

# Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging Zuidwestelijke delta

---

Eindverslag regioateliers  
kennisprogramma  
zeespiegelstijging spoor IV

Defacto Stedenbouw  
Juni 2023

## Lange termijn oplossingsrichtingen zeespiegelstijging Zuidwestelijke delta

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 Zuidwestelijke Delta.

### Projectteam

Paul de Beer, Simon Brassier (Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta), Jos van Alphen (Staf Deltacommissaris), Myrthe Leijstra en Dorien Honingh (Rijkswaterstaat), Anne Loes Nillesen, Mona zum Felde, Rosemarijne Bouma 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 Zuidwestelijke Delta: Simon Brassier (simon.brassier@rws.nl) 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 – Beschermen open 16

3 – Zeewaarts 20

4 – Meebewegen 24

## DEEL B

### Relatie lange termijn oplossingsrichtingen en investeringen

Relaties oplossingsrichtingen en investeringen sectoren 31



# 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 transities 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 samen voor de Zuidwestelijke delta.

## **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 drie werksessies plaatsgevonden met ieder een verschillend doel en opzet (waarbij sessie 2&3 op dezelfde dag hebben plaatsgevonden):

**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).  
**Werksessie 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 werksessie 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 voor het deelgebied van de Westerschelde 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 werksessie 1). En is de relatie tussen deze oplossingsrichtingen en de ruimtelijk economische functies beschreven (werksessie 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 Zuidwestelijke delta spoor IV. Het is een gespreksverslag van de werksessies met experts en stakeholders waarbij uitspraken van deelnemers niet inhoudelijk gecheckt of geredigeerd zijn.

### Deelnemers werksessies

De volgende (gebieds)experts hebben aan een of meerdere werksessies deelgenomen: Alexander Nefs, Rijkswaterstaat Zee en Delta; Alien Kok, Provincie Zeeland; André Marinisse, Waterschap Scheldestromen; Anna de Kluijver, RVO - PAGW; Anne Loes Nillessen, Defacto stedenbouw; Arjan van de Lindeloof, Provincie Zuid-Holland; Arno Nolte, Deltares; Barend de Jong, ARK; Carlijn Bus, Zuidwestelijke Delta; Christine Lammerts, Staatsbosbeheer; Cor Schipper, Rijkswaterstaat; Dick Butijn, De Haakse Zeedijk; Dorien Honingh, Rijkswaterstaat; Edwin Arens, Waterschap Brabantse Delta; Elias Van Quickelborne, Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust; Elleke de Koeijer, Rijkswaterstaat Zee en Delta; Eric van Zanten, Rijkswaterstaat Zee en Delta; Erik Jan van der Meer, RVO; Esma Hoogendijk, Rijkswaterstaat; Gert-Jan Like, Rijkswaterstaat; Gertie van den Bosch, Defacto stedenbouw; Henriëtte Holzhuwer, Rijkswaterstaat Zee en Delta; Hugo Hinderink, Provincie Zeeland; Huub Lavooij, Delta21; Idco Duijnhouwer, onafhankelijk adviseur; Ilya Musters, Waterschap Hollandse Delta; Jan Willem Slager, Rijkswaterstaat Zee en Delta; Johan Hessing, Waterschap Scheldestromen; Jos van Alphen, staf Deltacommissaris; Jouke Heringa, HZ University of Applied Sciences; Kees Slui, Gemeente Goeree-Overflakkee; Laura Lijdsman, Defacto stedenbouw; Laurens van Asten, Provincie Noord-Brabant; Leo Adriaanse; Leo van Gelder, Hogeschool Rotterdam/Community of Practice Hoogwaterveiligheid; Luuk van der Heijden, Deltares; Marcel Taal, Deltares; Marijn Tangelder, Wageningen Marine Research; Maurits Schipper, Waterschap Scheldestromen; Mona zum Felde, Defacto stedenbouw; Patrick Broekhuis, Provincie Zeeland; Paul de Beer, Zuidwestelijke Delta; Peter van Sante, Gemeente Schouwen-Duiveland; Philip Drontmann, KennisCommunity Oosterschelde; René van de Sande, Gemeente Bergen op Zoom; Sam Reints, Rijkswaterstaat; Saskia Huijs, Rijkswaterstaat Zee en Delta; Schaick van Samantha, Waterschap Scheldestromen; Simon Brasser, Rijkswaterstaat Zee en Delta; Stella van Uffelen, Provincie Zeeland; Tertius Hanekamp, College Rijksadviseurs; Teun Terpstra, HZ University of Applied Sciences; Thecla Westerhof, Provincie Zeeland; Tjeerd Bouma, NIOZ; TomVermin, Eindeloos Eiland Noord-Beveland; Vincent Beijk, Rijkswaterstaat; Vincent Klap, Provincie Zeeland; Wietse van de Lageweg, HZ University of Applied Sciences; Wil Borm, Adviesgroep Borm & Huijgens - integraal waterbeheer; Wouter Quist, Rijkswaterstaat Zee en Delta.

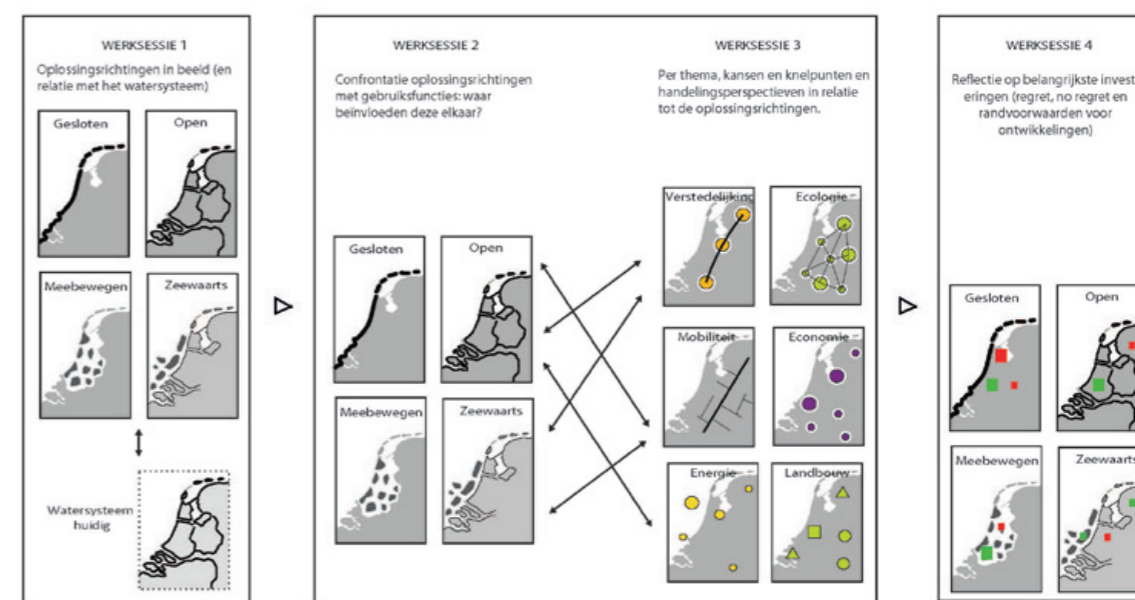


FIG. 1.1.1 Proces schema serie regioateliërs

DEEL A

# Lange termijn oplossingsrichtingen 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 Zuidwestelijke delta samen met experts een eerste regionale doorvertaling gemaakt voor de oplossingsrichtingen beschermen gesloten, beschermen open, 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 Zuidwestelijke delta zijn de volgende oplossingsrichtingen in beeld gebracht

- 1 Beschermen gesloten
- 2 Beschermen open
- 3 Zeewaarts
- 4 Meebewegen

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

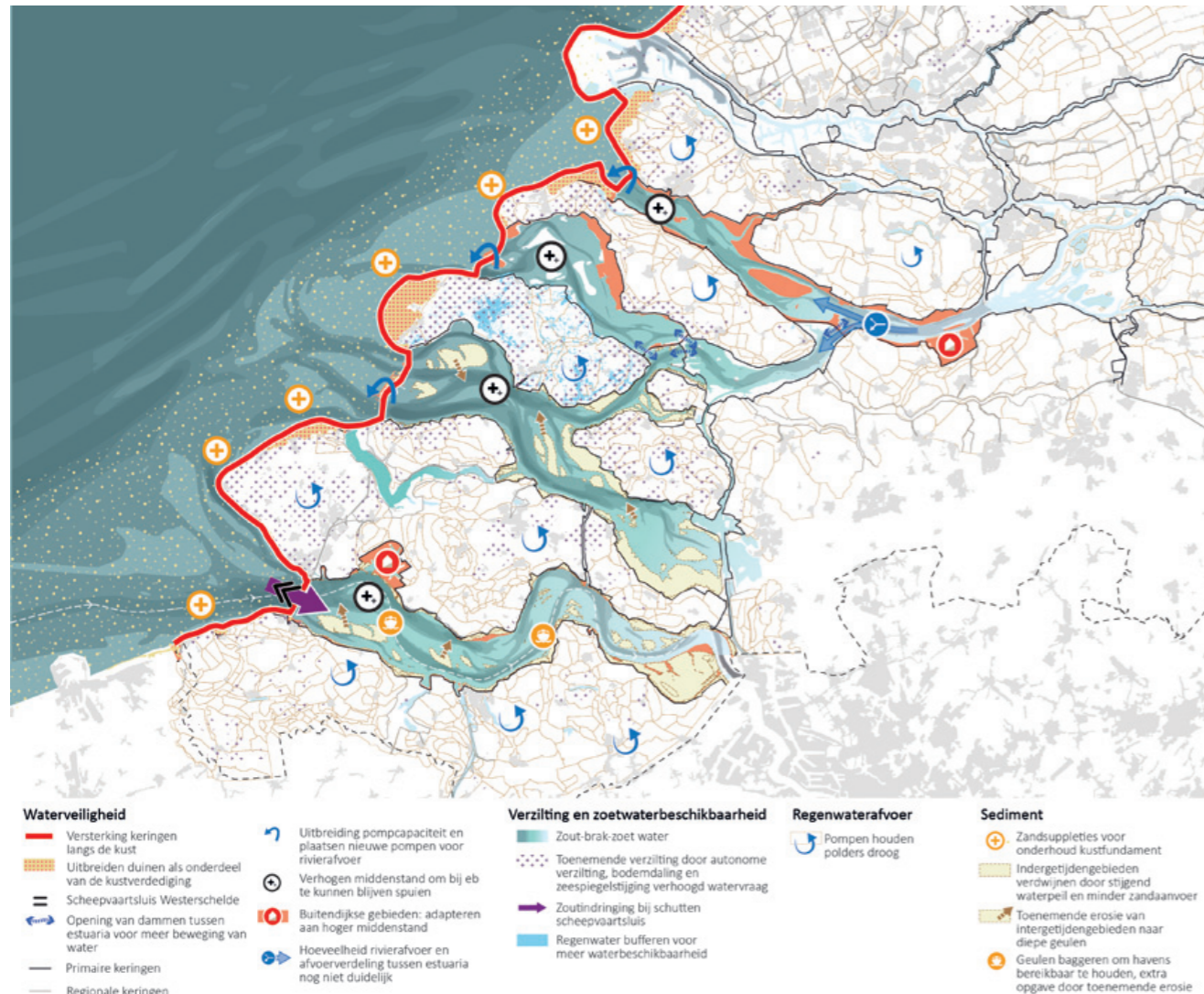
---

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 op termijn tot het afsluiten van rivieren.



