

# Zuidwestelijke Delta

Na de watersnoodramp van 1953 zijn in de Zuidwestelijke Delta zeearmen afgedamd en stormvloedkeringen aangelegd. Deze strategie heeft op langere termijn echter ook nadelen op het gebied van erosie, meegroeivermogen en waterkwaliteit. Herstel van getij, verbindingen en ruimte voor meegroeiland-schappen kan de robuustheid van de delta vergroten en tegelijkertijd ecologische voordelen opleveren.

1825

Open zeearmen en estuaria, onderling verbonden, met veel intergetijdengebied.



2025

Veel dammen en keringen, minder connectiviteit en minder dynamiek.



## Problematiek

Door dammen en keringen groeit de Zuidwestelijke Delta niet of beperkt mee met de zeespiegel en erodeert veel intergetijdengebied. Terwijl de zeespiegel stijgt, daalt het binnendijkse maaiveld. De potentiële gevolgen van overstromingen nemen daardoor toe. Verder kennen de verschillende wateren elk hun eigen specifieke problematiek:

- Grevelingenmeer**

⚠ Zout binnenmeer met weinig dynamiek. Geen schorren of getijdegeulen meer, nauwelijks vismigratie. In diepe delen heerst zuurstofloosheid.
- Oosterschelde**

⚠ Door de stormvloedkering en dammen is er zandhonger, wat heeft geleid tot 30% afname van platen en schorren in 35 jaar. Dit zorgt lokaal voor hogere golven bij de dijken en een afname van foerageer- en rustgebied voor vogels en zeehonden.
- Westerschelde**

⚠ Door zeespiegelstijging en bodemdaling grotere potentiële gevolgen van dijkdoorbraken. Minder intergetijdengebied door historische afsluitingen van de Sloe en Braakman. O.a. door vaargeulverruiming hogere hoogwaterstanden en veel baggerwerk.
- Volkerak-Zoommeer**

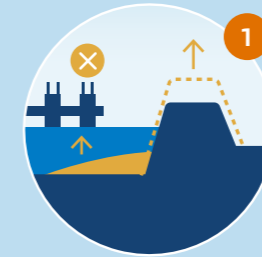
⚠ Zoetwaterbuffer voor de Zuidwestelijke Delta. Zeespiegelstijging en lage rivierafvoeren zetten doorspoeling onder druk. Geen getij, veel bestortingen i.v.m. oevererosie. Hoge nutriëntbelasting leidt tot blauwalg.
- Veerse Meer**

⚠ Afgesloten brak binnenmeer met beperkte doorspoeling. Weinig verversing en gelaagdheid in diepe delen. Te veel fosfor en stikstof veroorzaken overmatige groei van wieren en algen.

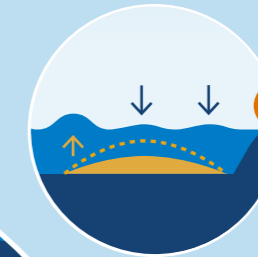
## Oplossingsrichtingen

### Bouwstenen

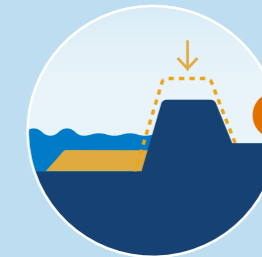
In een Nature-based oplossingsrichting zijn meerdere bouwstenen\* mogelijk, waarbij onderstaande bouwstenen mogelijk kansrijk zijn in de Zuidwestelijke Delta.



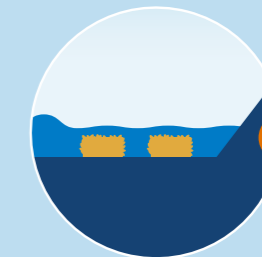
**Aanpassen stormvloedkeringen, sluisen en dammen:** Investeren in dijken in plaats van dammen en stormvloedkeringen, waardoor de delta meegroeit met de zeespiegel en natuurlijke dynamiek en connectiviteit terugkeren.



