



Deltaprogramma | Waddengebied

# Samenvatting

Plan van Aanpak

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Dit plan van aanpak — 2</b>
1.1	Plan van Aanpak Deltaprogramma Waddengebied — 2
1.2	Ambitie regionale stuurgroep — 3
1.3	Andere deelprogramma's en plannen — 3
<b>2</b>	<b>Het Waddengebied — 4</b>
2.1	Waterveiligheid — 4
2.2	Natuur — 5
2.3	Overig gebruik — 5
<b>3</b>	<b>Het Waddengebied in een veranderend klimaat — 6</b>
3.1	Klimaatverandering — 6
3.2	Gevolgen van klimaatverandering voor veiligheid — 6
3.3	Gevolgen van klimaatverandering voor natuur — 7
3.4	Gevolgen van klimaatverandering voor overige functies — 8
<b>4</b>	<b>Monitoring — 9</b>
4.1	Huidige monitoring — 9
4.2	Toekomstige monitoring — 9
<b>5</b>	<b>Naar een klimaatbestendig Waddengebied — 10</b>
5.1	Inleiding — 10
5.2	Meegroeien met de zeespiegel — 10
5.3	Beperken van de belasting op waddijken — 11
5.4	Innovatieve dijkversterking — 11
5.5	Aangepast bouwen — 11
<b>6</b>	<b>MIRT-onderzoek — 12</b>
6.1	Inleiding — 12
6.2	Eisen aan onderzoek — 12
6.3	Afstemmen en afwegen — 12
6.4	Plaatsing van het onderzoek in tijdsperspectief — 14
6.5	Proces van het onderzoek — 14
6.6	Beschrijving van gebiedsdekkende onderzoeken — 15
6.7	Beschrijving onderzoek Noordzeekustzone van de Waddeneilanden — 17
6.8	Beschrijving onderzoek Waddenzeekust van de Waddeneilanden — 17
6.9	Beschrijving onderzoeken Waddenzee en Eems-Dollard — 18
6.10	Beschrijving onderzoek Eems-Dollard — 19
6.11	Beschrijving onderzoek vastelandskusten van Groningen, Friesland en Noord-Holland — 19
<b>7</b>	<b>Hoe verder — 20</b>
7.1	Bestuur en organisatie — 20
7.2	Communicatie en participatie — 20
7.3	Mijlpalen — 21

## 1 Dit plan van aanpak

Voor u ligt de samenvatting van het plan van aanpak voor het Deltaprogramma Waddengebied, onderdeel van het nationaal Deltaprogramma. Deze samenvatting geeft inzicht in de opgaven waar het Waddengebied mee geconfronteerd wordt als gevolg van klimaatverandering en beschrijft voorstellen voor onderzoek, dat moet leiden tot oplossingen en maatregelen. Ook monitoring komt uitgebreid aan de orde. Deze samenvatting van het plan van aanpak is bedoeld voor allen die bij het Deltaprogramma Waddengebied betrokken zijn: voor informatie, participatie en inspiratie...

### 1.1 Plan van Aanpak Deelprogramma Waddengebied

De waterveiligheid waarborgen in het waddengebied bij een veranderend klimaat: dat is de uitdaging voor de komende eeuw. En dat op zo'n wijze dat wordt ingespeeld op natuurlijke processen, zodat de natuur er ook baat bij heeft en er ruimte is voor duurzame economische activiteiten. Het ontwikkelen van zo'n integrale aanpak staat centraal in het Deelprogramma Waddengebied. Het plan biedt inzicht in de opgaven waar het Waddengebied in de toekomst mee geconfronteerd wordt en in mogelijke denkrichtingen voor de toekomst. Het resulteert in een voorstel voor onderzoek, waarmee kennis kan worden opgedaan die nodig is om een veilig en gevarieerd waddengebied te behouden. Daarnaast richt dit plan zich op het monitoren van de gevolgen van de klimaatverandering voor de veiligheid en de natuur, in afstemming met de monitoring in Duitsland en Denemarken.

Dit plan van aanpak is een eerste uitwerking van dit deelprogramma. De inhoudelijke onderbouwing is in een apart document te lezen: het Basisrapport. Rijk en regio hebben dit plan gezamenlijk opgesteld, met participatie van instituten en belanghebbenden van maatschappelijke organisaties en bedrijfsleven.



Figuur: het Waddengebied, zoals beschouwd in het Deelprogramma Waddengebied

## 1.2 **Ambitie regionale stuurgroep**

*Het geheel is meer dan de som der delen*, is het motto bij het zoeken naar oplossingsrichtingen voor waterveiligheid. De regionale stuurgroep zoekt uitdrukkelijk naar synergie en samenhang. De gezamenlijke ambitie is om te zorgen voor duurzame waterveiligheid en tegelijkertijd kansen te creëren voor robuuste en veerkrachtige natuur en voor duurzaam menselijk gebruik. Waterveiligheid en natuur kunnen elkaar versterken: 'werken met de natuur' is beter dan vechten ertegen. Met waterveiligheid en een robuuste natuur als onderlegger, vormt het Waddengebied bovendien een aantrekkelijk gebied voor de mens, om te werken, wonen en recreëren. Het is de insteek om te zoeken naar multifunctionele oplossingen, met als prioriteitsvolgorde: veiligheid eerst, en dan natuur en overige (economische) functies.

Om deze oplossingen een stap verder te brengen, streeft de regionale stuurgroep naar onderzoeken die uitvoeringsgericht zijn (pilots). Er moet zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande kennis en de resultaten moeten concreet en tastbaar zijn. Bovendien moeten de onderzoeken in samenhang worden uitgevoerd met andere projecten en stakeholders in het gebied en/of met andere deelprogramma's. Tenslotte vindt de regionale stuurgroep het belangrijk dat er een balans is tussen 'denken' (lange termijn) en 'doen' (doorpakken).

## 1.3 **Andere deelprogramma's en plannen**

Het Deelprogramma Waddengebied maakt samen met Kust, Zuidwestelijke Delta, Rijnmond-Drechtsteden, Rivieren en IJsselmeergebied deel uit van de zes gebiedsgerichte deelprogramma's van het nationaal Deltaprogramma dat daarnaast bestaat uit de drie generieke deelprogramma's Waterveiligheid, Zoetwatervoorziening en Nieuwbouw en herstructurering.