## Waterveiligheid

- Langs de kust worden duinen en keringen versterkt en worden de nog open zeearmen afgesloten met dammen. De overhoogte van de voormalige zeedijken langs de estuaria blijft behouden in verband met peilopzet in de estuaria en golven bij storm.
- De dam in de Westerschelde krijgt een scheepvaartsluis om de havens langs de Westerschelde en de haven van Antwerpen bereikbaar te houden. Indien mogelijk blijft de Haringvlietsluis op een kier.
- Dammen tussen de estuaria kunnen omgebouwd worden tot bruggen waardoor er meer beweging van het water ontstaat. Op deze manier verdwijnen compartimenten en ontstaan er kansen voor ecologische uitwisseling meer.
- Er worden pompen en spuisluizen geplaatst om rivierwater af te kunnen voeren naar zee. De pompen bij het Haringvliet moeten uitgebreid worden. De benodigde pompcapaciteit van de verschillende gemalen hangt af van de afvoerdeling van de rivierafvoer tussen het Haringvliet en de zuidelijke estuaria (nog onbekend).
- Hoeveel rivierwater via de Zuidwestelijke Delta afgevoerd moet worden is sterk afhankelijk van de keuze voor een open of gesloten Rijn-Maasmonding.
- Om bij eb te kunnen blijven spuien moet in estuaria de middenstand mee stijgen met zeespiegelstijging. Hierdoor zullen op termijn buitendijkse gebieden vaker onder water staan en moeten de gebruiksfuncties hier adapteren.

## Verziltning en zoetwaterbeschikbaarheid

- Autonome verziltning en verziltning door bodemdaling zullen verder toenemen. Ook zal langs de kust de interne verziltning door zeespiegelstijging verder toenemen.
- De estuaria zullen op termijn zoet worden met brakke zones achter de dammen richting de Noordzee. De Westerschelde wordt brak doordat er minder zoetwater via de Schelde afgevoerd wordt terwijl er door schutbewegingen zout water de Westerschelde in komt. Waterkwaliteit wordt een belangrijk aandachtspunt.
- Doordat de estuaria zoet worden neemt de zoetwaterbeschikbaarheid toe (en de kans op externe verziltning af). Tegelijkertijd neemt de zoetwatervraag voor doorspoelen van oppervlaktewater toe door toenemende interne verziltning. Op Schouwen-Duiveland kan regenwater vastgehouden worden als buffer voor periodes met lage rivierafvoeren waardin de estuaria tijdelijk brakker zijn.

## Regenwaterafvoer

- Ook in de toekomst worden de polders bemalen. De pompcapaciteit wordt uitgebreid om ook bij extreme piekbuien voldoende water af te kunnen voeren.
- Lokaal vasthouden en bufferen van regenwater vergroot de waterbeschikbaarheid.

## Sediment

- De duinen worden (als onderdeel van de zeewering) uitgebreid, hier is veel zand voor nodig. Ook voor onderhoud van het kustfundament zal meer zand nodig zijn.
- Door het stijgende waterpeil zullen zandplaten en intergetijdengebieden mogelijk verdwijnen. Door het wegvallen van het getij maar het blijven van golfslag in de Ooster- en Westerschelde zal de erosie van platen en ondiepe gebieden toenemen en zal zand in de diepe geulen voor de scheepvaart terecht komen.
- Om de havens bereikbaar te houden moet je deze geulen blijven baggeren.

## Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Impact bestaande situatie

- Bebouwde gebieden langs kust en keringen zijn een obstakel voor dijkversterkingen. Buitendijkse ontwikkelingen zullen vaker overstromen (hoger waterpeil).
- Verhoogde dijken hebben impact op de ruimtelijke kwaliteit (dijkversterking).

### Impact lange termijn

- 🏠 (Watersysteem)veranderingen leiden niet tot aanpassing huidige verstedelijkingsstrategie.
- ⚠️ Complexe dijkversterking langs enkele stedelijke dicht bebouwde gebieden vraagt om aandacht
- ★ Integrale aanpak dijkversterkingen: kans multifunctionele dijken (recreatie / ecologie).



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

## Economie, Energie & Mobiliteit

### Impact bestaande situatie

- Door dijkversterkingen langs de kust ontstaan er ruimtelijke knelpunten bij havens en bedrijventerreinen langs keringen.
- Laagelegene buitendijkse havengebieden zullen vaker overstromen (hoger waterpeil).
- Door baggeren blijven vaargeulen bevaarbaar (sediment)
- Nieuwe scheepvaartsluis bij de dam in de Westerschelde is een obstakel voor bereikbaarheid van de havens langs de Westerschelde en Antwerpen.

### Impact lange termijn

- ⚠️ Hogere energievraag door toename pompcapaciteit bij o.a. Haringvliet en pompen polders: voldoende beschikbaarheid (duurzame) energie is aandachtspunt
- ⚠️ Aandachtspunt: zoetwaterbeschikbaarheid bij investeringen in industrie die gebruik maakt van koelwater en voor de productie van waterstof
- ⚠️ Bestaande havens langs de Westerschelde en Antwerpse haven worden minder goed bereikbaar.

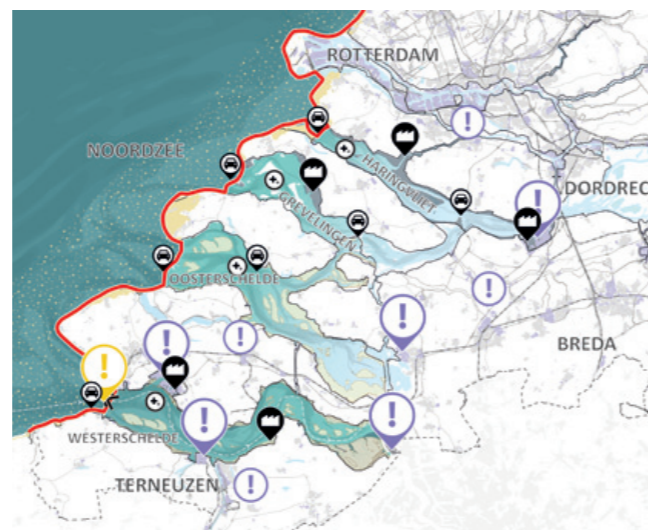


FIG. A.1.2 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## Ecologie

### Impact bestaande situatie

- Ecologische waarde estuaria veranderen door minder zoutgehalte in het water, afsluiting van de estuaria, peilopzet (intergetijdengebieden kunnen onder water komen te staan) en kunstmatige suppleties duinen en zandplaten (sediment)
- Buitendijkse gebieden langs meren en uiterwaarden zullen vaker overstromen (hoger waterpeil)

### Impact lange termijn

- ⚠️ In stand houden bestaande binnendijkse natuur langs de kust volgens huidige doelen en ambities is een uitdaging (door de verzilting).
- ⚠️ Door het stijgende waterpeil en wegvallen van getij gaat de ecologische kwaliteit achteruit en zullen zandplaten kunstmatig onderhouden moeten worden of verdwijnen.
- ⚠️ Bij afsluiten estuaria extra maatregelen nodig voor vismigratie bij Westerschelde sluis
- ★ Bij dijkversterkingen kansen voor integrale aanpak, dubbele dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding water en land te versterken.

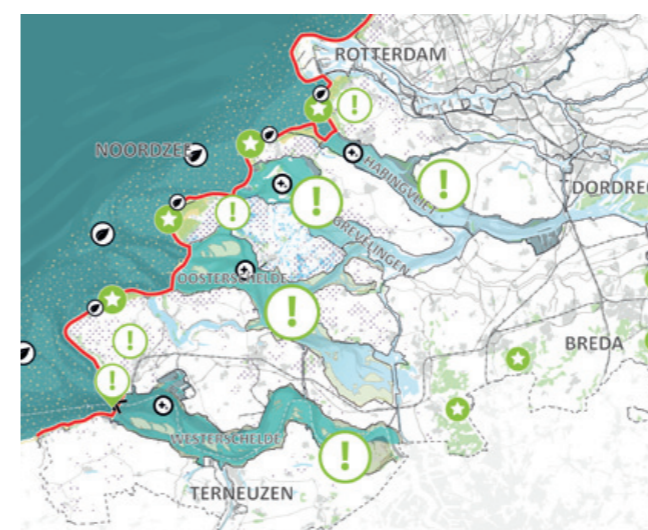


FIG. A.1.3 Impact Ecologie (legenda p. 6)

## Landbouw

### Impact bestaande situatie

- Er moet meer doorgespoeld en gepompt worden om verzilting en vernatting in landbouwgebieden tegen te gaan.