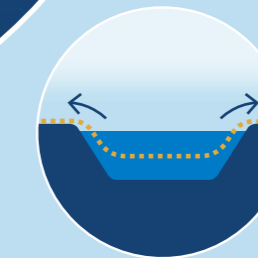
**Plaatsuppleties:** Behoud van intergetijdengebied zorgt voor lagere golven en behoud van foerageer- en rustgebieden.



**Buitendijkse voorlanden:** Met buitendijkse natuur zijn minder hoge dijken en minder zware dijkbekleding nodig.



**Oesterriffen en schelpenbanken:** Reductie van erosie van intergetijdengebied.



**Verdiepen vaargeul:** Op lange termijn lagere hoogwaters en minder erosie van intergetijdengebied bij een ondiepere geul.



**Meegroeilandschappen:** Schorrenlandschap tussen twee dijken groeit mee met zeespiegel, wat zorgt voor minder slachtoffers bij dijkdoorbraken.



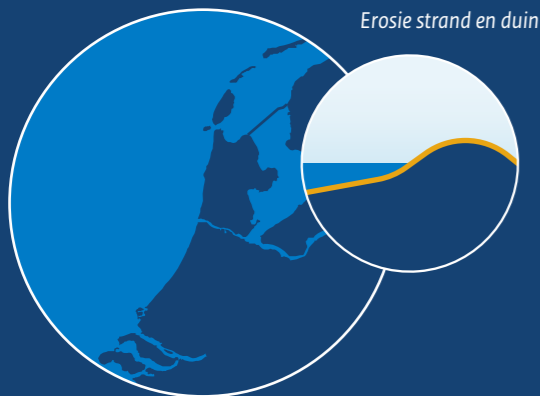
\*Veel bouwstenen kunnen ook op andere locaties worden toegepast dan weergegeven met de cijfers.

# Noordzeekust

De duinenkust is een mooi voorbeeld van hoe waterveiligheid, zoetwatervoorziening en natuur hand in hand kunnen gaan. Door middel van suppletie van het kustfundament en het onderhoud van de basiskustlijn groeit de kust mee met de zeespiegelstijging. Het suppletieprogramma zorgt er bovendien voor dat de kust over het algemeen steeds veiliger wordt.

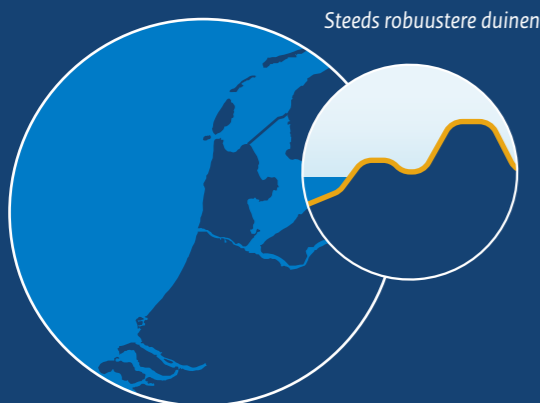
## Voor 1990

Voor 1990 werd de kust reactief beheerd; ingrepen volgden op schade of erosie, zonder vaste referentielijn of structurele aanpak.



## Na 1990

Sinds 1990 geldt de basiskustlijn als referentie. Verder wordt sinds 2000 het kustfundament gesuppleerd om kust en vooroever te laten meegroeien met de zeespiegel.



