieuwe investeringen
  - ⚠ Vitale infrastructuur (verdeelstations)
  - ⚠ Havenuitbreidingen
- ⚠ (Recreatie)economie bestaande kustplaatsen onder druk door erosie stranden
- ⚠ Schiphol beschermen vanwege groot economisch belang
- ⚠ Slechter bereikbare binnenhavens moeten transformeren, bv recreatievaart (sediment, dynamisch peil).
- ★ Havenactiviteiten verschuiven deels naar zeehavens vanwege bereikbaarheid; intensiveren met aandacht voor meerlaagsveiligheid, gevolgbeperking, vitaal kwetsbaar en afweging locatiekeuze (sediment, dynamisch peil).
- ⚠ Zoetwaterbeschikbaarheid voor industrie en productie van waterstof is een uitdaging (zoetwater).
- ★ Koppelkansen functiecombinaties energieopwekking met gebieden voor vernatting en piekberging
- ⚠ Vitale infrastructuur in overstromingsgevoelig gebied hoger aanleggen ten behoeve van meerlaagsveiligheid

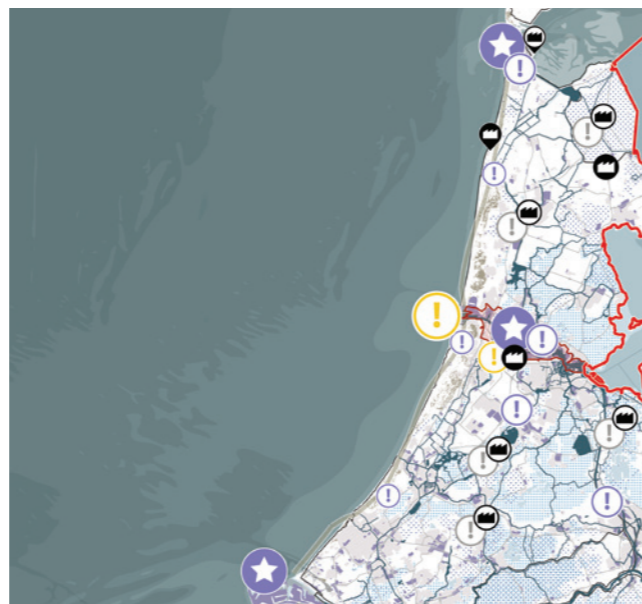


FIG. A.3.10 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## Ecologie

### Impact bestaande situatie

- Door het meer dynamischer kustbeheer vergroot de natuurlijke dynamiek van de kustzone.
- Natuurgebieden langs de kustzone die afhankelijk zijn van het Marker- en IJsselmeer voor de toevoer van zoetwater, worden door de grotere peildynamiek natter en droger.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Meer zoet-/zout- en nat-/drooggradiënten zijn positief voor de natuur zolang ze niet te sterk fluctueren: desalinettemin zullen bepaalde zoetwaterafhankelijke natuursoorten verdwijnen (zoetwaterbeschikbaarheid)
- ⚠ Toename vochtig milieu (lokaal bufferen) creëert gunstige omstandigheden voor muggen; kans op ziektes
- ★ Bestaande natuur past zich aan aan de lokale karakteristiek van het landschap
- ★ Natuurlijkere peilfluctuatie en meer zoutindringing in het kustgebied; kansen voor dynamische, zilte natuurgebieden
- ★ Zoutindringing en piekberging NZK; kansen zilte/brakke en natte natuurgebieden
- ★ Vernatte veenweidegebieden; kansen voor herintroductie oorspronkelijke landschapstypes (moerasveen)
- ★ Ontwikkeling groene vooroevers; natuurlijke gradiënten tussen land en water en overstroombare polders achter keringen (koppelkansen waterveiligheid ecologie)