Met de deelprogramma's die raken aan het Deelprogramma Waddengebied zal wederzijds afstemming plaatsvinden. Daarbij gaat het zowel om inhoudelijke aspecten zoals kennisvragen en scenario's als om procedurele aspecten (planningen, bestuurlijke overleggen, benaderen van de regio's). Een eerste stap daarvoor is genomen door het uitwisselen van teksten bij het voltooien van de plannen van aanpak. De meest relevante deelprogramma's voor het Waddengebied zijn de deelprogramma's Waterveiligheid, Kust, IJsselmeergebied, Nieuwbouw en herstructurering en Zoetwater.

Om samenhang en verbinding tussen de ontwikkelingen in de gebieden richting en inhoud te geven worden de nationale 'Deltabeslissingen' ontwikkeld. Dit zijn structurerende en (rand)voorwaardelijke beslissingen die politiek van aard zijn en richting geven aan de ontwikkeling van het Deltaprogramma in Nederland. Er zijn voornamelijk vijf prioritaire deltabeslissingen geformuleerd, waarvan vooral de eerste en de derde relevant zijn voor het Waddengebied:

- Actualiseren van veiligheidsnormen voor primaire waterkeringen;
- De zoetwaterstrategie die voor een adequate watervoorziening moet zorgen;
- Het lange termijn peilbeheer IJsselmeer;
- De bescherming Rijn- en Maasdelta;
- Een nationaal beleidskader voor de (her)ontwikkeling van bebouwd gebied.

## 2 Het Waddengebied

Het Waddengebied! Een gebied met grote natuurwaarden, waar we de dynamiek en openheid van het landschap intens kunnen beleven. Een gebied ook waar mensen wonen en recreëren, beschermd door duinen en zeedijken. In dit hoofdstuk is te lezen hoe de primaire waterkeringen bescherming bieden tegen de krachten van de Waddenzee en de Noordzee en hoe zandsuppleties bijdragen aan het handhaven van de hoeveelheid zand in de kustzone. Verder komt de waarde van het Waddengebied voor natuur en mensen aan bod.

### 2.1 Waterveiligheid

In het Waddengebied wonen ruim een kwart miljoen mensen. De schoonheid en de rust van het Waddengebied lokken verder jaarlijks honderdduizenden toeristen en vakantiegangers. Het Waddengebied is belangrijk voor de veiligheid van heel Noord-Nederland. De platen en eilanden tussen Noordzee en het vasteland breken voor een belangrijk deel de reusachtige stormgolven die vanuit de Noordzee naar binnen kunnen komen rollen. Alleen in diepere zeegaten kunnen stormgolven verder doordringen en hun uitwerking uitoefenen op het vasteland.

#### *Primaire waterkeringen*

Primaire waterkeringen beschermen Noord-Nederland tegen de Noordzee en de Waddenzee. Op de Waddeneilanden bestaat de primaire waterkering uit duinen (langs de Noordzeekust) en dijken langs de Waddenkust. Op veel plaatsen ligt de primaire waterkering landinwaarts. Kenmerkend voor de uiteinden van de meeste Waddeneilanden zijn de in het verleden aangelegde stuifdijken. De vaste landskust van Noord-Holland, Groningen en Friesland wordt beschermd met de langste zeedijk van Nederland, lopende vanaf Den Helder tot in de Dollard.

#### *Veiligheidsnormen*

Het beheer van de primaire keringen is gericht op het in stand houden van de kerende werking bij stormvloed. De veiligheidsnormen zijn vastgelegd in de Waterwet. In Friesland, Groningen en op Texel moeten de primaire waterkeringen tenminste een waterstand kunnen keren die eens per 4000 jaar kan optreden. Voor de kop van Noord-Holland is dit eens per 10.000 jaar en op de Waddeneilanden eens per 2000 jaar.

Het voornemen is dat er nieuwe normen komen voor waterveiligheid ten aanzien van de gewenste beschermingsniveaus per dijkkring die de primaire keringen uiterlijk in 2050 moeten bieden. Het opstellen van dit 'Principebesluit Nieuwe normering' maakt onderdeel uit van het generieke Deelprogramma Veiligheid. De in dit principebesluit vastgestelde normen bepalen de veiligheidsopgave waar het Deelprogramma Waddengebied rekening mee moet houden.

### *Toetsing*

Conform de Waterwet worden de primaire waterkeringen in Nederland iedere zes jaar getoetst op veiligheid tegen overstromen. Beheerders van dijken, duinen en kunstwerken toetsen dan of een waterkering veilig is. De golfparameters in de Waddenzee zijn tot nu toe nooit gevalideerd aan veldmetingen, omdat deze er nauwelijks waren. Hiernaar wordt momenteel onderzoek gedaan. Dit zal in 2011 leiden tot een bijstelling van de hydraulische randvoorwaarden en wellicht tot plannen tot verbetering van de waterkering.

### *Kustlijnzorg*

Naast het handhaven van de primaire waterkeringen wordt structurele achteruitgang van de kustlijn voorkomen en wordt er zand gesuppleerd. Deze suppleties hebben twee doelen: het handhaven van de Basiskustlijn en het meegroeien van het Kustfundament met de zeespiegelstijging. Het gehele Kustfundament moet, wil je in de toekomst geen veiligheidsprobleem krijgen, in zijn geheel meegroeien met de zeespiegelstijging. Hoe sneller de zeespiegelstijging verloopt, hoe meer zand er nodig zal zijn om de kust te handhaven, mede omdat een deel van het zand afgevoerd wordt naar de Waddenzee.

## **2.2**

### **Natuur**

De Waddenzee is één van de grootste ononderbroken getijdengebieden ter wereld. Veel processen vinden nog onaangetast plaats. Het is daarom op wereldschaal een uniek gebied. Om deze redenen zijn de Nederlandse en Duitse Waddenzee door de UNESCO aangewezen als Werelderfgoed.

De dynamische en gevarieerde natuur op de grens van land en water is van levensbelang voor vele planten en dieren, waaronder circa 12 miljoen trekvogels die het gebied elk jaar op hun tussenstop aandoen. De Waddenzee en grote delen van de Waddeneilanden zijn aangewezen als Natura 2000-gebied, waarmee de natuur beschermd wordt op basis van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.

## **2.3**

### **Overig gebruik**

Voor de Waddeneilanden zijn recreatie en toerisme economisch gezien de belangrijkste sectoren. Verder wordt het Waddengebied gebruikt voor landbouw, verschillende vormen van visserij, industrie, energieproductie en -doorvoer (vooral gekoppeld aan de vier grotere havens) en scheepvaart.