## Aandachtspunten

Bij versnelde zeespiegelstijging zijn grotere zandvolumes nodig om de kust mee te laten groeien via zandsuppleties. Het tijdig reserveren van zandvoorraden op de Noordzeebodem is hiervoor essentieel. Via dynamisch kustbeheer gaan waterveiligheid, zoetwatervoorziening en natuur goed samen. Toch kent het kustbeheer ook aandachtspunten:

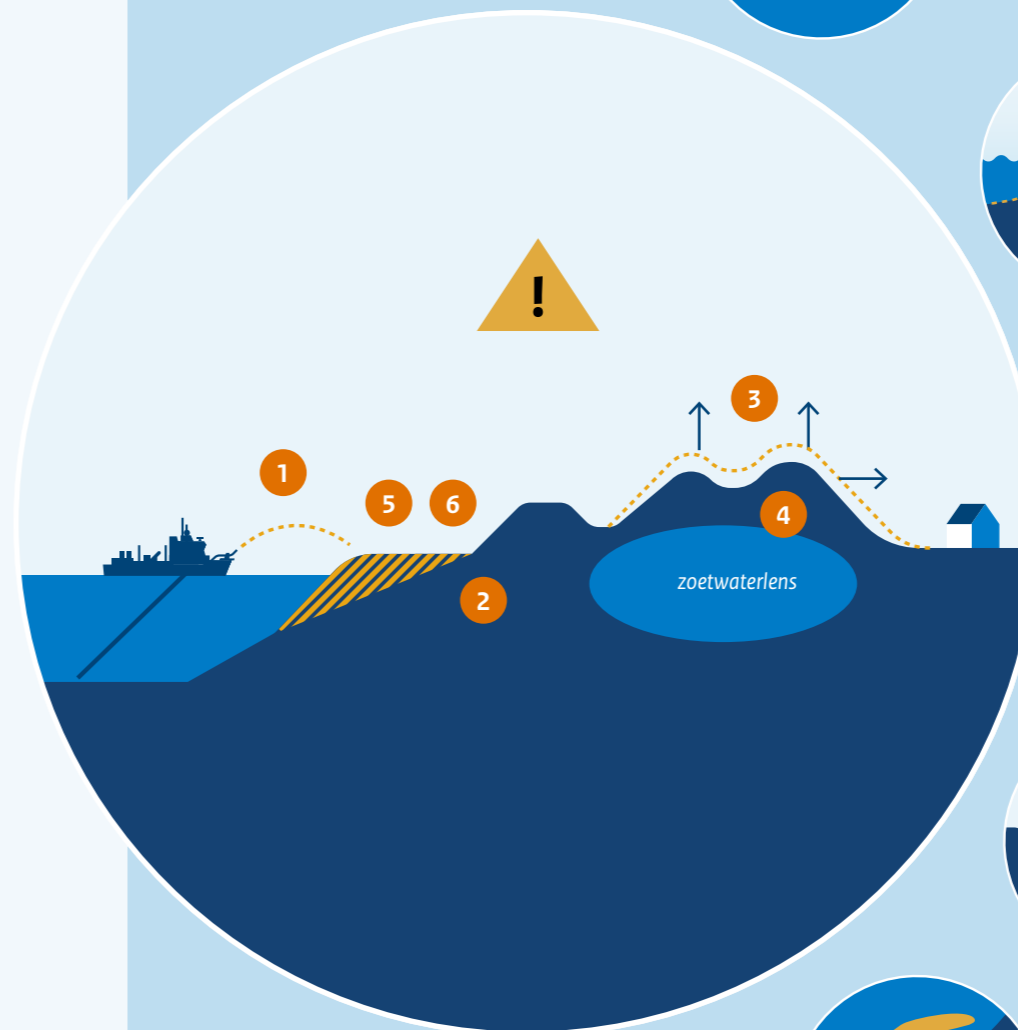
- 
**Meegroei duingebied**  
 Strand en eerste duin groeien mee met zeespiegelstijging, maar achterliggende duinen beperkt.
- 
**Verstarring kustlijn**  
 Relatief weinig plekken waar perioden met erosie, overwash en verstuiving plaatsvinden.
- 
**Natuurlijke dynamiek**  
 Lokaal onvoldoende ruimte voor natuurlijke dynamiek (smalle duinzones, havendammen, bebouwing, boulevards).
- 
**Sedimenttransporten**  
 Havens, havendammen en strekdammen blokkeren sedimenttransporten en leiden lokaal tot erosie.
- 
**Zoetwaterlenzen**  
 Zeespiegelstijging brengt zoetwaterlenzen onder de duinen in gevaar.