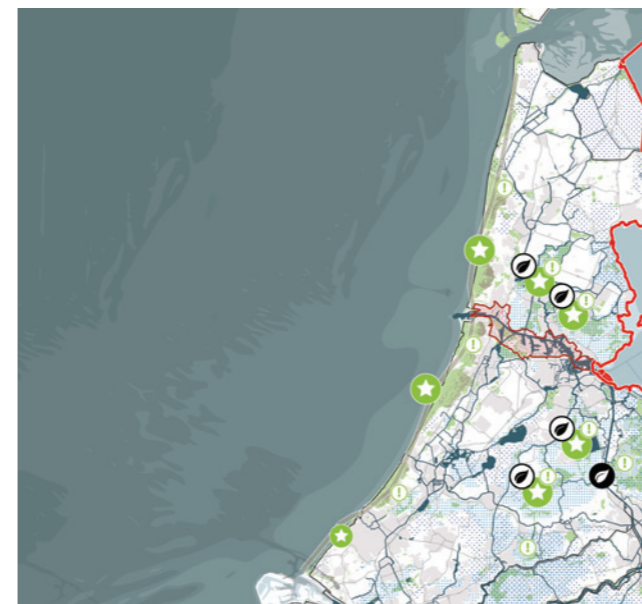


FIG. A.3.11 Impact Ecologie (legenda p. 6)

## Landbouw

### Impact bestaande situatie

- Bestaande bedrijfsvoering landbouw door vernatting en verzilting; niet meer overal houdbaar.
- Agrarische gebouwen (stallen, kassen, ...) in overstroombaar of laaggelegen gebied krijgen vaker te maken met wateroverlast.
- Door verzilting en droogte is er niet altijd voldoende zoetwater beschikbaar voor alle huidige watervragers.
- Landbouwgebieden buitendijks en in uiterwaarden overstromen vaker tijdens hoogwatersituaties

### Perspectief lange termijn

- ★ Landbouwtransitie die past bij lokale karakteristieken van het landschap, inzetten op landbouw op vruchtbaarste gronden (zoetwater, waterafvoer):
  - ★ Indien beschikbaar intensivering op hoogwaardige landbouwgronden (kleigebieden) die niet verzilten of te nat worden.
  - ⚠ Transitie steeds natter wordende gebieden (bv 10% laagste delen van polders, vernatte veengebieden): zoetwaterbuffers voor aangrenzende natuurgebieden (weerbaarheid droogte, koppelkansen ecologie)
  - ⚠ Transitie naar zilte teelten in verziltende gebieden; met name bollen en sierteelt
- ★ Innovatieve landbouw; zowel technische innovatie (circulair/zelfvoorzienend, stapelen, automatisering) als bodemsturend (nattere/ziltere teelten, regeneratief, extensive veeteelt, lichter vee)

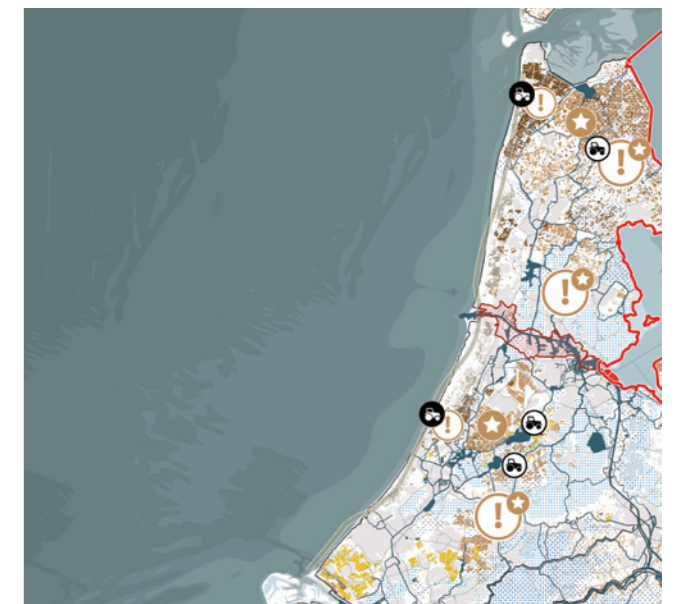


FIG. A.3.12 Impact Landbouw (legenda p. 6)

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

---

Er is op basis van de eerdere inventarisatie door SWECO (De investeringsopgave in Deltaprogramma regio's, 2021), het MIRT overzicht 2023, PAGW en Novex projecten, en door regio aangeleverde informatie, een projectenkaart samengesteld die een overzicht geeft van projecten, investeringen of ambities voor verschillende thema's.