## 3 Het Waddengebied in een veranderend klimaat

Dit hoofdstuk laat zien dat klimaatverandering het Waddengebied onder druk zet. Door de stijgende zee en mogelijk krachtiger stormvloed en duinen krijgen dijken en duinen het zwaarder te verduren. Zonder maatregelen te treffen neemt het overstromingsrisico toe. Maar klimaatverandering kan nog meer problemen in het Waddengebied veroorzaken. Bij sterke zeespiegelstijging dreigen wadplaten en kwelders te verdrinken met alle gevolgen van dien. Als het water warmer wordt, is de kans op algenbloei en zuurstofloosheid groter en dat heeft gevolgen voor de ecologie. Bij hogere rivierafvoeren, tenslotte, worden er grotere hoeveelheden zoet water op de zoute Waddenzee gespuid. Dat heeft gevolgen voor de kwaliteit van het water.

### 3.1 Klimaatverandering

Ook het Waddengebied krijgt te maken met klimaatverandering. Enkele verwachtingen op een rijtje:

- *Hogere temperaturen.* In de KNMI'06 scenario's stijgen in Nederland de gemiddelde zomer- en wintertemperaturen van enkele graden tot 4 °C in het jaar 2100.
- *Zeespiegelstijging.* De klimaatscenario's van het KNMI'06 voorspellen een absolute zeespiegelstijging van 15-35 centimeter in 2050 en 35-85 centimeter in 2100, ten opzichte van 1990. Door bodemdaling is de relatieve zeespiegelstijging nog groter.
- *Wind- en golfklimaat.* Als gevolg van klimaatverandering kunnen er wellicht zwaardere stormvloed en optreden. De onzekerheid hierover is echter groot; veranderingen in het golfklimaat vormen dan ook een belangrijk aandachtspunt voor monitoring.
- *Neerslag.* Volgens de KNMI'06 klimaatscenario's worden de winters gemiddeld natter (gemiddeld + 7 tot 28%) en neemt het aantal zomerse regendagen juist af (gemiddeld 3 tot 38 minder natte zomerse dagen). De regen zal vaker in de vorm van heftige buien vallen.

### 3.2 Gevolgen van klimaatverandering voor veiligheid

#### *Meer zand nodig*

Er zijn sterke aanwijzingen dat de 'zandhonger van de Waddenzee' toeneemt naarmate de zeespiegel sneller stijgt. Dat zal naar verwachting resulteren in versterkte erosie van de eilanden, vooral van de eilandkoppen. Dit laatste effect kan nog verder worden versterkt door een snelle terugtrekking van de buitendelta's. Hierdoor zullen de benodigde suppletie-inspanningen behoorlijk toenemen.

#### *Zwaardere belasting waterkeringen*

Mocht het klimaat veranderen, dan kan dit leiden tot een grotere stormopzet, hogere golven, meer golfoverslag en meer kustaanval. In combinatie met versnelde zeespiegelstijging zullen de primaire waterkeringen dan zwaarder worden belast. Bovendien neemt het overstromingsrisico toe naarmate het land sneller zakt en de zeespiegel sneller stijgt. Dit geldt zowel voor binnendijks gebied, als voor buitendijks haven- en industriegebieden en (niet dynamische) natuurgebieden. Daarnaast kan er een punt komen waarbij de zeespiegelstijging niet kan worden bijgehouden door de natuurlijke afzetting van zand en slib in de Waddenzee. Dit leidt tot een toename van de hoeveelheid water die per getijde heen en weer beweegt. Verwacht wordt dat de geulen daardoor dynamischer worden. Dit kan effect hebben op de vaarwegen. Bovendien kunnen geulen de primaire waterkering ondermijnen, als ze te dicht bij de dijk komen.

#### *Stormvloedhoogte Eems-Dollard*

Bij de grens van Nederland en Duitsland ligt de Eems, een getijdenrivier die uitmondt in de Waddenzee. Tijdens stormvloeden wordt het water in dit estuarium sterk opgestuwd. Deze opstuwing zal toenemen, naarmate de stormvloeden bij klimaatverandering heviger worden.

De rol die de vaargeulen hierin hebben is onduidelijk. Daarom is het belangrijk dat de kennis hierover op korte termijn wordt vergroot.

### **3.3 Gevolgen van klimaatverandering voor natuur**

#### *Afname veerkracht*

Klimaatverandering legt een extra druk op de waddennatuur, die ook nu al in een aantal opzichten achteruit gaat. De mens heeft veel fundamentele natuurlijke processen in het Waddengebied aan banden gelegd, vooral op de eilanden en langs het vasteland. Door bijvoorbeeld inpolderingen en de aanleg van (stuif)dijken is de natuurlijke veerkracht afgenomen, en er kan nog maar weinig zand en slib tussen verschillende gebieden uitwisselen. Hierdoor kunnen veel gebieden niet langer op natuurlijke wijze hoger worden en meegroeien met de stijgende zeespiegel. Bovendien veroudert de vegetatie en verdwijnen dynamische overgangsmilieus tussen strand, duin, kwelder en wad. Dit kan leiden tot afname van de biodiversiteit van de meest karakteristieke kustecosystemen.

Door zeespiegelstijging zal het effect van de genoemde menselijke ingrepen waarschijnlijk worden versterkt.

#### *Verdrinking van platen slikken en kwelders*

Tot op zekere hoogte kunnen platen, slikken en kwelders de versnelde stijging van de zee bijhouden. Stijgt de zeespiegel sneller, dan versnelt ook de aanzanding en opslibbing en blijft het gebied in evenwicht. Belangrijke vraag is wanneer het 'geomorfologische knippunt' wordt bereikt: wat is de drempelwaarde in zeespiegelstijging waarboven het Waddengebied verdrinkt en in zijn huidige vorm verdwijnt? Of, anders gezegd, tot welke zeespiegelstijging kan het gebied blijven meegroeien en min of meer intact blijven? Gezien de grote onzekerheden, zal dit proces een belangrijk onderwerp zijn voor monitoring.

#### *Waterkwaliteit Waddenzee*

Klimaatverandering kan effect hebben op de waterkwaliteit van de Waddenzee. Bij hevige regenval kan het nodig zijn om extra zoet water te spuien vanuit het IJsselmeer, het Lauwersmeer en de polders. De plotselinge fluctuaties in de toevoer van zoet water bij het huidige spuibeleid, beïnvloeden lokaal het zoutgehalte van de Waddenzee. Dat kan ter plekke periodiek schade opleveren voor de fauna.