### Impact lange termijn

- ★ Bestaande landbouw kan door blijven gaan op de bestaande voet (door meer pompen en doorspoelen polders)
- ⚠️ mits er extra/meer zoetwater beschikbaar is.
- ★ Visserij blijft mogelijk

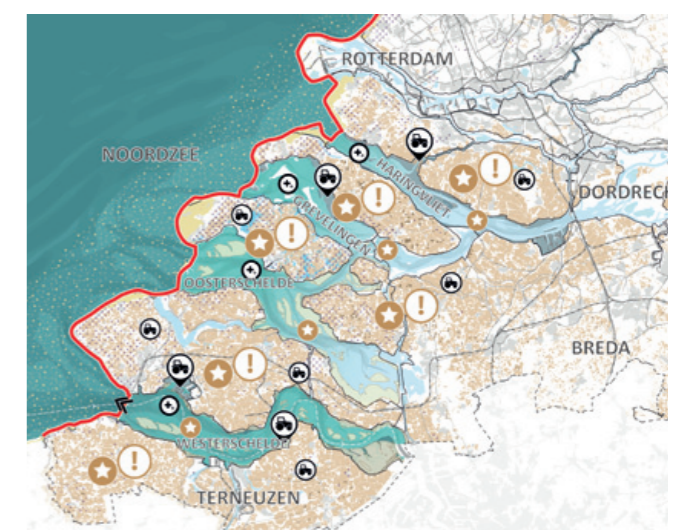
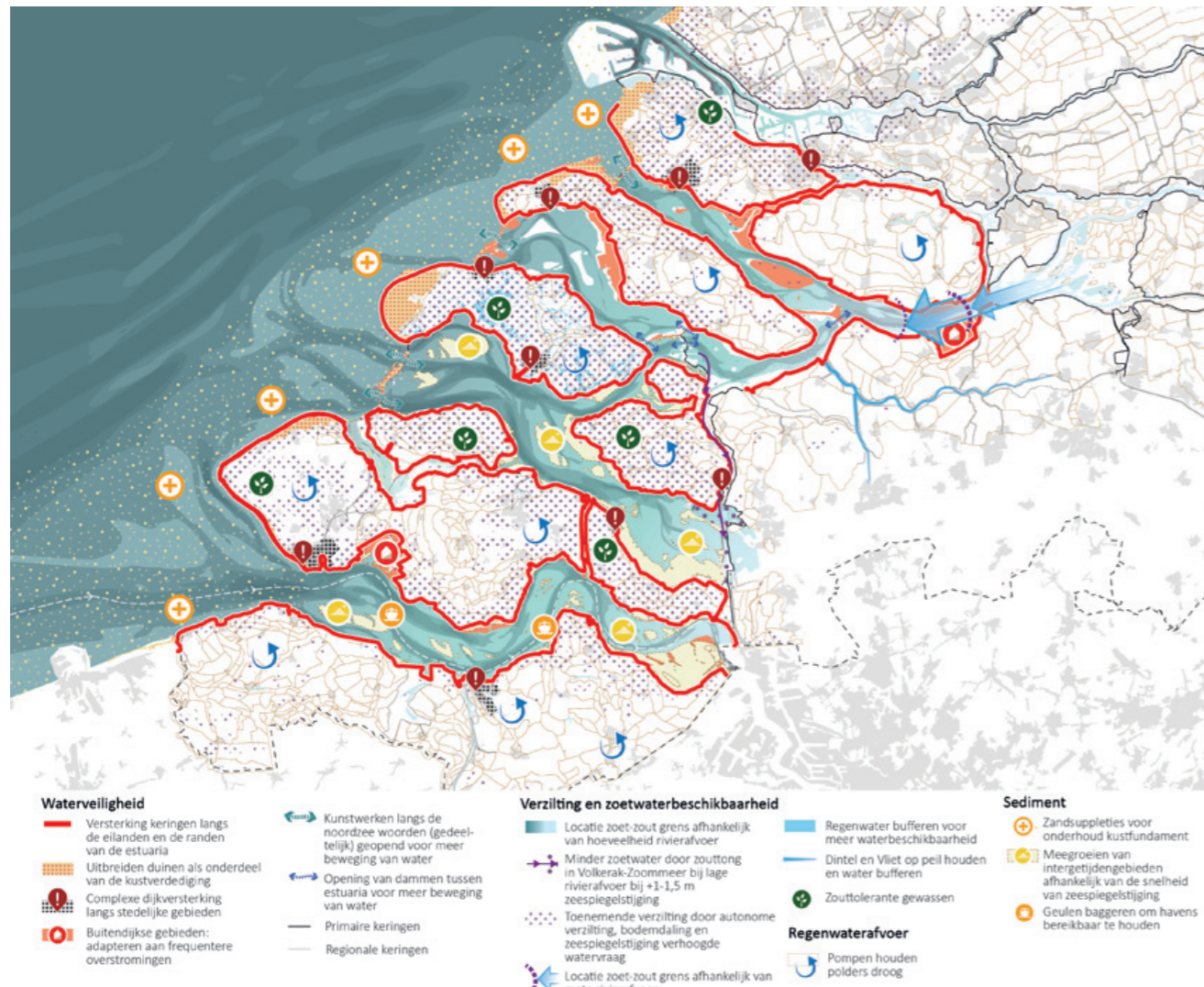


FIG. A.1.4 Impact Landbouw (legenda p. 6)



## 2 – Beschermen open

**Grondhouding:** We bouwen voort op het huidige waterveiligheidssysteem. Bij de keuze tussen het sluiten of open houden van de hoofdwaterwegen in het Rijnmondgebied en de Zuidwestelijke Delta blijven de rivieren en zeearmen ook in de toekomst open. Dit betekent dat we slimmer moeten omgaan met het benutten van het beschikbare zoetwater en ons landgebruik moeten aanpassen aan de beschikbaarheid hiervan.



### Waterveiligheid

- Door de open verbinding met de zee zullen de waterstanden in de estuaria meestijgen met de zeespiegelstijging. De duinen en de dijken langs de eilanden en rivieren moeten versterkt worden om de waterveiligheid te borgen.
- In gebieden waar er voormalige dijken achter de primaire keringen liggen kan voor de dijkversterking worden ingezet op dubbele dijken (meegenomen binnen 'meebewegen')
- Dammen langs de Noordzee worden (gedeeltelijk) geopend en stormvloedkeringen blijven langer open bij stormopzet op zee.
- Dammen tussen de estuaria kunnen eventueel omgebouwd worden tot bruggen waardoor meer beweging van het water ontstaat (dit resulteert in extra verziltning).
- Door de (gedeeltelijk) open verbinding kan rivierwater vrij afstromen naar de zee. Als een stormopzet op zee tegelijkertijd optreedt met een hoge rivierafvoeren nemen de waterstanden in het overgangsgedebied en rivier opwaarts toe.
- Buitendijkse (haven-)gebieden moeten adapteren doordat deze frequenter kunnen overstromen. Bij +2 m zeespiegelstijging kan overstromen, die nu een terugkeertijd van 1 op 1.000 jaar heeft, mogelijk eens in de 100 jaar optreden.

### Verziltning en zoetwaterbeschikbaarheid

- Autonome verziltning en verziltning door bodemdaling zullen in de toekomst toenemen. Daarnaast zal door zeespiegelstijging de zoutindringing langs de randen van de eilanden toenemen.
- Door de (gedeeltelijk) open verbinding met de zee zullen de estuaria zout worden. Waar de zoet-zout grens komt te liggen is afhankelijk van de rivierafvoer. Dit kan gevolgen hebben voor drinkwaterinnamepunten.
- Bij een zeespiegelstijging van +1-1,5 m werken de innovatieve zoutscheidingsmethoden niet meer en neemt de zoutindringing bij lage rivierafvoeren toe, met als gevolg een zouttong in het Volkerak-Zoommeer. Dit zal de aanvoer van zoetwater vanuit het Volkerak-Zoommeer (tijdelijk) beperken.
- De wateraanvoer wordt door de toenemende verziltning beperkt, met name op Schouwen-Duiveland. Om hier voor meer/extra zoetwater te zorgen moet regenwater lokaal worden vastgehouden en gebufferd.
- In bepaalde gebieden zullen gewassen zich moeten aanpassen aan zoutere omstandigheden.

### Regenwaterafvoer

- Polders worden door bemaling droog gehouden. De pompcapaciteit zal uitgebreid moeten worden om zo ook bij piekbuien voldoende water af te kunnen voeren.
- Lokaal vasthouden en bufferen van regenwater kan de waterbeschikbaarheid binnen het gebied vergroten.

### Sediment

- Er zijn veel suppleties nodig om het huidige kustfundament te onderhouden.
- Bij een (her-)opening van de estuaria is het afhankelijk van het zandtransport en de snelheid van de zeespiegelstijging of intergetijdengebieden mee kunnen groeien.
- Geulen worden ook in toekomst gebaggerd om havens bereikbaar te houden.

## ▼ Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Impact bestaande situatie

- Bebouwde gebieden langs kust, oevers en keringen zijn een obstakel voor dijkversterkingen. Buitendijkse ontwikkelingen zullen vaker overstroomd (hogere waterstand).
- Verhoogde dijken hebben impact op de ruimtelijke kwaliteit (dijkversterking).

### Perspectief lange termijn

- 🏠 (Watersysteem)veranderingen leiden niet tot aanpassing huidige verstedelijkingsstrategie.
- ⚠️ Complexe dijkversterking langs enkele stedelijke dicht bebouwde gebieden vraagt om aandacht
- ★ Integrale aanpak dijkversterkingen: kans multifunctionele dijken (recreatie / ecologie).

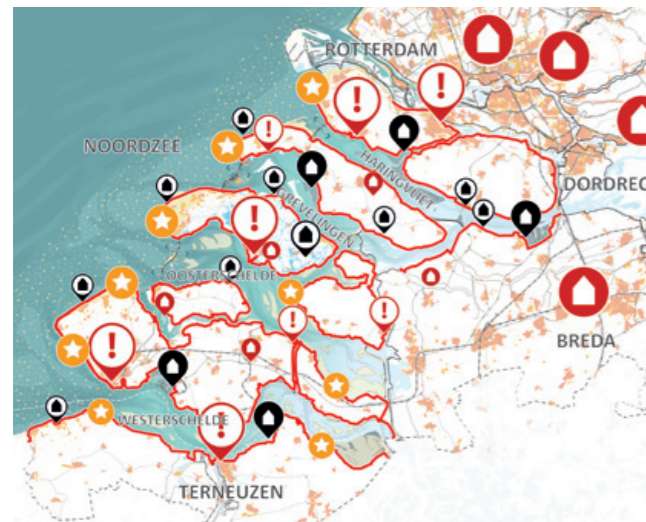


FIG. A.2.5 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

## ▼ Economie, Energie & Mobiliteit

### Impact bestaande situatie

- Door dijkversterkingen langs de kust en estuaria ontstaan er ruimtelijke knelpunten bij havens en bedrijventerreinen langs keringen.
- Laagelegen havengebieden zullen vaker overstroomd (hogere waterpeil).
- Door baggeren blijven vaargeulen bevaarbaar (sediment)
- Scheepvaart wordt minder belemmerd door (gedeeltelijk) openen van dammen en stormvloedkeringen langs de Noordzee.