- Vitaliteit: verstedelijking, recreatie en toerisme
- 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 tijdens de werksessie voor dit gebied zijn benoemd zijn:

- Integrale dijkversterking en stedelijke herstructurering Den Helder
- Maritiem cluster Den Helder
- Pallas kerncentrale Petten
- Windparken op zee en land (infrastructuur zorgt voor lange levensduur)
- Waterstof backbone en H2 transformator locaties (infrastructuur rondom zeehavens IJmuiden en Den Helder)
- Aanleg 380kV-kabels
- Verschillende tunnels en wegen (grondwaterpeilstijging bedreiging)
- N2000 + NNN (PAGW en beheerplannen aanleg nieuwe natuur)
- NPLG (nationaal programma landelijk gebied) KRW (kaderrichtlijn water)

- Onderhoud en uitbreiding bestaande energie infrastructuur.
- Riolerings (in relatie tot bodemdaling)
- Drinkwatervoorzieningen (nieuwe winlocaties)

### Regrets en no regrets in relatie tot de belangrijkste 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).

De druk op het landelijk recreatief gebied zal blijven toenemen; het investeren in een robuust uitloopgebied rondom steden (eventueel gekoppeld aan opgaven voor wateropvang, vernatting of verzilting) is een belangrijke no regret investering waar momenteel nog te weinig budget voor beschikbaar is.

- **No Regret:** Er zijn grootschalige woningbouwplannen voor de grote steden binnen het gebied: Amsterdam, Rotterdam, Leiden, Den Haag en Den Helder: zorg dat er wordt ingezet op een levensloop benadering
- **No Regret:** Bij de geplande stedelijke herstructurering en dijkversterkingsopgave van Den Helder moet ingezet worden op een integrale aanpak. Gezien de uitdagende ligging van Den Helder kan deze aanpak als voorbeeld dienen voor overig stedelijk gebied langs de kust.
- **No Regret:** Reserveer ruimte voor lange termijn dijkversterkingen: bouw niet langs dijken.
- **No Regret:** Reserveer ruimte voor de aanleg van harde keringen, duinversterkingen of effecten van erosie bij kustplaatsen: hou kustzone vrij van vaste elementen en behoud flexibele karakter van strandrecreatie.
- **No Regret:** Heroverweeg woningbouwlocaties in laag, overstroombaar gebied of zet in op waterbestendige, veilige woonomgevingen. Accepteer periodieke wateroverlast en overstromingen en zet in op het voorkomen van slachtoffers
- **No Regret:** Neem ruimte voor (lokale) waterberging mee bij nieuwe woningbouwprojecten en zet in op slim watergebruik (gescheiden systeem).
- **No Regret:** Verken nu nieuwe drinkwaterbronnen en doe onderzoek naar nieuwe bronnen voor zoetwatervoorziening, zoals waterberging en ontziltingstechnieken.

#### 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 de Kop van Noord-Holland zullen zulke grote investeringen rondom energie (aanlanding wind op zee, waterstof backbone, 380kv leiding) investeringen aantrekken en daarmee ontwikkelingen binnen andere thema's (economie, infrastructuur, verstedelijking). Met name de waterstof backbone moet op de goede plek landen; als het hoogspanningsnet, de buisinfrastructuur en de waterstofinfrastructuur eenmaal liggen ontwikkelt alles er omheen (en ben je niet meer flexibel)

- **No Regret:** De bereikbaarheid van het Maritiem cluster bij Den Helder is van belang voor de nationale veiligheid. Zorg voor modulaire inrichting met korte cyclische investeringen (sluit aan bij karakter van defensie)
- **No Regret:** Waterstofcentrales en datacenters vragen om grote hoeveelheden zoetwater, zorg dat bij de locatiekeuze de toekomstige waterbeschikbaarheid wordt meegewogen.
- **No Regret:** Infrastructuur voor zonneparken is minder rigide dan voor windparken. Hoewel weinig verschil in afschrijvingstermijn wordt er door de aanleg van fundering bij windparken sneller voor gekozen opnieuw te investeren (op dezelfde locatie).
- **No Regret:** Investeren in havens werken met terugverdientijden; een korte terugverdientijd (levensduur) brengt meer flexibiliteit om bij een nieuwe investeringscyclus te adapteren (makkelijker adapteren)
- **No Regret:** Anticipeer op verminderde bereikbaarheid haven IJmuiden door zoutindringing. Overweeg ontwikkeling van haven zeewaarts voor de sluizen (Tweede Maasvlakte van IJmuiden)
- **No Regret:** Herdefinieer rol kleine binnenhavens die door verminderde bereikbaarheid kans lopen de concurrentiepositie te verliezen
- **No Regret:** Hou bij aanleg en onderhoud van wegen en tunnels rekening met het stijgende grondwaterpeil en de behoefte aan meerlaagsveiligheid in laag overstroombaar gebied (acceptatie wateroverlast).