#### *Sedimentatiegedrag Eems*

De verdieping van met name de Eems stroomopwaarts van Emden heeft er toe geleid dat er slib stroomopwaarts wordt getransporteerd. De toename van de in het systeem vastgehouden slibhoeveelheden belemmert de groei van algen en planten waardoor de voedselvoorziening voor veel dieren in gevaar komt. Ook treedt er periodiek zuurstofloosheid op waardoor de omstandigheden ongeschikt worden voor de aanwezige fauna. Als de neerslagpatronen sterk veranderen (bijvoorbeeld meer water in het winterhalfjaar en minder in het zomerhalfjaar) kan dat leiden tot veranderingen in het sedimentatiegedrag van het estuarium.

#### *Soorten onder druk*

Klimaatverandering en zeespiegelstijging betekenen nogal wat voor planten en dieren in het Waddengebied. Het Waddenzeeewater wordt warmer, op kou ingestelde soorten verdwijnen geleidelijk naar het noorden en maken plaats voor soorten die



ingesteld zijn op warmere condities, planten gaan eerder bloeien, insecten verschijnen eerder, vogels broeden vroeger.

### **3.4**

#### **Gevolgen van klimaatverandering voor overige functies**

Eerder in dit plan van aanpak staat de ambitie beschreven, om zoveel mogelijk te zoeken naar multifunctionele oplossingen voor de toekomst (zie 1.4). Daarom is het ook relevant inzicht te hebben in gevolgen van klimaatverandering voor andere functies. Het gaat dat vooral om gevolgen voor de landbouw, visserij, natuur, energiebedrijven, industrie en drinkwaterwinning veroorzaakt door droogte en verzilting binnendijks, lokale wateroverlast, hogere temperatuur van het Waddenzeewater en/of eventuele overstroming van buitendijkse gebieden.

## 4 Monitoring

Dit hoofdstuk gaat in op de noodzaak en aanpak van monitoring, en de wijze waarop deze wordt afgestemd en verbonden met monitoring in Duitsland en Denemarken. Monitoring vormt een belangrijk onderdeel in het Deel-programma Waddengebied.

### 4.1 Huidige monitoring

Om de ontwikkelingen van de natuur en veiligheid binnen de Waddenzee in beeld te brengen worden binnen het Waddengebied allerlei parameters gevolgd. Sommige reeksen monitorgegevens hebben een lange historie. Zo voert Rijkswaterstaat al sinds 1971 de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) uit. Dat programma heeft tot doel om jaarlijks fysische, chemische en biologische parameters in de rijkswateren vast te leggen. Daarnaast zijn er verschillende (internationale) verdragen waarin een monitoringverplichting is opgenomen. Op dit moment worden diverse monitoringprogramma's uitgevoerd, met een relatie tot het Waddengebied waaronder het Trilateral Monitoring and Assessment Program, het Joint Monitoring and Assessment Program, het Netwerk Ecologische Monitoringen en de Monitoring van de golfdoorwerking van Noordzee naar de Waddenzee (programma Sterkte & Belastingen Waterkeringen).

Het blijkt dat de monitoring ten behoeve van veiligheid en Natura 2000 in grote lijnen voldoet. Voor verbetering vatbaar, is onder meer de controle van de kwaliteit van de gegevens en een toegankelijke wijze van gegevensopslag.

### 4.2 Toekomstige monitoring

De effecten van klimaatverandering zijn divers en onzeker en de huidige monitoring lijkt niet voldoende om hier een goed beeld van te vormen. Uit analyses blijkt dat er meer kennis nodig is over het mogelijke effect van klimaatverandering op morfologie, waterhuishouding en ecologie van het Waddengebied. Ook moeten we meer weten over de robuustheid en veerkracht van bestaande systemen. Voor het inschatten van de effecten van klimaatverandering is een veel betere integrale en continue (lange termijn) monitoring nodig van basisgegevens van het waddensysteem. We moeten meer weten over 'masterfactoren' die sturend zijn voor het systeem en voor de sleutelsoorten daarbinnen. Ook is er kennis nodig over de kwetsbaarheid van die processen en soorten, over de mogelijkheden voor adaptatie en over de ontwikkeling van bruikbare beheersmodellen van het zee- en waddenecosysteem. De monitoring moet daarbij gekoppeld worden aan modellering. Het uiteindelijke doel is het begrijpen en het voorspellen van de ontwikkeling van het waddensysteem tussen 2010 en 2100, om daarop zo goed mogelijk te anticiperen.

Het is belangrijk om eventuele nieuwe aanvullende monitoring goed te laten aansluiten op bestaande monitoringsactiviteiten die in Nederland, Duitsland en Denemarken plaatsvinden.

Centrale onderwerpen in het Deelprogramma Waddengebied zijn de veiligheid en het verbeteren van de monitoring. Welke monitoring er voor de lange termijn noodzakelijk is (naast de reguliere monitoringsverplichting) en in hoeverre daarbij een integrale aanpak nodig is, vormt onderwerp van het onderzoek.

## 5 Naar een klimaatbestendig Waddengebied

De waterveiligheid waarborgen in het Waddengebied bij een veranderend klimaat is de uitdaging voor de komende eeuw. Als we doorgaan met de huidige manier van versterken, zullen de waterkeringen hoger en breder worden. Dat neemt ruimte in beslag, en kan ten koste gaan van de natuur of van het gebruik van het land door de mens. Er zijn echter ook alternatieve strategieën in ontwikkeling, die in de meeste gevallen landwaarts of zeewaarts georiënteerd zijn. Voor het in kaart brengen hiervan is in de afgelopen jaren al zeer veel werk verzet. Maar er resteren nog vele vragen en dilemma's. Dit hoofdstuk geeft een impressie... Welke strategie en maatregelen er uiteindelijk wordt gekozen, staat nog volledig open.

### 5.1 Inleiding

Uit voorstaande hoofdstukken is duidelijk geworden dat klimaatverandering het Waddengebied (op langere termijn) onder druk zet. De primaire opgave binnen het Waddengebied is het handhaven van duurzame veiligheid van de mens en zijn activiteiten, waarbij de effecten van klimaatverandering op een flexibele en innovatieve wijze worden opgevangen. De deltabeslissing over de veiligheidsnormering kan de uitvoering van deze opgave beïnvloeden en wellicht extra maatregelen noodzakelijk maken.

Naast deze hoofdpoging is het de uitdaging om de karakteristieken van het Waddengebied te behouden: de openheid van het landschap, de natuurwaarden en het menselijk medegebruik in het gebied.