### Perspectief lange termijn

- ⚠️ Hogere energievraag door toename pompcapaciteit om polders bij piekbuiten droog te houden: voldoende beschikbaar (duurzame) energie is aandachtspunt.
- ⓘ Aandachtspunt: zoetwaterbeschikbaarheid bij investeringen in industrie die gebruik maakt van koelwater en voor de productie van waterstof

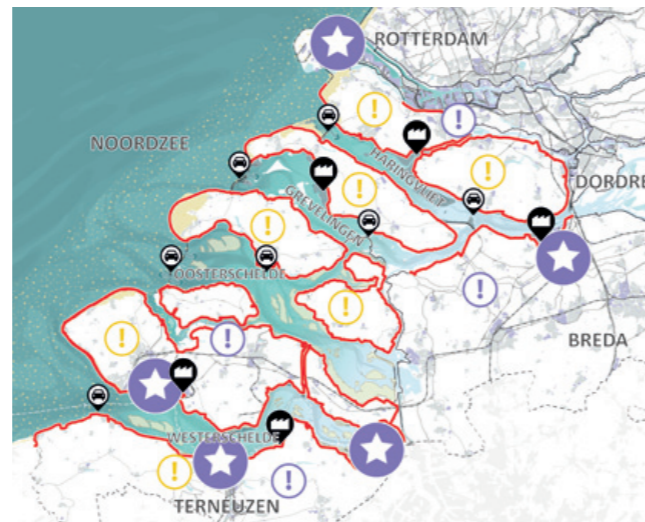


FIG. A.2.6 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## ▼ Ecologie

### Impact bestaande situatie

- Het gedeeltelijk openen van de estuaria resulteert in het zilter worden van estuaria met andere natuurtypen
- Buitendijkse gebieden langs meren en uiterwaarden zullen vaker overstroomd (hogere waterpeil)
- Bij gedeeltelijk openen van de estuaria zullen, afhankelijk van het zandtransport en snelheid van zeespiegelstijging de intergetijdengebieden mee kunnen groeien (sediment).

### Perspectief lange termijn

- ⓘ In stand houden bestaande binnendijkse natuur volgens huidige doelen en ambities is een uitdaging, vooral langs de randen van de eilanden (verzilting).
- ⓘ Te steile overgang land-water zorgt voor conflict met natuurdoelen (dijkversterking).
- ★ Bij dijkversterkingen kansen voor integrale aanpak, dubbele dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding water en land te versterken.

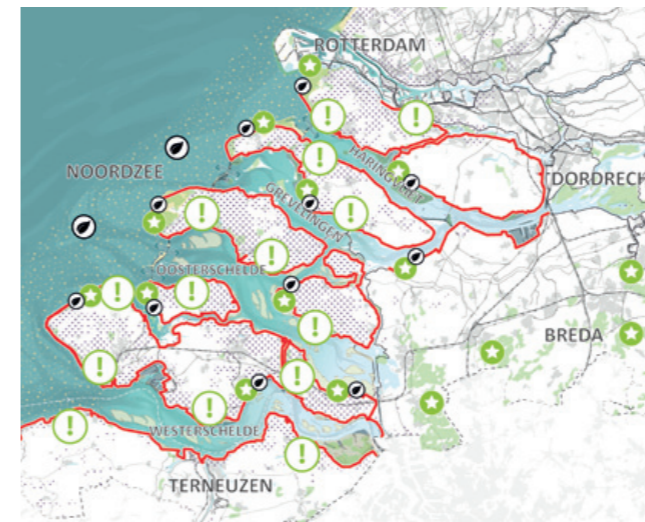


FIG. A.2.7 Impact Ecologie (legenda p. 6)

## ▼ Landbouw

### Impact bestaande situatie

- Er moet meer doorgespoeld en gepompt worden om verzilting en vernatting in landbouwgebieden tegen te gaan.
- Zoetwateraanvoer wordt (periodiek) beperkt door zouttong in Volkerak-Zoommeer, met name probleem op Schouwen-Duiveland.

### Perspectief lange termijn

- ⓘ Zoetwaterbeschikbaarheid is een knelpunt (verzilting en zoutindringing): aanvullende zoetwaterbuffers nodig.
- ⓘ Bestaande landbouw zal zich in de meest verziltende gebieden moeten aanpassen. Waar voldoende zoetwater beschikbaar is kan landbouw door blijven gaan op de bestaande voet (meer pompen en doorspoelen polders).
- ★ Meer visserij in de voordelta (meer wateruitwisseling met estuaria)

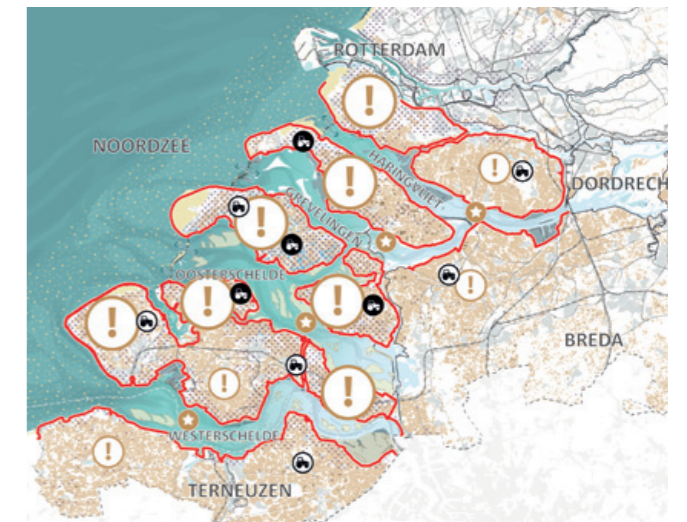
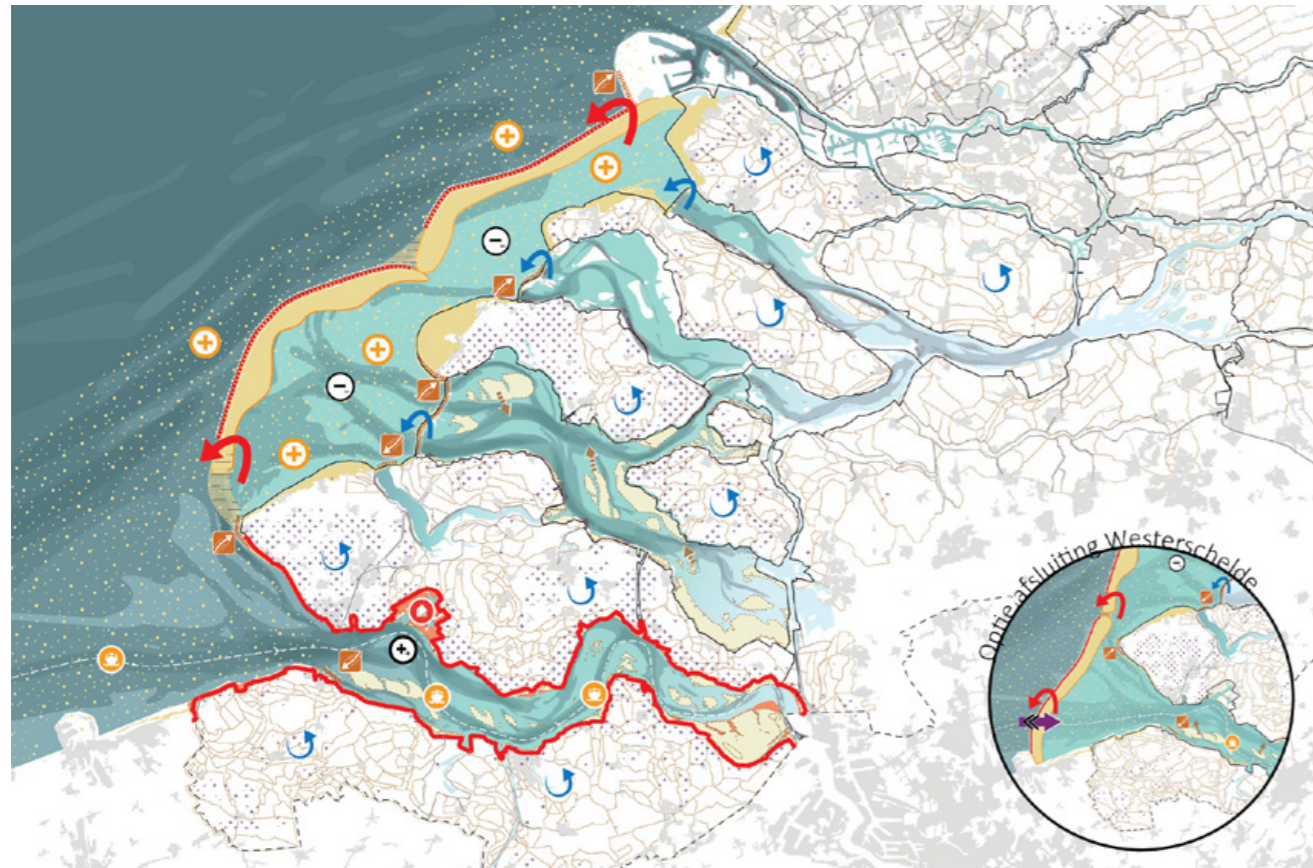


FIG. A.2.8 Impact Landbouw (legenda p. 6)

## 3 – 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 zeewaartse kustlijn waar achter een en een nieuw randmeer past goed in deze waterbouwtraditie.



### Waterveiligheid

- Nieuwe eilanden voor de kust als primaire kustverdediging
- Op lange termijn verbinden van eilanden voor een nieuwe gesloten kustlijn
- Nieuwe pompen voeren rivierwater af naar zee
- Nieuw kustrandmeer met lager waterpeil om vanuit de estuaria te kunnen blijven spuien
- Versterking keringen

- Spuien van rivierwater naar het kustrandmeer
- Hoger waterstand door zeespiegelstijging
- Buitendijkse gebieden Westerschelde: adapteren aan hogere waterstanden
- Primaire keringen
- Regionale keringen

### Verzilting en zoetwaterbeschikbaarheid

- Zout-brak-zoet water
- Toenemende verzilting door autonome verzilting en zeespiegelstijging

### Regenwaterafvoer

- Pompen houden polders droog

### Sediment

- Zandsuppleties voor onderhoud kustfundament
- Onderhouden duinen met zandsuppleties
- Toenemende erosie van intergetijdengebieden naar diepe geulen
- Geulen baggeren om havens bereikbaar te houden
- Veel extra erosie langs de huidige kustlijn

### Waterveiligheid

- Voor de kust worden nieuwe eilanden aangelegd die (op termijn) met elkaar verbonden worden zodat een tweede kustlijn ontstaat. Voor de aanleg wordt gebruik gemaakt van bestaande zandbanken (bv Zeelandbanken) voor de kust.
- De overhoogte van de voormalige zeedijken langs de estuaria blijft behouden i.v.m. peilopzet in de estuaria en hoge golven bij storm.
- Afhankelijk van waar de nieuwe kustlijn met het vasteland worden verbonden is er een zeesluis nodig om de havens in de Westerschelde en van Antwerpen bereikbaar te houden (dit alternatief is nog niet verder uitgewerkt).
- Langs de nieuwe kustlijn moeten pompgemalen geplaatst worden om rivierwater af te kunnen voeren naar de zee. Het peil wordt hier lager gehouden zodat rivierwater vanuit de estuaria onder vrij verval kan worden gespuid.
- Als de eilanden worden doorgetrokken voor de Westerschelde langs heeft dit invloed op het waterpeil en kwaliteit in de Westerschelde.