#### 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 natuurtipe. Investeren in robuustheid van ecologische systemen voor klimaatveranderinge zijn no regret.

- **Regret:** Een toekomstige benodigde herijking (op basis van klimaatverandering) van Natura2000 doelen doet huidige investeringen in zoetwater afhankelijke natuur mogelijk teniet.
- **No Regret:** Behoud duidelijke zonering van functies in de kustzone en binnenduinrand (economie, recreatie, natuur)
- **No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor integrale dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding land water te versterken.

#### **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).

- **No Regret:** Behoeft aan toekomstperspectief: wat zijn de toekomstige condities vanuit het water en bodemsysteem waarop moet worden aangepast en welke bestaande bedrijfsvoering is eventueel niet meer houdbaar (wentelt te veel af op publieke domein of toekomst).
- **No Regret:** Zonering type landbouw; verdringingsreeks voor de landbouw biedt duidelijkheid over welk type landbouw het minst houdbaar is. Dit geeft de mogelijkheid op tijd transitie in te zetten
- **No Regret:** Door de veranderende condities vanuit het watersysteem (waterbeschikbaarheid, verzilting, waterkwaliteitseisen, bodendaling) zijn op termijn aanpassingen nodig; grote lange termijn investeringen in huidige bedrijfsvoering kunnen regret zijn; zorg dat er goed inzicht is in op korte termijn (binnen financieringstermijn) mogelijk veranderende condities.
- **No Regret:** Glastuinbouw zo veel mogelijk zelfvoorzienend; onafhankelijk van waterbeschikbaarheid systeem
- **No Regret:** Inzetten landbouwtransitie; zowel technische innovatie (circulair/ zelfvoorzienend, stapelen, automatisering) als bodemsturend (natte teelten, regeneratief, veeteelt meer op stal/lichter vee)
- **No Regret:** vismigratiemogelijkheden integreren bij aanpak sluizen en dammen om visserij mogelijk te houden

#### **Regrets en no regrets in relatie tot oplossingsrichtingen**

---

- Afschrijvingstermijnen en rendementen van investeringen zijn cruciaal voor ontwikkelingen rondom grote havens. Hoe kunnen deze verkort worden?
- Zet aankomende uitdagende duin- of dijkversterkingsopgaven in voor integraal experiment van verschillende oplossingsrichtingen (v.b. Den Helder beschermen gesloten)
- Zorg voor een goede zonering van de binnenduinrand langs de gehele kustzone.



# Projectenkaart



## Algemeen

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

## Infrastructuur

-  hoofdwegen
-  spoorwegen en openbaar vervoer
-  vaarwegen
-  water

## Verstedelijking

-  Investerings woningbouwplannen
-  Investerings infrastructuur tbv versnelling van de bouw

## Natuur

-  Investerings natuur

## Landbouw

-  Investerings landbouw

## Economie

-  Investerings economie

## Energie

-  Investerings energietransitie / duurzame energie
-  Zoekgebied zonne-energie
-  Zoekgebied windenergie

## Watersysteem



-  Investerings watersysteem
-  HWBP-Dijktraject





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

### Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

#### Beschermen

- 🚫 **No Regret:** Badplaats Rotterdam (ambitie); uitbreiding Hoek van Holland
- 🏠 **No Regret:** Voldoende ruimte rondom dijken reserveren om te voorkomen dat er een lock-in ontstaat
- 🏠 **No Regret:** Integrale aanpak voor dijkversterkingen (koppelkansen voor woningbouw en recreatie benutten)
- 🏠 **Regret:** Woningbouwplannen in laagste delen van polders, gebieden aangewezen voor (piek)waterberging of te vernatting vragen om adaptieve ontwikkeling.