### 5.2 Meegroeien met de zeespiegel

*(Extra) suppleties*

Zand is van levensbelang voor Nederland. De hele Noordzeekust, ook van de Waddeneilanden, bestaat vooral uit zand. Het zand beschermt ons tegen overstromingen. Het huidige kustbeleid is gericht op het voorkomen van structurele kusterosie en het handhaven van een bepaalde hoeveelheid zand in het Kustfundament. Daartoe wordt jaarlijks zand gesuppleerd. Op dit moment is circa 12 miljoen kubieke meter per jaar nodig om de kust stabiel te houden. Een grotere zeespiegelstijging vereist grotere hoeveelheden zand om de kust te handhaven, mede omdat de Waddenzee dan naar verwachting meer zand zal gaan invangen. Er zijn nog diverse onduidelijkheden m.b.t. het effect van de suppleties op het meegroeivermogen van de platen en het zandtransport naar de oudere duinen.

*Stimuleren van sedimentatie op de eilanden*

Deze strategie heeft tot doel om de sedimentatie van zand op de onbewoonde delen van de eilanden te stimuleren, zodat deze kunnen 'meegroeien' met de stijgende zeespiegel. Daardoor wordt niet alleen de veiligheid van de bewoonde gebieden van de eilanden versterkt, maar ook (indirect) de veiligheid van het vasteland. Bovendien profiteert de natuur mee, doordat de condities voor kenmerkende pioniersoorten weer hersteld worden.

Het meegroeien kan worden bevorderd, door wind en zee de kans te geven sediment in buitendijkse gebieden af te zetten. Dit proces wordt nu vaak belemmerd door de aanwezigheid van een dicht begroeide en stabiele zeereep. Er zijn diverse manieren om dit proces weer te bevorderen. Er is nog onvoldoende inzicht in het proces van zandtransport naar duinen, kwelders en platen en in de bijdrage aan sedimentbudgetten en ecologische verjonging.

### *Tegengaan van verdrinken wadplaten*

Door de aanvoer van zand, kunnen de wadplaten de versnelde stijging van de zeespiegel bijhouden.

Tot op zekere hoogte, want er is een natuurlijke grens aan de snelheid van zeespiegelstijging waarboven het Waddengebied verdrinkt (zie paragraaf 3.3). Het aanvoeren van extra zand (suppleties) en het stimuleren van sedimentatie kunnen wellicht helpen om verdrinking te voorkomen. De droogvallende platen zijn niet alleen belangrijk voor de natuur, maar dragen ook bij aan de veiligheid van de vastelandskusten. In dat verband moet ook de toepassing van biobouwers worden genoemd. Dat zijn bijvoorbeeld mosselbanken, kokkelbanken, oesterriffen en/of zeegrasvelden die sediment invangen en erosie beperken. Er is nog onvoldoende zicht op de rol van biobouwers bij het vasthouden van sediment en over de bijdrage hiervan aan het 'meegroeien met de zeespiegel'. En het is de vraag welke strategie effectief is bij het voorkomen van verdrinken van het Waddengebied: (extra) suppleties, het stimuleren van sedimentatie en/of de inzet van biobouwers.

### **5.3 Beperken van de belasting op waddijken**

Uit onderzoek volgen verschillende strategieën om de belasting op de waterkeringen te verminderen.

Eén van de strategieën is gebaseerd op het vermogen van slibvelden om de golven te dempen. De aanleg van kwelders draagt bij aan het creëren van slibrijke gebieden en 'verzacht' bovendien de overgangen tussen Waddenzee. Onduidelijk is nog of een zeevaartse uitbreiding van het areaal van kwelders strijdig met de Natura 2000-doelstellingen en wat de invloed van wadplaten, biobouwers, kwelders en slibvelden is op de veiligheid van dijken aan de vasteland en wat de betekenis is voor de natuur. Ook is er meer inzicht nodig in de effecten van ondermeer de veranderde hydrologie en sedimenthuishouding van de Eems op de (lange termijn) veiligheid.

### **5.4 Innovatieve dijkversterking**

Er zijn allerlei innovatieve manieren van dijkversterking, onder andere ontwikkeld in het kader van het Europese project 'ComCoast'. Een veelgenoemde variant, is het 'overslag bestendig maken' van een dijk. Dit betekent dat de bekleding van een dijk zo sterk wordt gemaakt, dat er golven overheen kunnen klotsen, zonder dat de dijk bezwijkt. Het land achter de dijk zal (heel) af en toe zout water te verduren krijgen en het landgebruik zal hierop moeten worden afgestemd. Het is ook mogelijk bijvoorbeeld in stedelijk gebied om het zeewater dat over de dijk slaat (tijdelijk) op te vangen en weer af te voeren.

Er bestaan diverse varianten van nieuwe dijkconcepten. Ondanks dat er al veel informatie over de varianten beschikbaar is, zijn er nog onduidelijkheden.

- Welke vormen zijn waar toepasbaar?
- Hoe dragen de varianten bij aan veiligheid, natuur en gebruiksfuncties?
- Hoe wegen de (maatschappelijke) baten op tegen de kosten?

### **5.5 Aangepast bouwen**

Een heel andere strategie, die niet gericht is op preventie van overstromingen (als primaire pijler van het beleid) maar op duurzame ruimtelijke planning (de tweede laag van het beleid) is aangepast bouwen. Daarbij wordt het landgebruik aangepast aan de (incidentele) aanwezigheid van water. Deze strategie is wellicht geschikt voor buitendijks gebied, waar preventie tegen overstromingen niet mogelijk is. Wellicht zijn er ook mogelijkheden om buitendijks gelokaliseerde bedrijvigheid klimaatbestendig te maken. Aangepast bouwen vormt onderwerp van het Deelprogramma Nieuwbouw en herstructurering.

## 6 MIRT-onderzoek

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van voorgestelde onderzoeken voor het Deelprogramma Waddengebied. De resultaten hiervan leveren informatie over effectieve strategieën voor de toekomst. Bij de opstart van het onderzoek zullen de vragen nader gespecificeerd worden en worden belanghebbenden uitgenodigd om hun visie hierop te delen. Voor een gedetailleerde beschrijving van de onderzoeken, wordt verwezen naar het basisrapport.

### 6.1 Inleiding

Uit hoofdstuk 5 volgt dat er nog veel vragen en dilemma's zijn bij de verschillende strategieën om de veiligheid van het waddengebied te waarborgen. Onderstaande paragrafen beschrijven voorstellen voor onderzoeken. Meer informatie hierover is te vinden in het basisrapport.