### Verzilting en zoetwaterbeschikbaarheid

- Autonome verzilting en verzilting door bodemdaling zullen verder toenemen. Externe verzilting vanuit de zee zal in de eilanden langs de afgesloten estuaria worden beperkt door het nieuwe kustrandmeer.
- Door de beperktere zoutindringing worden de momenteel reeds afgesloten estuaria op termijn minder brak. Het kustrandmeer (en bij afsluiting de Westerschelde) blijven brak. Waterkwaliteit wordt een belangrijk aandachtspunt.
- Door de beperkte zoutindringing en de aanvoer van rivierwater is er meer/extra zoet water beschikbaar.

### Regenwaterafvoer

- Ook in de toekomst worden de polders bemaald. De pompcapaciteit wordt uitgebreid om ook bij extreme piekbuien voldoende water af te kunnen voeren.

### Sediment

- De aanleg van nieuwe eilanden vraagt om grote hoeveelheden zand. Naast het onderhoud van de nieuwe kustlijn zal ook de bestaande kust met suppleties onderhouden moeten worden.
- Door het wegvallen van het getij en het daarmee samenhangende zandtransport, zal door de golfslag de erosie langs de kust, Westerschelde en Oosterschelde toenemen. In de estuaria zal de erosie van platen en ondiepe gebieden toenemen en zal zand in diepe geulen terecht komen.
- Om de havens bereikbaar te houden moet je deze geulen blijven baggeren.

## Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Impact bestaande situatie

- Identiteit Delta gaat verloren (afsluiten Zeelandkust)

### Perspectief lange termijn

- ❗ (Watersysteem)veranderingen leiden niet tot aanpassing huidige verstedelijkingsstrategie.
- ★ Veilige binnendijkse ontwikkeling rondom binnenmeer (meer ruimte, minder restricties natuurwaarden)
- ❗ Hou rekening met hogere waterpeil voor buitendijkse ontwikkelingen in de Westerschelde, indien de eilanden niet voorbij de Westerschelde worden doorgetrokken
- ⚠ Transformatie type recreatie rond het nieuwe binnenmeer
- ★ Integrale aanpak dijkversterkingen: kans multifunctionele dijken natuurrecreatie (recreatie / ecologie).
- ★ Kansen voor de watersport en recreatie rondom het binnenmeer



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

## Economie, Energie & Mobiliteit

### Impact bestaande situatie

- Bij een open Westerschelde ontstaan er ruimtelijke knelpunten bij havens en bedrijventerreinen langs keringen (door de versterkingsopgave).
- Belemmering scheepvaart door nieuwe sluis in de Westerschelde als de eilanden daar worden doorgetrokken zijn de daarachter gelegen havens minder goed bereikbaar
- Door baggeren blijven vaargeulen bevaarbaar.
- Er is minder zoutindringing en daardoor meer zoetwaterbeschikbaarheid

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Bestaande havens langs de Westerschelde en Antwerpse haven worden minder goed bereikbaar indien de eilanden voorbij de Westerschelde worden doorgetrokken
- ⚠ Visserij voordelta onder druk (afhankelijk van het peil)
- ⚠ Huidige kustrecreatie (economie) verdwijnt.
- Door aanleg tweede kustlijn:
  - ★ Kans impuls economie: werkeiland voor lossen containers voor Westerschelde
  - ★ Kansen bufferreservoir als energieopslag in nieuwe binnenrandmeer
  - ★ Kansen wind- en zonenergie
  - ★ Beperken energievraag door minder pompen.
  - ★ Meer zoetwaterbeschikbaarheid voor waterstoftransitie

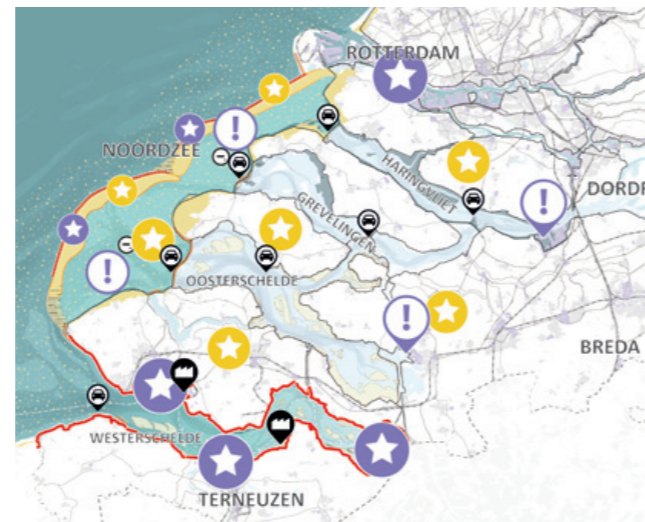


FIG. A.3.10 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## Ecologie

### Impact bestaande situatie

- De ecologische kwaliteit verslechtert en huidige natuur verdwijnt in het kustrandmeer aangezien de natuurlijke dynamiek van het getij en de zandplaten verdwijnt. Ondieptes blijven bestaan. Afhankelijk van of de eilanden worden doorgetrokken voor de Westerschelde, wordt daar de kwaliteit ook beïnvloed. Ook in de rest van het estuarium verslechtert de waterkwaliteit.
- Door minder havenactiviteiten en dus vaarbewegingen wordt de natuur minder verstoort.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Unieke ecologische waarden gaan verloren door afsluiting; (beperkt) kunstmatig getij via keringen.
- ⚠ Extra maatregelen nodig voor vismigratie.
- ⚠ Bestaande estuaria worden zoeter (afsluiting kustrandmeer) met nieuwe natuurtypen.
- ★ Stapsgewijze afsluiting helpt bij geleidelijke transitie ecologisch systeem naar nieuwe dynamiek.
- ★ Kans voor natuurontwikkeling in duinlandschap op nieuwe kustlijn.
- ★ Bestaande natuurgebieden kunnen volgens huidige doelen en ambities beheerd worden door extra zoetwatervoorraad (vanuit rivierafvoer en minder zoutindringing kust).

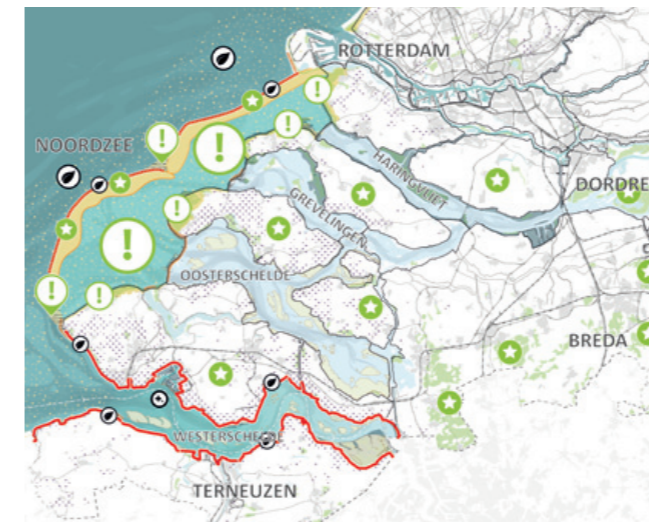


FIG. A.3.11 Impact Ecologie (legenda p. 6)

## Landbouw

### Impact bestaande situatie

- Estuaria worden zoeter door minder zoutindringing (afgesloten kustrandmeer).
- Visserij in het afgesloten kustrandmeer wordt bedreigd (minder zout, ontbrekende verbinding met zee).

### Perspectief lange termijn

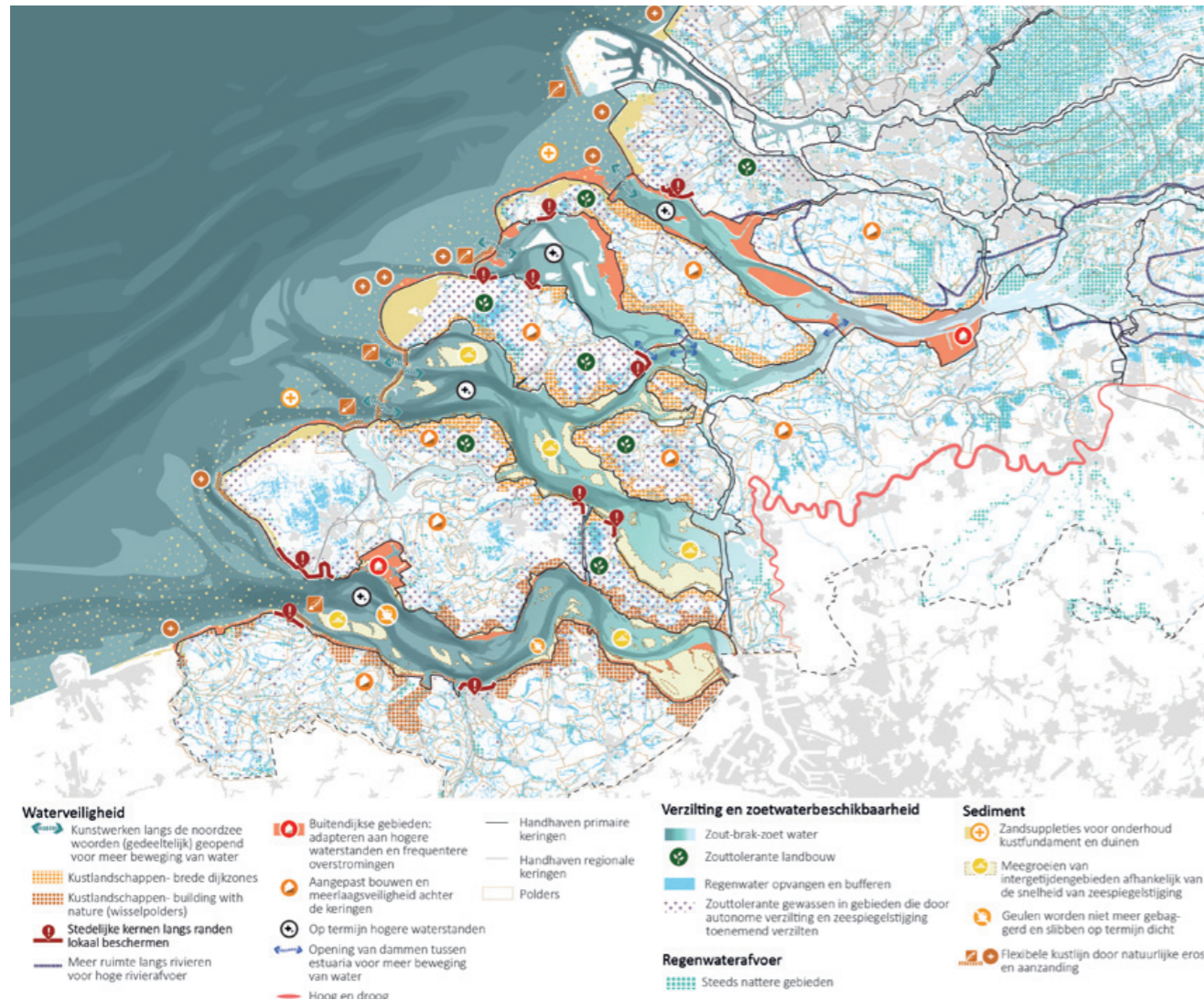
- ⚠ Intensieve visserij en aquacultuur in het afgesloten kustrandmeer is afhankelijk van het peil (maatregelen nodig).
- ★ Bestaande landbouw kan door blijven gaan op de bestaande voet (door blijven pompen en doorspoelen polders en extra zoetwaterbeschikbaarheid vanuit rivieren).
- ★ Op de eilanden achter het afgesloten kustrandmeer neemt verzilting af (en daarmee de zoetwatervraag voor doorspoelen van polders).