#### Zeewaarts

- 🏠 **No Regret:** Voldoende ruimte rondom dijken reserveren om te voorkomen dat er een lock-in ontstaat (dijkversterking)
- 🚫 **No Regret:** Duidelijke zonering gebruiksfuncties kust en binnenduinrand; recreatie/ecologie/economie
- 🏠 **Regret:** Integrale dijkversterking en stedelijk herstructurering Den Helder
- 🚫 **Regret:** Grootschalige investeringen huidige type recreatie
- 🚫 **Regret:** Badplaats Rotterdam (ambitie); uitbreiding Hoek van Holland

#### Meebewegen

- 🚫 **No Regret:** Adaptief bouwen/ontwikkelen buitendijks. Hou rekening met flexibel waterpeil.
- 🏠 **No Regret:** Benut grote investeringen voor verstedelijking: zet transitie waterbestendig ontwikkelen in gang.
- 🏠 **Regret:** Woningbouwplannen in laagste delen van polders of te vernatten gebieden zijn ongewenst of moeten adaptief (inzetten op meerlaagsveiligheid)
- 🏠 **Regret:** Grote niet adaptieve investeringen in overstroombaar of nat gebied zijn ongewenst.

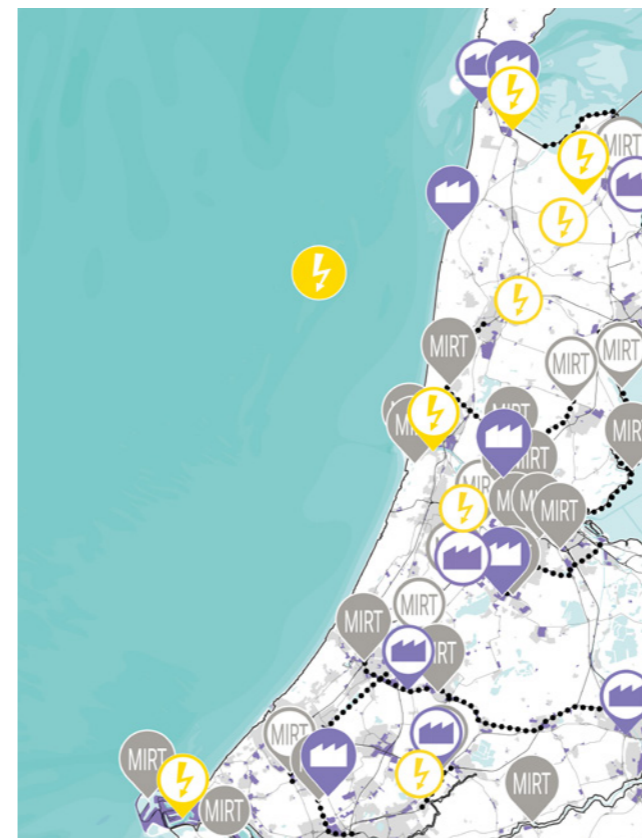


FIG. B.3.3 Investerings Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

### Economie, Energie & Mobiliteit

#### Beschermen

- 🚫 **No Regret:** Den Helder als proeftuin voor beschermen; Integrale dijkversterking en ontwikkeling van Maritiem Cluster aan oostelijke kant (waterveiligheid).
- 🚫 **No Regret:** Hou rekening met zeespiegelstijging in ruimtereservering voor (aanlanding) energie-infrastructuur.
- 🏠 **No Regret:** Nieuwe industrie krijgt uitgiftepeil(beleid), elke kans die zich voor doet alvast te adapteren (bijvoorbeeld bij onderhoud) moet aangegrepen worden (waterveiligheid).
- 🚫 **No Regret:** Adaptief ontwerp kunstwerken om bij renovaties aan te sluiten bij zeespiegelstijging.
- 🚫 **No Regret:** Bij investeringen rond wegen, bruggen en tunnels rekening houden met hoger (grond)waterpeil
- 🚫 **Regret:** Grootschalige lange termijn investeringen in industrie die gebruik maakt van zeer grote hoeveelheden (koel)water op plekken waar de levering hiervan onder druk staat (Tata Steel, Petten, datacenters, waterstofcentrales)