## Oplossingsrichtingen

### Bouwstenen

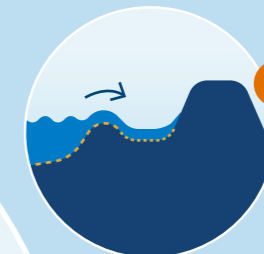
In een Nature-based oplossingsrichting zijn meerdere bouwstenen\* mogelijk, waarbij onderstaande bouwstenen mogelijk kansrijk zijn langs de Noordzeekust.

*\*Veel bouwstenen kunnen ook op andere locaties worden toegepast dan weergegeven met de cijfers.*



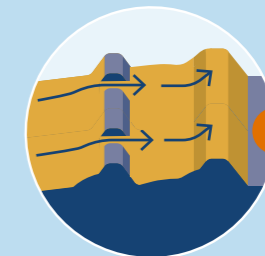
### Zandsuppleties:

Zand aanbrengen voor het meegroeien van strand en duinen. Daarbij verstoren grotere suppleties het bodemleven minder frequent.



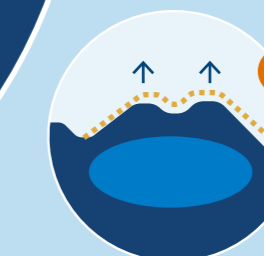
### Erosie en overwash:

Tijdelijke erosie en overwash door extensiveren kustonderhoud op plekken waar dit kan vanuit waterveiligheid en functies.



### Aanleg kerven:

Bevorderen instuiving, meegroei en biodiversiteit.



### Meegroei brede duinen:

Verhogen en verbreden van compleet duingebied door instuiving voor waterveiligheid en bescherming van zoetwaterlenzen.



### Grote Zandmotoren:

Grote zandmotoren langs de kust om de aangroei van de kustzone flink te vergroten voor een bredere kustzone.



### Kleine zandmotoren:

Kleine zandmotoren om de natuurlijke aangroei in de kustzone te vergroten en de kustzone in stand te houden.

# IJsselmeergebied

Het IJsselmeergebied is door de aanleg van de Afsluitdijk een zoet binnenwater geworden met een min of meer stagnant meerpeil en veel abrupte overgangen tussen water en land. Voorlanden en vooroevers kunnen waterveiligheid en natuurlijkheid verbeteren. Daarnaast zijn er verbetermogelijkheden in het peilbeheer.

1825

Zuiderzee was een open, brakzoute binnensee met sterke getijdenstromen, verbonden met de Waddenzee en Noordzee.







2025

Zoet binnenwater met vrijwel stagnant peil.



## Problematiek

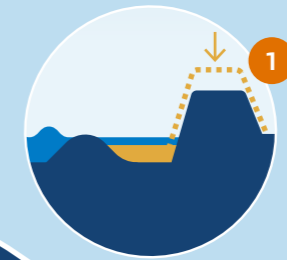
Zoutindringing bij de Afsluitdijk bedreigt de zoetwater-voorraad in de meren. Natuurlijke overgangen tussen water en land zijn schaars, waardoor sterke golfaanval op de dijken optreedt.

- 
**IJsselmeer**  
 Tegennatuurlijk peil, met hoger zomerpeil en lager winterpeil. Erosie van oevers door stagnant meerpeil
- 
**Afsluitdijk**  
 Abrupte scheiding tussen zoet en zout. Zoetwatervis sterft in zoute Waddenzee. Beperkte dynamiek en connectiviteit
- 
**Markermeer**  
 Hoge troebelheid, veel slib op de bodem, groei waterplanten moeizaam. Tegennatuurlijk peil, met hoger zomerpeil en lager winterpeil. Erosie van oevers door stagnant meerpeil
- 
**Afsluiting Zuiderzee**  
 Door de Afsluitdijk en Houtribdijk is veel natuurlijke dynamiek en connectiviteit verdwenen. Herstel van een zoute binnensee levert echter weinig intergetijdengebied op, tegen hoge kosten en verlies van de zoetwaterbuffer.