Vier van deze onderzoeken zijn relevant voor het hele Waddengebied. De overige onderzoeken hebben betrekking op (elkaar beïnvloedende) deelgebieden: de Noordzeekust van de eilanden, de Waddenkust van de eilanden, de Waddenzee en tenslotte de vastelandskust met als apart onderdeel het zo kenmerkende estuarium, de Eems-Dollard. Alle onderzoeken richten zich op het vinden van 'masterfactoren', die sturend zijn voor het systeem. Met andere woorden: aan welke 'knoppen' kunnen we draaien om de veiligheid van het Waddengebied te waarborgen en het specifieke karakter van het Waddengebied zoveel mogelijk te behouden of te versterken?

### 6.2 Eisen aan onderzoek

Bij het formuleren van onderzoek is rekening gehouden met diverse criteria o.a. met betrekking tot de aansluiting bij bestaande en lopende initiatieven, de afstemming met andere deelprogramma's, generiek of specifiek van aard (o.a. ook pilots), samenhang met het Waddenzeesysteem, innovatie, bij voorkeur win-win situaties e.d.

### 6.3 Afstemmen en afwegen

Met het Waddengebied houden vele organisaties, mensen en overheden zich bezig. Het gebied speelt een rol in vele nota's en onderzoeken, op zowel landelijk, provinciaal, waterschaps- als gemeentelijk niveau. Het nationaal waterplan (NWP) en de PKB 3e Nota Waddenzee moeten worden gezien als belangrijke kaders voor het Deelprogramma Waddengebied. De doelen van deze plannen werken door in de onderzoeken van het deelprogramma en andersom kunnen de resultaten uit het deelprogramma leiden tot bijstelling van de beleidsplannen.

Daarnaast zijn er nog vele andere projecten en nota's waar bij de keuze en invulling van het onderzoek uitdrukkelijk rekening wordt gehouden en waarbij zal worden gezocht naar samenhang. Het gaat bijvoorbeeld om provinciale streekplannen, gemeentelijke bestemmingsplannen, recreatieplannen, waterbeheerplannen, structuurvisies en kustvisies (deels in voorbereiding).

Verder wordt zoveel mogelijk samenwerking en/of afstemming gezocht met de Waddenacademie, het programma Kustlijn zorg, het programma Kennis voor Klimaat en het programmabureau naar een Rijke Waddenzee. En ook internationaal wordt afgestemd tussen Nederland, Duitsland en Denemarken. De 'Verklaring van Sylt' biedt wat dat betreft een goede basis (maart 2010).

### *Afwegingsmethodiek*

Binnen het gehele Deltaprogramma is een afwegingsmethodiek in ontwikkeling. Deze methodiek ondersteunt het proces om te komen tot maatregelen voor waterveiligheid, die rekening houden met natuur, sociaaleconomische aspecten, ruimtelijke kwaliteit, etc. Vanuit het Deelprogramma Waddengebied moet zichtbaar worden gemaakt op welke termijn keuzes gemaakt dienen te worden. Eventuele aanpassingen aan het plan van aanpak zullen in onderling overleg met andere deelprogramma's moeten worden overeengekomen. Dat valt onder het governance-onderzoek.

### *Prioritering en fasering*

De in dit hoofdstuk genoemde onderzoeken duren tussen de 1 en 5 jaar. Als eerste stap wordt nagegaan in hoeverre samengewerkt kan worden met andere deelprogramma's.

Alle onderzoeken naar de primaire zandige en harde waterkeringen en veiligheid hebben een hoge prioriteit. Geadviseerd wordt om deze onderzoeken op korte termijn te starten. Ook een vroegtijdige start van het programma van monitoring heeft hoge prioriteit, zodat het eventueel verdrinken van het Waddengebied en andere veranderingen daadwerkelijk geconstateerd kunnen worden.

Voorgesteld wordt echter wel om als onderdeel van alle relevante hieronder genoemde onderzoeken te starten met een quickscan, die maximaal 1 jaar loopt. Dit heeft tot doel om te voorkomen dat maatregelen worden genomen die, qua locatie of manier van uitvoering, lange termijn oplossingen in de weg staan. Deze informatie dient als input voor het governance onderzoek.

Mogelijk is nader onderzoek nodig, gevolgd door pilots. Deze pilots zullen soms meerdere decennia in beslag nemen, zeker als natuurontwikkeling ook een rol speelt.

Pas daarna kunnen de verworven inzichten grootschaliger worden toegepast. Na selectie door Rijk en regio zal een deel van de onderzoeken verder worden ontwikkeld door een MIRT verkenningfase te starten en worden (voor 2020) uitvoeringsbeslissingen genomen.

Daarbij is 'al doende leren' het uitgangspunt. Grootschalige ingrepen worden goed gevolgd en kunnen zo nodig worden bijgesteld als gewenste effecten uitblijven of problemen ontstaan.

#### 6.4 Plaatsing van het onderzoek in tijdsperspectief

Qua tijdspad moet het onderzoek inspelen op toekomstige beslissingen en verwachte klimaatgerelateerde ontwikkelingen.

Belangrijke data daarbij zijn:

---

<b>2010 en verder</b>	Zeespiegelstijging (versnelling) en mogelijke toename stormvloed
<b>2010 en verder</b>	Toename verschil in hoogte niet dynamische binnen- en buitendijkse gebieden t.o.v. zeespiegel
<b>2010 en verder</b>	Toename kustafslag (met grote lokale verschillen) en toename benodigde suppleties
<b>2011</b>	Principebesluit Veiligheidsnormen
<b>2011</b>	Herziening van de golfrandvoorwaarden voor de Waddenzee (op grond van natuurmetingen en modellen die de verouderde modellen uit de 60-er jaren vervangen); deze worden gebruikt in de vierde toetsronde (2012-2017)
<b>2014</b>	Deltabeslissing lange termijn peilbeheer IJsselmeer
<b>2017</b>	Bijstelling golfrandvoorwaarden en mogelijke bijstellingen van het Wettelijk Toetsingsinstrument (indien er nieuwe veiligheidsnormen zijn)
<b>2035</b>	In het meest pessimistische scenario begint de versnelde zeespiegelrijzing merkbaar te worden, door de start van geleidelijke verdrinking van de platen. Ook neemt de voor veiligheid van de eilanden vereiste suppletie inspanning zichtbaar toe
<b>2050</b>	Verschillen tussen klimaatscenario's (zoals stormvloedklimaat en zeespiegelstijging) worden mogelijk meetbaar
<b>2100</b>	In het meest optimistische scenario leidt versnelde zeespiegelrijzing pas rond deze tijd tot een start van de geleidelijke verdrinking van platen
<b>2130</b>	In het meest pessimistische scenario is de Waddenzee een lagune

---

Tabel: Relevante data voor het onderzoek

#### 6.5 Proces van het onderzoek

Elk onderzoek is anders en daarom vereist de aanpak en organisatie maatwerk. Bij de start van ieder onderzoek schrijft het programmateam een kort plan van aanpak, onder verantwoordelijkheid van de programmamanager. Hierin staat het doel beschreven, het tijdspad, de financiën, de wijze van aansturing, de rol van kennis en innovatie, alsmede de wijze waarop maatschappelijke participatie wordt georganiseerd en hoe deze inbreng heeft in de stuurgroep. Het plan van aanpak wordt voorgelegd aan de Regionale Stuurgroep.