#### Zeewaarts

- 🚫 **No Regret:** Duidelijke zonering gebruiksfuncties kust en binnenduinrand; recreatie/ecologie/economie
- 🚫 **No Regret:** Adaptief ontwerp kunstwerken om bij renovaties aan te sluiten bij peilbesluit (hoger waterpeil).
- 🚫 **No Regret:** Bij investeringen rond bruggen rekening houden met doorvaarhoogte scheepvaart (hoger waterpeil).
- 🏠 **Regret:** Investerings Haven Scheveningen/binnenhavens
- 🏠 **Regret:** Den Helder; Integrale dijkversterking en ontwikkeling van Maritiem Cluster aan oostelijke kant (waterveiligheid).

#### Meebewegen

- 🚫 **No Regret:** Modulaire inrichting defensie; Marinehaven Den Helder (kort cyclus investeren).
- 🚫 **No Regret:** Nieuwe industrie krijgt uitgiftepeil(beleid), elke kans die zich voordoet alvast te adapteren (bijvoorbeeld bij onderhoud) moet aangegrepen worden (waterveiligheid).
- 🚫 **No Regret:** Investerings voor bedrijven, infrastructuur en installaties in laagste delen polders of te vernatten gebieden: inzetten op meerlaagsveiligheid, vitaal kwetsbaar en waterbestendig ontwikkelen
- 🚫 **Regret:** Grootschalige lange termijn investeringen in industrie die gebruik maakt van zeer grote hoeveelheden (koel)water op plekken waar de levering hiervan onder druk staat (Tata Steel, Petten, datacenters, waterstofcentrales)



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

## ▼ Ecologie

### Beschermen

- 🕒 **No Regret:** Duidelijke zonering gebruiksfuncties kust en binnenduinrand; recreatie/ecologie/economie
- 🕒 **No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding land water te versterken
- 🕒 **No Regret:** Herijking N2000 en NNN doelen om natuur aan veranderende omstandigheden te laten adapteren (verzilting, waterafvoer).

### Zeewaarts

- 🕒 **No Regret:** Duidelijke zonering gebruiksfuncties kust en binnenduinrand; recreatie/ecologie/economie
- 🕒 **No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor integrale dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding land water te versterken

### Meebewegen

- 🕒 **No Regret:** Kust laten mee groeien met zeespiegelstijging (waterveiligheid) en creëren van zoetwaterbuffer. Op zwakke plaatsen blijven suppleties nodig
- 🕒 **No Regret:** Herijking N2000 en NNN doelen om natuur aan veranderende omstandigheden te laten adapteren (verzilting, waterafvoer).
- 🕒 Buitendijkse natuur en uiterwaarden zullen vaker overstroomd: natuur past zich aan omstandigheden aan
- 🕒 Inzet op zoete natuur op termijn niet overal (kosten-) effectief



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

## ▼ Landbouw

### Beschermen

- 🕒 **No Regret:** Glastuinbouw zo veel mogelijk zelfvoorzienend; onafhankelijk van waterbeschikbaarheid systeem
- 🕒 **No Regret:** Zonering type landbouw; verdringingsreeks voor de landbouw
- 🕒 **No Regret:** Vergroten zoetwatervoorraad (aanvoer en buffer).
- 🕒 **No Regret:** Flexibel / tijdelijk bouwen agrarische gebouwen en kassen in ruimtereserveringsgebieden langs keringen en gebieden voor (piek)waterberging
- 🕒 **No Regret:** Inzetten landbouwtransitie; zowel technische innovatie (circulair/zelfvoorzienend, stapelen, automatisering) als bodemsturend (natte teelten, regeneratief)

### Zeewaarts

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

### Meebewegen

- 🕒 **No Regret:** Agrarische gebouwen in overstroombaar of laaggelegen gebied (bij renovatie) verhoogd aanleggen
- 🕒 **No Regret:** Vergroten zoetwatervoorraad (aanvoer en buffer).
- 🕒 **No Regret:** Inzetten landbouwtransitie; zowel technische innovatie (circulair/zelfvoorzienend, stapelen, automatisering) als bodemsturend (natte teelten, regeneratief, veeteelt meer op stal/lichter vee)
- 🕒 **Regret:** Maatregelen voor zoetwatergebonden landbouw op termijn niet overal (kosten)effectief