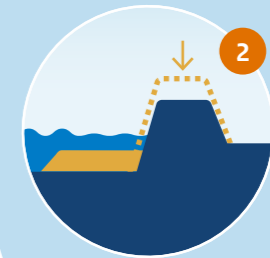
## Oplossingsrichtingen

### Bouwstenen

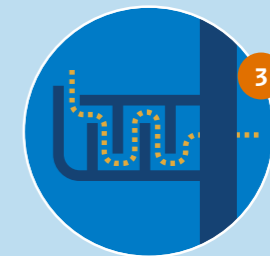
In een Nature-based oplossingsrichting zijn meerdere bouwstenen\* mogelijk, waarvan onderstaande bouwstenen mogelijk kansrijk zijn in het IJsselmeergebied.



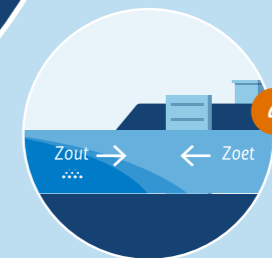
**1 Luwe, ondiepe zones:**  
 Ondiepe vooroever tussen de dijk en een vooroeverdam dempt golven, met baten voor waterkwaliteit en ecologie.



**2 Buitendijkse voorlanden:**  
 Buitendijkse natuur breekt golven waardoor de dijk lager en minder sterk kan zijn.



**3 Vismigratierivier**  
 Beperken zoutindringing en bevorderen vismigratie via een geleidelijke zoet/zout-overgang.



**4 Geleidelijke zoet/zout-overgang:**  
 Voorkomen dat zoetwatervis wordt uitgespoeld en sterft in de zoute Waddenzee.



**5 Golfdempende eilanden:**  
 Eilanden in de IJsselmond verlagen waterstanden en golven en geven een impuls aan de natuur.

\*Veel bouwstenen kunnen ook op andere locaties worden toegepast dan weergegeven met de cijfers.

# Waddengebied

De Waddenkust is een barrièrekust van eilanden langs Nederland, Duitsland en Denemarken, met daartussen de ondiepe Waddenzee vol geulen, platen en kwelders. De eilanden beschermen het achterland en vormen een dynamisch, ecologisch waardevol systeem. Via zeegaten stroomt water in en uit de Noordzee, waar zand en slib zich ophopen in kwelders, wantijen en buitendelta's.

1825

Getij en sediment hadden vrij spel, maar zorgden ook regelmatig voor overstromingen rond de Waddenzee.



2025

Nog steeds een goed functionerend natuurlijk systeem. Wel invloed van afsluitingen Zuiderzee en Lauwerszee en minder areaal aan kwelders door landaanwinning.



## Problematiek

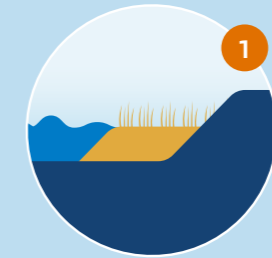
Bij snelle zeespiegelstijging kan het meegroeivermogen van de Waddenzee tekortschieten, waardoor intergetijdengebied verdrinkt en golven hoger worden.