## 6.6 Beschrijving van gebiedsdekkende onderzoeken

### *Impact van de nieuwe Deltaveiligheidsnormering*

---

<b>Bedreiging</b>	De nieuwe veiligheidsnormering kan tot gevolg hebben dat de primaire waterkeringen in het Waddengebied moeten worden aangepast. Het is de vraag wat dat precies voor gevolgen heeft, qua kosten en qua ruimtebeslag.
<b>Inhoud</b>	In dit onderzoek wordt de invloed van de nieuwe veiligheidsnormering op de primaire waterkeringen in het Waddengebied nader bepaald. Hoeveel gaan eventuele versterkingen kosten? Hoeveel invloed gaan eventuele versterkingen hebben op de huidige functies? Hoeveel ruimte nemen ze in beslag? Welke knelpunten gaan zich wellicht voordoen in relatie met het huidige landgebruik? Door het vroegtijdig beantwoorden van deze vragen, kunnen de beschikbare oplossingsmogelijkheden optimaal worden benut. Bovendien kan worden bepaald welke 'no-regret' maatregelen kunnen worden genomen, mede naar aanleiding van input uit de quick-scan fase van de overige onderzoeken.
<b>Producten</b>	Overzicht met gegevens over de impact van de nieuwe normering
<b>Samenhang</b>	Eventuele effecten van een nieuwe normering zijn relevant voor de andere onderzoeken in het deelprogramma.
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit omdat het de consequenties van de nieuwe veiligheidsnormen in het Waddengebied in beeld brengt en het een basis is voor de beoordeling van no-regret maatregelen.

### *Verbetering monitoring van de effecten van klimaatverandering*

---

<b>Bedreiging</b>	Klimaatverandering kan leiden tot verdrinking van platen en kwelders in het Waddengebied en tot versterkte kustafslag aan de Noordzeezijde van de eilanden. Hoe dit zal verlopen, is echter nog onzeker.
<b>Inhoud</b>	Om de effecten van klimaatverandering in te schatten, is betere, integrale en continue (lange termijn) monitoring nodig van basisgegevens van het waddensysteem. Ook is er kennis nodig over de kwetsbaarheid van die processen en soorten, over de mogelijkheden voor adaptatie en over de ontwikkeling van bruikbare beheersmodellen van het zee- en waddenecosysteem. De monitoring moet daarvoor gekoppeld worden aan modellering. Welke monitoring er voor de lange termijn noodzakelijk is (naast de reguliere monitoringsverplichting) en in hoeverre daarbij een integrale aanpak nodig is, vormt onderwerp van het onderzoek. Het uiteindelijke doel is om met de verzamelde gegevens en verbeterde modellen de klimaateffecten beter te kunnen voorspellen, teneinde de bestuurder meer grip te geven voor de te maken keuzes.
<b>Producten</b>	Voorstel voor verbetering monitoring biotiek en abiotiek in relatie tot klimaatverandering
<b>Samenhang</b>	Eventuele nieuwe aanvullende monitoring moet goed aansluiten op bestaande monitoringsactiviteiten, die in Nederland, Duitsland en Denemarken plaatsvinden, zoals opgenomen in het trilaterale monitoringsprogramma TMAP.
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit omdat hoe sneller de monitoring kan worden ingezet, hoe langer en betrouwbaarder de meetreeksen zullen zijn. Zo kan in een zo vroeg mogelijk stadium worden geconstateerd welke effecten van klimaatverandering optreden.



### *Klimaatbestendigheid buitendijkse terreinen*

---

<b>Bedreiging</b>	Langs de Waddenkust liggen buitendijkse bedrijven en woongebieden. Deze gebieden zijn traditioneel overstromingsgevoelig. De gevolgen van eventuele wateroverlast hangen af van het type bedrijf. Als door klimaatverandering het stormvloedpeil hoger wordt en er sterkere golfaanval optreedt, neemt de kwetsbaarheid voor overstromen verder toe.
<b>Inhoud</b>	Dit onderzoek richt zich op de vraag welke maatregelen geschikt zouden zijn om buitendijks gelokaliseerde bedrijvigheid en bewoning klimaatbestendig te maken, en onder welke randvoorwaarden deze maatregelen toegepast kunnen worden. Bij het onderzoek moet rekening worden gehouden met het gegeven dat de tijdshorizonten bij het investeren in bedrijven en in infrastructuur verschillen. Investerings van bedrijven hebben een tijdshorizon van 20 tot 40 jaar, terwijl de infrastructuur wordt aangelegd voor ca 60 tot 80 jaar. Voorbeelden van klimaatbestendige maatregelen zijn de aanleg van een flexibele (golf) kering, een schermdijk, verplaatsbare damwanden of adaptief bouwen.
<b>Producten</b>	Rapportage van maatregelen die geschikt zijn om buitendijkse bedrijvigheid en bewoningsgebieden klimaatbestendig te maken.
<b>Samenhang</b>	Dit onderzoek heeft onder meer relaties met het Deelprogramma Veiligheid, het Deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering, de PKB, Streekplannen Friesland en Groningen en de 'dijkringendiscussie' (Vlieland en Terschelling).
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit omdat de bedreiging nu al actueel is en zal in de toekomst niet vanzelf kleiner worden. Wel is het risico momenteel nog relatief gering.