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

## 4 – 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 regenwater) en zetten in op het beperken van gevolgen van overstromingen.



### Waterveiligheid

- Stedelijke gebieden langs de randen van de eilanden worden lokaal beschermd.
- Langs de randen van de eilanden kunnen voormalige dijken gebruikt worden voor de aanleg van dubbele dijken.
  - Waar voldoende sediment beschikbaar is zal het tussendijkse gebied met de tijd opgehoogd worden (building with nature) en de gebieden erachter beschermen.
  - Waar onvoldoende sediment beschikbaar is kunnen de dubbele dijken een overslagbestendige dijkzone vormen waarbij de brede zone tussen de dijken een hoger overstromingsrisico kent dan de gebieden erachter.
- Mogelijk komen er gedifferentieerde normen voor dijken waardoor bepaalde gebieden minder beschermd zijn door de primaire keringen. In deze gebieden is meer aandacht nodig voor aangepast bouwen en gevolgbeperking (laag 2 en 3).
- Bestaande kunstwerken worden gehandhaafd maar niet verder uitgebreid of versterkt, waardoor de overstromingskans in de tijd kan toenemen.
- Rivierwater kan vrij afstromen naar de zee. Langs de rivieren wordt meer ruimte gecreëerd om rivierafvoer (tijdelijk) te kunnen bergen.
- Buitendijkse gebieden moeten adapteren aan de meer frequente overstromingen en hogere waterstanden.

### Verziltiging en zoetwaterbeschikbaarheid

- De estuaria worden zout en de eilanden steeds brakker. In gebieden die door autonome verziltiging en zeespiegelstijging verder verzilten worden gewassen aangepast aan deze zoutere omstandigheden.
- Mogelijk zullen bestaande inlaatpunten verzilten en moet er een alternatieve wateraanvoer komen (of landgebruik en de watervraag worden aangepast).
- De zoetwaterbeschikbaarheid zal steeds beperkter worden. Lokaal kan regenwater vastgehouden en gebufferd worden en het landgebruik (bv gewassen) aangepast worden aan de beschikbaarheid van zoetwater.

### Regenwaterafvoer

- Binnendijkse gebieden zullen steeds natter worden (meer ruimte voor waterberging) omdat niet al het regenwater via gemalen afgevoerd kan worden.

### Sediment

- Er blijven suppleties nodig om de duinen en het kustfundament te onderhouden. De kustlijn wordt flexibel beheerd met ruimte voor natuurlijke erosie- en aanzandingsprocessen
- Afhankelijk van de snelheid van zeespiegelstijging kunnen intergetijdengebieden mogelijk niet meegroeien en zullen deze op termijn mogelijk verdrinken.
- De geulen worden niet langer intensief gebaggerd en de Westerschelde zal op termijn verondiepen. De havengebieden zijn hierdoor op termijn niet meer bereikbaar voor grote schepen.

## Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Impact bestaande situatie

- Bebouwing in overstroombaar of laaggelegen gebied en buitendijks kan vaker overstromen (dynamische waterstand, minder pompen).
- De laaggelegen gebieden waar binnen polders water wordt opgevangen zijn interessante woon- en recreatiemilieus.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Gebieden met wateroverlast of een hoger overstromingsrisico minder geschikt voor traditionele bouw. In de toekomst wordt woningbouw op deze locaties heroverwogen of wordt er aangepast gebouwd met aandacht voor gevolgbeperking.
- 🏠 Bestaande goed beschermde stedelijke kernen zullen zich verder verdichten, met aandacht voor meerlaagsveiligheid, gevolgbeperking, vitaal en kwetsbaar en afweging locatiekeuze. Stedelijke gebieden langs de randen van de eilanden worden lokaal beschermd.
- 🌟 Bij nieuwe uitleggebieden wordt de locatie afgewogen in relatie tot het risico en wordt adaptief ontwikkeld.
- 🌟 Kansen voor recreatie en toerisme in waterbergingsgebieden langs de rivieren
- ⚠ Toenemende druk strandrecreatie (flexibele peilen, minder suppletie)



FIG. A.4.13 Impact Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

## Economie, Energie & Mobiliteit

### Impact bestaande situatie

- Vaargeulen slibben op termijn op en zijn zonder baggeren of een transitie naar schepen met ondiepe ligging niet meer bevaarbaar.
- Laaggelegen havengebieden zullen vaker overstromen (en moeten adapteren).
- Dijken kunnen steeds vaker overtoppen omdat deze niet verder uitgebreid worden.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Bestaande havens worden periodiek minder goed bereikbaar. Transitie naar schepen met kleinere diepgang nodig (dynamische peil).
- ⚠ Eilanden worden mogelijk minder goed bereikbaar tijdens hoogwatersituaties.
- ⚠ Gebieden met wateroverlast of een hoger overstromingsrisico zijn minder geschikt voor traditionele bouw. In de toekomst worden deze locaties heroverwogen voor bedrijventerreinen of wordt hier aangepast ontwikkeld met aandacht voor gevolgbeperking.
- ⚠ Aandachtspunt: zoetwaterbeschikbaarheid bij investeringen in industrie die gebruik maakt van koelwater en voor de productie van waterstof
- 🌟 Bestaande grotere havengebieden zullen verdichten, met aandacht voor meerlaagsveiligheid, gevolgbeperking, vitaal en kwetsbaar en afweging locatiekeuze (dynamische peil).
- 🌟 Vermindering ecologische waarde intergetijdengebieden: kansen wind- en zonneparken

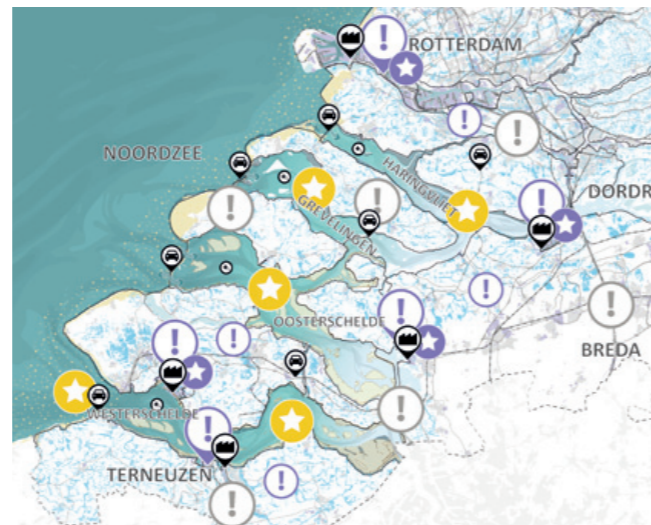


FIG. A.4.14 Impact Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## Ecologie

### Impact bestaande situatie

- De intergetijdengebieden zullen zonder zandsuppleties verdrinken (dynamisch waterpeil).
- Natuurlijke dynamiek van de Zeelandkust wordt deels hersteld (dynamisch waterpeil).
- Door toenemende verzilting wordt zoetwaternatuur bedreigd

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Intergetijdengebieden kunnen de zeespiegelstijging niet bijhouden en zullen verdrinken wanneer de stijgsnelheid te groot is: verlies unieke ecologische waarde.
- 🌟 Natuurlijkere peilfluctuatie, een open connectie met zee en meer zoutindringing in de estuaria verbetert de ecologie en (oorspronkelijke) natuurlijke dynamiek.
- 🌟 Natuurlijke gradiënten tussen land en water en overstroombare polders achter keringen werken als groene vooroevers (waterveiligheid en ecologie) en kunnen intergetijdengebied worden.
- 🌟 Bestaande natuur past zich aan, aan de lokale karakteristieken van het landschap (natter, zouter, droger).

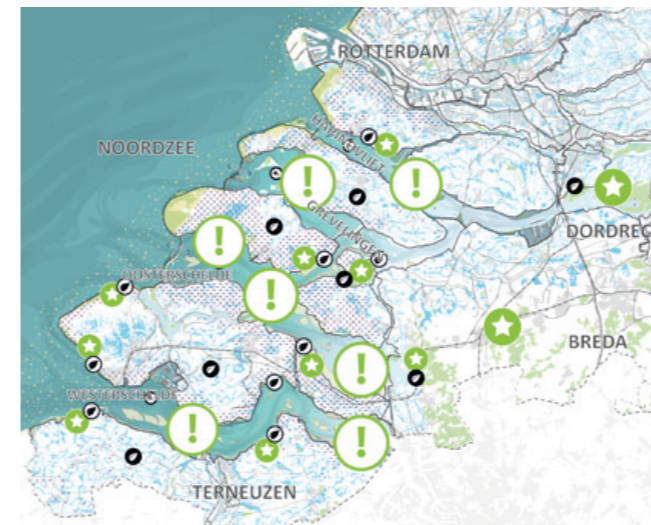


FIG. A.4.15 Impact Ecologie (legenda p. 6)

## Landbouw

### Impact bestaande situatie

- Bedreiging van bestaande landbouw door vernatting en verzilting; niet meer overal houdbaar.
- Agrarische gebouwen (stallen, kassen, ...) in buitendijks overstroombaar of laaggelegen gebied kunnen vaker overstromen.
- Door verzilting is niet altijd voldoende zoetwater beschikbaar.

### Perspectief lange termijn

- ⚠ Gebieden met wateroverlast of een hoger overstromingsrisico zijn minder geschikt voor traditionele bouw. In de toekomst worden deze locaties heroverwogen of wordt er aangepast ontwikkeld met aandacht voor gevolgbeperking.
- Landbouwtransitie die past bij lokale karakteristieken van het landschap:
  - ⚠ Transitie naar zilte teelten in verziltende gebieden.
  - ⚠ Transitie steeds natter wordende gebieden (bv 10% laagste delen van polders, vernatte veengebieden): zoetwaterbuffers voor aangrenzende landbouwgronden.
- 🌟 Meer visserij en aquacultuur (bv zeewier, mosselen,) in Noordzee door herstel natuurlijke dynamiek.