- 
**Westelijke Waddenzee**  
 Morfologische aanpassingen door afsluiting Zuiderzee: ondiepere geulen en aanzanding langs kust.
- 
**Lauwersmeer**  
 Morfologische aanpassingen door afsluiting Lauwerszee.
- 
**Kwelders**  
 Areaal kwelders is afgenomen door landaanwinning. Kwelders dempen golven en kennen een hoge biodiversiteit.
- 
**Onderhoudsbaggerwerk**  
 Hoge kosten en milieupact door onderhoud vaargeulen en havens.
- 
**Bodemdaling**  
 Bodemdaling door de winning van gas en zout onder de Waddenzee

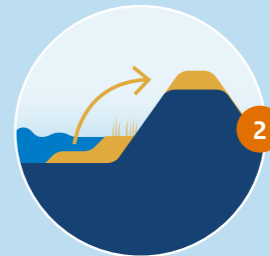
## Oplossingsrichtingen

### Bouwstenen

In een Nature-based oplossingsrichting zijn meerdere bouwstenen\* mogelijk, waarvan onderstaande bouwstenen mogelijk kansrijk zijn in het Waddengebied.



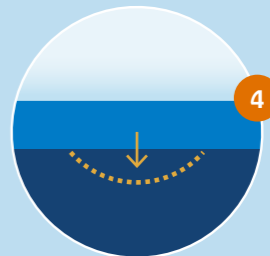
**1 Buitendijkse kwelders:**  
Deze breken golven en groeien mee met zeespiegel. Te combineren met brede groene dijken zonder harde bekleding.



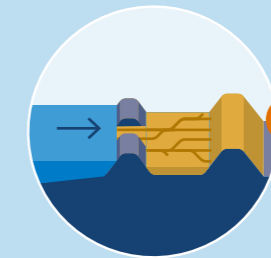
**2 Kwelders verjongen:**  
Oude kwelders verjongen tot dynamische pionierkwelders. Met vrijkomend materiaal periodiek de dijk verzwaren.



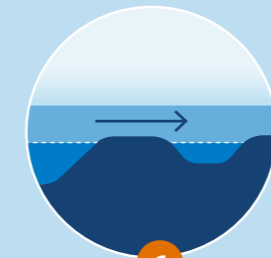
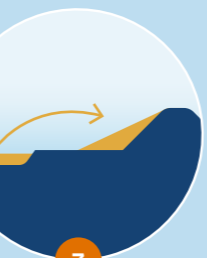
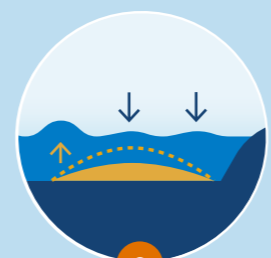
**3 Benutten van slib:**  
Slib uit havens en vaargeulen benutten voor meegroeien kustzone in plaats van verspreiden in de Waddenzee.



**4 Stoppen met gas- & zoutwinning:**  
Voorkomen bodemdaling door beperken gas- en zoutwinning.



**5 Meegroeilandschappen:**  
Schorrenlandschap tussen twee dijken groeit mee met zeespiegel, wat zorgt voor minder slachtoffers bij dijkdoorbraken.



**8 Plaatsuppleties:**  
Behoud van intergetijdengebied zorgt voor lagere golven en behoud van foerageer- en rustgebieden.

**7 Kleirijperij:**  
Gebaggerd slib laten rijpen tot bruikbare dijkklei.

**6 Vloedkommen:**  
Getij en sediment inlaten in binnendijkse vloedkommen voor opslibbing en natuurontwikkeling.

\*Veel bouwstenen kunnen ook op andere locaties worden toegepast dan weergegeven met de cijfers.

# Rijnmond- Drechtsteden

Klimaatverandering zorgt voor grote uitdagingen in de dichtbebouwde Rijn-Maasmonding. Met een slimme mengvorm van techniek en natuur kan winst behaald worden voor waterveiligheid, zoetwater en ecologie.

**1825**

De Maasmonding en het Haringvliet vormen een dynamisch estuarium met getijden, zoutgradiënten en vismigratie tussen zee en rivieren. De Biesbosch is een zoetwatergetijdengebied met sporadisch zout water.



**2025**

Stedelijke ontwikkeling en havenuitbreiding hebben deze regio sterk beïnvloed. Afsluiting van het Haringvliet heeft het estuarium veranderd in een overwegend zoet binnenwater.



## Problematiek

Zeespiegelstijging en hogere rivierafvoeren zorgen voor grotere belasting op dijken en buitendijks gebied. Afname van lage rivierafvoeren i.c.m. zeespiegelstijging verkleinen het zoetwateraanbod.

- 
**Maasmonding**  
 Open verbinding voor scheepvaart, rivierafvoer en getij. Weinig natuurlijke dynamiek door industrie en bebouwing. Baggerwerk t.b.v. scheepvaart versterkt zoutindringing.
- 
**Haringvliet afgesloten**  
 Enige vismigratie sinds kierbesluit, maar geen getijdynamiek. Haringvliet grotendeels zoet. Morfologische ontwikkeling staat stil.
- 
**Rivieren in Rijnmond-Drechtsteden**  
 Langs rivieren in Rijnmond-Drechtsteden weinig ruimte voor getijdennatuur.
- 
**Dordtse Kil en Spui**  
 Steeds vaker beperkingen voor inname zoetwater bij Bernisse-inlaat voor Brielse Meer. Erosie Dordtse Kil en Spui, risico van zettingsvloeiingen.
- 
**Hollandsche IJssel en Lek**  
 Inname zoetwater komt steeds vaker in het gedrang bij lage rivierafvoer en zeespiegelstijging en door diepe Nieuwe Waterweg.
- 
**Biesbosch**  
 Zoetwatergetijdennatuur met kleinere getijslag dan vroeger. Inname zoetwater nog niet bedreigd.

## Oplossingsrichtingen

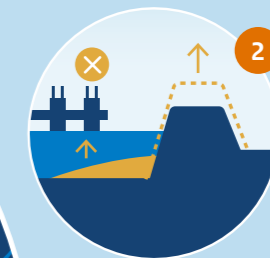
### Bouwstenen

In een Nature-based oplossingsrichting zijn meerdere bouwstenen\* mogelijk, waarvan onderstaande bouwstenen mogelijk kansrijk zijn in Rijnmond-Drechtsteden.

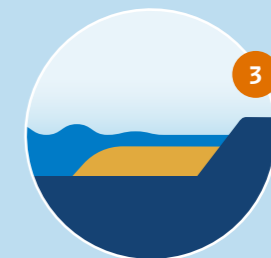
\*Veel bouwstenen kunnen ook op andere locaties worden toegepast dan weergegeven met de cijfers.



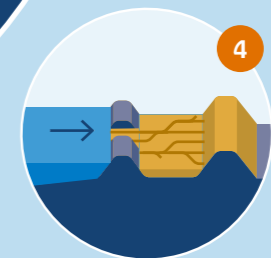
**1 Deltapolder:**  
Waterveiligheid door afsluiting regio met dammen, binnenvaartsluizen. Afvoer Lek wegpompen. Zoetwater en waterkwaliteit borgen met klein doorspoeldebiet. Zeevaart alleen tot Maasvlakte en Botlek.



**2 Aanpassen sluisen en dammen:**  
Investerings in dijken in plaats van dammen en stormvloedkeringen, waardoor de delta meegroeit met de zeespiegel en natuurlijke dynamiek en connectiviteit terugkeren.



**3 Buitendijkse voorlanden:**  
Buitendijkse natuur breekt golven en bij keuze voor open estuaria.



**4 Meegroeilandschappen:**  
Schorrenlandschap tussen twee dijken groeit mee met zeespiegel, wat zorgt voor minder slachtoffers bij dijkdoorbraken.



**5 Ondiepere rivieren:**  
Een meer natuurlijke diepte in de Nieuwe Waterweg, Oude Maas en/of Nieuwe Maas zorgt ervoor dat zoutindringing afneemt.