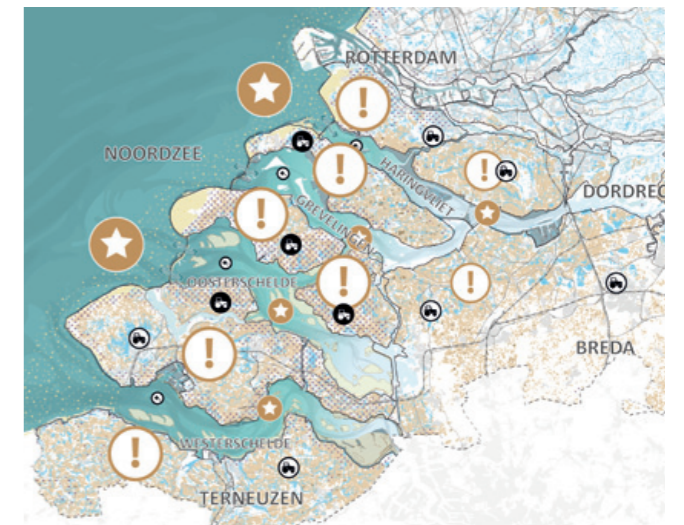


FIG. A.4.16 Impact Landbouw (legenda p. 6)



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 voor het deelgebied van de Westerschelde besproken wat de grootse 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? Deze verdiepingsslag focust op de investeringsagenda's in de Westerschelde, omdat dit deltabekken de grootste economische dynamiek en de omvangrijkste investeringsagenda's heeft.

## Projectenkaart

---

Ter ondersteuning van de discussie in werksessie 2,3 en 4 is een projectenkaart gemaakt, gebaseerd op een eerdere inventarisatie van investeringsprojecten voor het kennisprogramma door SWEKO (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:

- Verzwaring Elektriciteitsnet door uitbreiding van het 380kV-net van Borsele naar Zeeuws-Vlaanderen volgens het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK)
- Nieuwe kerncentrale Sloegebied (Borssele) en onderhoud kerncentrale Antwerpen
- Terneuzen-Gent (Schelde-Seine); nieuwe sluis en mogelijke verdieping kanaal.
- Nieuw dok haven van Antwerpen (extra container capaciteit zonder sluis)



- Baggerwerkzaamheden voor bevaarbaarheid estuaria (sediment strategie)
- Zandsuppleties Westerschelde monding
- Behoud en uitbreiding van natuur (natuuropgaven binnendijks en buitendijks; 5.000 tot 6.000 hectare extra oppervlakte estuariëne natuur)
- Woningbouwprojecten en verdichtingsopgaven langs de Westerschelde dijken (Vlissingen, Breskens en Cadzand)
- Woningbouwproject Bergen op Zoom (condities zoals een stijgend of flexibel peil worden in huidige keuze voor de locatie niet meegenomen)
- Ontwikkeling Justitieel complex Vlissingen
- Ontwikkeling en onderhoud buitendijkse Jachthavens (Breskens, Vlissingen en Cadzand).
- Maatregelen voor zoetwaterbeschikbaarheid; vergroten voorraad (benutten kwelwater), terugdringen verzilting (kwelschermen, waterlopen, waterbestendige bodem), inzet vermindering zoetwatergebruik.
- Maatregelen voor de beschikbaarheid van voldoende drinkwater
- Maatregelen omtrent vismigratie en -passage bij sluizen
- Uitvoering van Kaderrichtlijn Water maatregelen (KRW) en Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW), onderhoud aan zuiveringsinstallaties en de aanpak van PFAS.
- Uitvoering Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en overige nautische investeringen

#### **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 de Zuidwestelijke Delta zijn de grotere woningbouwopgaven voornamelijk gericht op de verdichting van bestaande kernen. De ambitie is om woningbouw waar mogelijk te combineren met de dijkversterkingsopgave (bijvoorbeeld in Vlissingen). Langs de zuidelijke kust van de Westerschelde dient Grenspark Groot Saefinghe als voorbeeld voor integrale gebiedsontwikkeling (estuariëne natuurontwikkeling in combinatie met landbouw en woningbouw). De Perkpolder is een voorbeeld van een woningbouwproject achter de dijk waarbij het maaiveld is opgehoogd zodat de ontwikkeling bijdraagt aan de waterveiligheid.

De duinstrook van de Zuidwestelijke Delta is in vrij korte tijd bebouwd door de aanleg en uitbreiding van een groot aantal vakantieparken. Er is een stop op nieuwe parken

maar er wordt verwacht dat de bestaande locaties (vaak langs dunne duinen) zullen intensiveren, wat de flexibiliteit van de kustzone verder inperkt.

- Hou bij de locatiekeuze van woningbouwprojecten rekening met een toenemend water (ook bij kernen die in de huidige situatie niet direct te maken hebben met peilverschillen; zoals Bergen op Zoom)
- Voorkom verdere (permanente) bebouwing van de duinen en kustzone.
- Blijf experimenteren met integrale projecten waarin estuariëne natuur wordt gecombineerd met andere ontwikkeldoelen
- Zet de sedimentatiestrategie in om strandoppervlak toe te voegen en zo het economisch potentieel van strandrecreatie te vergroten en de drukte te spreiden.

##### **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.

De economische haveneconomie van de Zuidwestelijke Delta is sterk afhankelijk van de bevaarbaarheid van de estuaria (met name de Westerschelde), en de bereikbaarheid van de havens van Vlissingen en Antwerpen. Het onderhouden van deze vaargeulen geulen (baggeren) vraagt grote investeringen. Valt de nu open verbinding met Antwerpen en Vlissingen weg (bijvoorbeeld door een afsluiting) dan kant impact hebben op de bereikbaarheid van deze havens. Het eventueel verder verdiepen van het Schelde-Seine kanaal kan het economisch potentieel van de havens van Gent versterken. Op het gebied van energietransitie staan er grote investeringen gepland. In het Sloegebied bij Borssele wordt gekeken naar de ontwikkeling van een nieuwe kerncentrale. Daarnaast komt er een aanlandpunt voor windenergie vanaf zee en wordt de 380kV-infrastructuur uitgebreid om de energietransitie (elektrificering) van industrieën in de Kanaalzone bij Terneuzen en Gent mogelijk te maken.

- De nieuw aan te leggen hoofdenergieinfrastructuur is robuust voor verschillende oplossingsrichtingen.
- Zet bij industrie die afhankelijk is van (koel)water in op meer zelfvoorzienendheid (hergebruik) om de druk op zoetwaterbeschikbaarheid te verminderen.
- Formuleer een duidelijke verdringingsreeks voor zoetwater die meerdere functies afweegt; economische functies, scheepvaart, landbouw en natuur.
- Onderzoek de economische impact van een gesloten systeem voor de Vlaams-Nederlandse Delta.
- Verken de economische impact van beperkte zoetwaterbeschikbaarheid op de landbouw, kijk daarbij ook naar mogelijke nieuwe economische perspectieven (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 natuurtype. Investerings in robuustheid van ecologische systemen voor klimaatverandering zijn no regret.

De Zuidwestelijke Delta kent waardevolle estuariëne natuur. Op dit moment voldoet deze niet aan de Europese normen en richtlijnen (de toekomstige richtlijnen worden naar verwachting strenger), wat betekent dat er naast het behouden van bestaande natuur, ook extra (intergetijde) natuur ontwikkeld moet worden (5.000 tot 6.000 hectare). Ruimte vinden voor het toevoegen van buitendijkse intergetijdenatuur (platen en slikken) is een uitdaging, en wordt ook binnendijks gezocht.

- Combineer de ontwikkeling van achterdijkse intergetijdenatuur met gebiedsontwikkeling en waterveiligheid, door natuurdoelen te combineren met een robuuste waterkerende landschappen (Grenspark Groot Saeftinghe).
- Doe onderzoek naar de mogelijke natuurlijke kanalisering van de Westerschelde (het ontstaan van één geul als gevolg van een stijgende zeespiegel). De verandering van natuurwaarden die op termijn in de Westerschelde optreedt door het verdwijnen van geulen, maakt de stap naar een gesloten systeem minder groot.
- Integreer vismigratie bij ontwerp en onderhoud van sluizen.
- Benut eventuele toekomstige extensivering van landbouwgebied (door gebrek aan zoetwater) voor natuurontwikkeling (landbouw-inclusieve natuur).

### **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).

Zoetwaterbeschikbaarheid en -kwaliteit zijn een uitdaging voor de landbouwsector in de Zuidwestelijke Delta. De vraag is of de huidige manier van doorspoelen van landbouwgronden op termijn houdbaar is. Het vasthouden en infiltreren van water kan verzilting tegengaan. Dit heeft ook invloed op de waterbeheersinfrastructuur.

- Hou bij de investeringen in de landbouw gebiedsspecifieke condities die het verdienmodel of de bedrijfsvoering kunnen beïnvloeden in het oog.
- Ontwikkel methoden voor verbetering van de zoetwaterbeschikbaarheid en -kwaliteit (zoals project Bathsespuissluis en Kwelscherm Schouwen).
- Experimenteer in gebieden waar doorspoelen niet meer haalbaar is met zilte teelten en extensivering van landbouw (landbouwinclusieve zilte natuur).

### **Kenschets waterbeheer**

Investerings voor waterbeheer zijn tijdens de werksessie als apart thema besproken, maar kennen sterke relaties (en overlap) met de bovengenoemde thema's. Er ontstaan bij waterbeheerprojecten (onderhoud vaargeulen, sedimentatie strategie, dijkversterkingen, waterkwaliteitopgave) veel kansen voor integrale ontwikkelingen, met name in relatie tot natuurontwikkeling.

- Blijf de Westerschelde monding suppleren ten behoeve van de sedimentdynamiek; deze kunnen ieder moment gestopt worden en zijn daarmee no regret.
- Hou het natuurlijke systeem zo lang mogelijk in stand (open Westerschelde), maar sluit het afsluiten op lange termijn niet uit (dijkversterkingen binnen het huidige systeem verbeteren de houdbaarheid van de huidige open strategie).
- Onderzoek wat het verschil in kosten is tussen een gesloten en open systeem (zoals dijkversterkingen, baggermaatregelen) en reflecteer op de economische baten/perspectieven van beide opties.
- Neem daarbij ook kwalitatieve baten mee; in wat voor een Delta willen we leven?

# 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

## Toerisme

-     Investerings toerisme

## Natuur

-     Investerings natuur





## Landbouw

-     Investerings landbouw

## Economie


-     Investerings economie

## Energie

-     Investerings energietransitie / duurzame energie

## Watersysteem

-     Investerings watersysteem

 HWBP-Dijktraject



Werksessie 4: focus op de Westerschelde

## Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme

### Beschermen gesloten

- 🏠 **No Regret:** Adaptief bouwen buitendijks. Hou rekening met hoger waterpeil door mogelijk andere verdeling van de rivierafvoeren tussen Haringvliet en zuidelijke estuaria, en de systeemkeuze voor de Rijn-Maasmonding.
- 🏠 **No Regret:** Voldoende ruimte rondom dijken (+ vooroevers) reserveren om te voorkomen dat er een lock-in ontstaat.
- 🏠 **No Regret:** Integrale aanpak voor dijkversterkingen (koppelkansen voor woningbouw en recreatie benutten).
- 🏠 **Regret:** Buitendijkse ontwikkelingen zijn ongewenst (maximale bergingscapaciteit nodig).
- 🏠 **No Regret:** Hou rekening met ruimte voor water (tijdelijk) vasthouden en bergen vb. op Schouwen-Duiveland (en zorg dat ontwikkelingen in deze gebieden waterrobuust zijn).

### Beschermen open

- 🏠 **No Regret:** Adaptief bouwen buitendijks. Hou rekening met hoger waterpeil.
- 🏠 **No Regret:** Voldoende ruimte rondom dijken (+vooroevers) reserveren om te voorkomen dat er een lock-in ontstaat (strengere eisen aan dijkversterkingen door hogere waterstanden door open verbinding).
- 🏠 **No Regret:** Integrale aanpak voor dijkversterkingen (koppelkansen voor woningbouw en recreatie benutten).
- 🏠 **Regret:** Buitendijkse ontwikkelingen zijn ongewenst (hogere waterstanden).
- 🏠 **No Regret:** Hou rekening met ruimte voor water (tijdelijk) vasthouden en bergen, bijvoorbeeld op Schouwen-Duiveland (aangepast bouwen).

### Zeewaarts

- 🏠 **No Regret:** Integrale aanpak voor dijkversterkingen (koppelkansen voor woningbouw en recreatie benutten).
- 🏠 **No Regret:** Adaptief bouwen buitendijks. Hou rekening met hogere waterpeil langs Westerschelde.

### Meebewegen

- 🏠 **No Regret:** Adaptief bouwen buitendijks. Hou rekening met flexibel waterpeil.
- 🏠 **No Regret:** Benut grote investeringen voor verstedelijking: zet transitie waterbestendig ontwikkelen in gang.
- 🏠 **Regret:** Woningbouw in laagste delen van polders, gebieden voor dubbele dijken, waterberging (langs rivieren) of te vernatten gebieden zijn ongewenst of moeten adaptief (inzetten op meerlaagsveiligheid).
- 🏠 **Regret:** Grote investeringen in overstroombaar of nat gebied zijn ongewenst.
- 🏠 **Regret:** Investeringen in (op traditionele wijze gebouwde) vakantieparken langs kust (toenemende waterstanden).

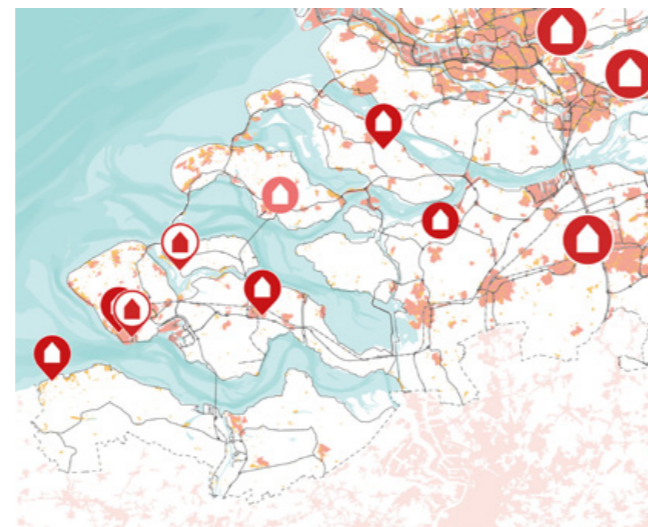


FIG. B.4.2 Investerings Verstedelijking, Vitaliteit & Toerisme (legenda p. 6)

## Economie, Energie & Infrastructuur

### Beschermen gesloten

- 🏠 **No Regret:** Adaptief ontwerp kunstwerken om tussentijds bij renovaties aan te kunnen sluiten bij keuze peilbesluit en rivierafvoerdeling.
- 🏠 **No Regret:** Bij dijkversterking rekening houden met bereikbaarheidsopgave (capaciteit wegen die op dijken liggen).
- 🏠 **No Regret:** Bij investeringen rond bruggen rekening houden met hoger waterpeil (doorvaarhoogte scheepvaart).
- 🏠 **Regret:** Buitendijkse ontwikkelingen zijn ongewenst (maximale bergingscapaciteit nodig) tenzij adaptief (ruimte rond dijken reserveren en integrale dijkversterking).

### Beschermen open

- 🏠 **No Regret:** Adaptief ontwerp kunstwerken om bij renovaties aan te sluiten bij hogere waterstanden.
- 🏠 **No Regret:** Bij dijkversterking rekening houden met bereikbaarheidsopgave (capaciteit wegen).
- 🏠 **No Regret:** Bij investeringen rond bruggen rekening houden met hoger waterpeil (doorvaarhoogte scheepvaart).
- 🏠 **Regret:** Buitendijkse ontwikkelingen zijn ongewenst (hogere waterpeil) tenzij adaptief (ruimte rond dijken reserveren en integrale dijkversterking).

### Zeewaarts

- 🏠 **No Regret:** Adaptief ontwerp kunstwerken om bij renovaties aan te sluiten bij keuze peilbesluit en rivierafvoerdeling.
- 🏠 **No Regret:** Bij investeringen rond bruggen rekening houden met doorvaarhoogte scheepvaart (hogere waterpeil Westerschelde).
- 🏠 **No Regret:** Adaptief bouwen buitendijks langs de Westerschelde (hogere waterpeil), reserveer ruimte rond dijken en integrale dijkversterking.

### Meebewegen

- 🏠 **No Regret:** Adaptief ontwikkelen buitendijks. Hou rekening met dynamisch waterpeil.
- 🏠 **No Regret:** Investeringen voor bedrijven, infrastructuur en installaties in laagste delen van polders, gebieden voor dubbele dijken, waterberging (langs rivieren) of te vernatten gebieden zijn ongewenst of moeten adaptief (inzetten op meerlaagsveiligheid).
- 🏠 **No Regret:** Bij investeringen voor wegen rekening houden met de bereikbaarheid van de laagste delen van polders (evacuatie), transformatiezones tussen dubbele dijken en extra oppervlak voor waterberging.

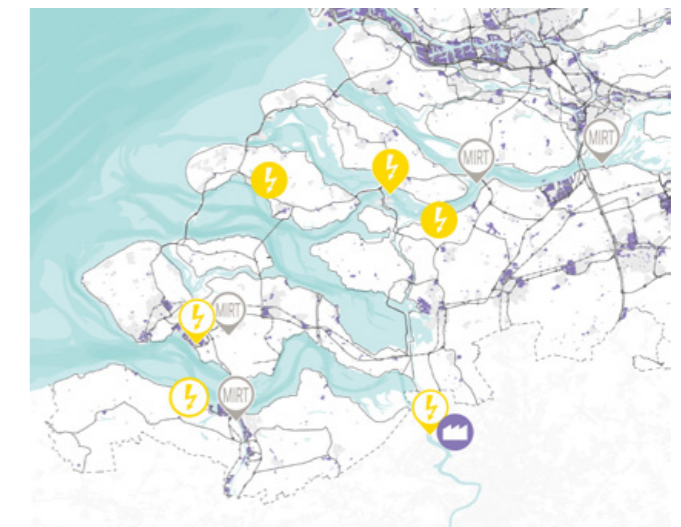


FIG. B.4.3 Investerings Economie, Energie & Mobiliteit (legenda p. 6)

## Ecologie

### Beschermen gesloten

- 🚫 **No regret:** Herijking N2000 en NNN doelen om investeringen in niet houdbare natuurtypen te voorkomen (verzilting en wegvallende integetijde).
- 🚫 **No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding land water te versterken.
- 🚫 **No Regret:** Leg grondbanken aan voor onderhoud zandplaten.

### Beschermen open

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

### Zeewaarts

- 🚫 **No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding land water te versterken.
- 🚫 **No Regret:** Leg grondbanken aan voor onderhoud zandplaten.
- 🚫 **No regret:** Herijking N2000 en NNN doelen om investeringen in niet houdbare natuurtypen te voorkomen (wegvallen integetijde).
- 🚫 **No Regret:** Verken bij dijkversterkingen kansen voor dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding land water te versterken.

### Meebewegen

- 🚫 **No regret:** Herijking N2000, NNN en KRW doelen om investeringen in niet houdbare natuurtypen te voorkomen (verzilting).
- 🚫 **No Regret:** Bij dijkversterkingen inzetten op dubbele dijken, integrale dijken, slim dijkontwerp (meer ecologische waarde) om verbinding land en water te versterken.
- 🚫 **No regret:** Buitendijkse natuur en uiterwaarden zullen vaker overstroomd: natuur past aan omstandigheden aan.
- 🚫 **Regret:** Inzetten op zoete natuur op termijn niet overal (kosten-)effectief.



FIG. B.4.4 Investerings Ecologie (legenda p. 6)

## Landbouw

### Beschermen gesloten

- 🚫 **No Regret:** Vergroten zoetwatervoorraad (aanvoer en buffer) en inzetten op waterbesparende maatregelen.
- 🚫 **No Regret:** Langs keringen in ruimtereserveringsgebieden agrarische gebouwen en kassen flexibel/ tijdelijk bouwen.
- 🚫 **No Regret:** Inzetten landbouwtransitie buitendijks (lokaal, circulair).

### Beschermen open

- 🚫 **No Regret:** Vergroten zoetwatervoorraad (aanvoer en buffer).
- 🚫 **No Regret:** Langs keringen in ruimtereserveringsgebieden agrarische gebouwen en kassen flexibel/ tijdelijk bouwen.
- 🚫 **No Regret:** Inzetten landbouwtransitie buitendijks (lokaal, circulair).
- 🚫 **Regret:** Investerings in zoetwaterafhankelijke landbouw op termijn niet overal (kosten-)effectief.

### Zeewaarts

- 🚫 **No Regret:** Langs keringen in ruimtereserveringsgebieden agrarische gebouwen en kassen flexibel/ tijdelijk bouwen.
- 🚫 **No Regret:** Inzetten landbouwtransitie buitendijks (lokaal, circulair).

### Meebewegen

- 🚫 **No Regret:** Inzetten landbouwtransitie (lokaal, circulair).
- 🚫 **Regret:** Maatregelen voor zoetwatergebonden landbouw op termijn niet overal (kosten-)effectief.



FIG. B.4.5 Investerings Landbouw (legenda p. 6)