### *Governance en integratie*

---

<b>Bedreiging</b>	Het gaat hierbij meer om 'aandachtspunten' dan om bedreigingen. In een programma van deze omvang moet aandacht worden besteed aan het wettelijk kader, aan beleidsuitgangspunten, aan relevante maatschappelijke ontwikkelingen en aan integratie en afstemming.
<b>Inhoud</b>	Dit onderzoek bestaat uit drie onderdelen: <ul style="list-style-type: none"><li>- In het onderdeel Governance staan vraagstukken rond het wettelijk kader centraal. Voorbeeld daarvan is de vraag of de instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000 knelpunten opleveren. Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn als een natuurlijke ontwikkeling, die de veiligheid vergroot, een andere natuurlijke ontwikkeling in de weg zit.</li><li>- In het onderdeel beleid gaat het om het duidelijk in beeld brengen van de beleidsuitgangspunten voor dit programma en de betreffende onderzoeken. Daarbij is het ook belangrijk om tijdig inzicht te hebben in relevante maatschappelijke ontwikkelingen en in de toekomstige ontwikkelingen. Voorbeelden daarvan zijn initiatieven voor duurzame energie in het Waddengebied, veranderingen in het toerisme en in de bereikbaarheid van de Waddeneilanden.</li><li>- Integratie is een belangrijk aspect in een programma van deze omvang. Een aantal onderwerpen is reeds onderdeel van het huidige korte termijn beleid. Deze onderwerpen komen in ieder geval op korte termijn niet voor verantwoordelijkheid van het Deltaprogramma maar kunnen ondersteunend zijn aan de lange termijn integratie. Het is de taak van het programmabureau (zie hoofdstuk 7) om de integratie tussen de verkenningen en de afstemming met het bestaande korte termijn beleid te waarborgen. In dit onderdeel kan het programmabureau verkenningen opnemen die een bijdrage leveren aan deze integratie.</li></ul>
<b>Producten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Onderzoeksrapport Governance</li><li>- Rapport integraal overzicht van de regionale ontwikkelingen</li><li>- Integratierapport onderzoeken</li></ul>
<b>Samenhang</b>	Kennis voor Klimaat, afstemming met Duitsland (zie 7.2)
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit omdat het de integratie van onderzoeken en signaleren van beleidskwesties betreft.

## 6.7 Beschrijving onderzoek Noordzeekustzone van de Waddeneilanden

### *Integraal kust- en eilandbeheer*

---

<b>Bedreiging</b>	De Noordzeekustzone moet de golfaanval van de Noordzee op de kust van het achterland en de Waddeneilanden opvangen. Door klimaatverandering zal deze golfaanval naar verwachting toenemen. Bovendien komen de eilanden steeds dieper te liggen ten opzichte van de stijgende zee, doordat ze niet overal op natuurlijke wijze kunnen ophogen. Dat betekent dat de beschermende werking en de veiligheid voor overstromingen afnemen.
<b>Inhoud</b>	Met onderzoek naar de integratie van kust- en eilandnatuurbeheer kan meer inzicht verkregen worden in de processen die ten grondslag liggen aan deze bedreiging en in de wijze waarop deze kunnen worden bijgestuurd. Het onderzoek richt zich op het verkrijgen van meer inzicht in de wisselwerking tussen het gedrag van de zandige kust, het strand, de duinen en de kwelders en de mogelijkheden om het meegroeiervormen en de veiligheid voor overstromingen van de eilanden te vergroten. Daarmee moet ook de beschermende werking voor het achterland versterkt worden. Bovendien wordt onderzocht hoe dit kan bijdragen aan het versterken van de karakteristieke waarden van de Waddeneilanden, bijvoorbeeld door ecologische verjonging van het duin- en kweldersysteem.
<b>Producten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rapport over de haalbaarheid van en mogelijke maatregelen voor de integratie van kust- en natuurbeheer vanuit de sedimenthuishouding;</li><li>- Pilotprojecten.</li></ul>
<b>Samenhang</b>	Dit onderzoek wordt gezamenlijk met Deelprogramma Kust opgepakt.
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit vanwege de directe relatie met de primaire waterkeringen en de lange duur die pilotprojecten in beslag zullen nemen en de lange duur die een grootschalige toepassing vereist. Deze lange duur komt mede omdat natuurlijke ontwikkelingen langzaam gaan. De natuur laat zich niet haasten.

## 6.8 Beschrijving onderzoek Waddenzeekust van de Waddeneilanden

### *Innovatie dijken Waddeneilanden*

---

<b>Bedreiging</b>	De primaire keringen zullen in de toekomst te maken krijgen met verhoogde stormvloedpeilen en, wellicht, met versterkte golfaanval. Lokaal kunnen innovatieve maatregelen nodig zijn om de veiligheid van de primaire waterkeringen te garanderen.
<b>Inhoud</b>	<p>In dit onderzoek wordt nagegaan of (en waar) de Waddenkust van de eilanden ingezet kan worden om diverse vormen van kustverdediging en poldergebruik te beproeven als alternatief voor de huidige praktijk van dijkversterkingen. Ook dient onderzocht te worden op welke wijze de bedreiging van naar de dijk toe bewegende geulen op tijd kan worden meegenomen in de veiligheidsbeschouwingen voor de dijken.</p> <p>Het onderzoek zoekt naar win-win situaties voor veiligheid, landschappelijke kwaliteit, natuur en gebruiksfuncties, die recht doet aan de kleinschalige ruimtelijke kwaliteit van de eilanden. Daarbij kan gedacht worden aan diverse vernieuwende vormen van kustverdediging, aan gedeeltelijke functieveranderingen van polders of aan maatregelen in de buitendijkse gebieden.</p> <p>Voorbeelden van maatregelen zijn het stimuleren van de kwelderaanwas aan de wadzijde van de Waddeneilanden, het afwisselend zee- en landwaarts verleggen van dijken, het aanleggen van rijke dijken, schelpenbanken of vogeleilanden of het overslagbestendig maken van dijken.</p> <p>Belangrijk aandachtspunt is de relatie met de ruimtelijke ordening.</p>
<b>Producten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Haalbaarheidverkenning naar de mogelijkheden tot proeven met diverse vernieuwende vormen van kustverdediging en functieverandering van polders of buitendijkse gebieden.</li><li>- Pilotprojecten, meeliftend met dijkversterkingen</li></ul>
<b>Samenhang</b>	Hoogwaterbeschermingsprogramma, Naar een Rijke Waddenzee, Kennis voor Klimaat, Building with Nature, NWP, dijkkringendiscussie (Vlieland en Terschelling).
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit gezien de lange duur die pilotprojecten (inclusief natuur-effecten) in beslag zullen nemen en de lange duur die een grootschalige toepassing vereist.

## 6.9 Beschrijving onderzoeken Waddenzee en Eems-Dollard

### *Veiligheidsaspecten rond sedimenthuishouding en klimaatverandering*

---

<b>Bedreiging</b>	Klimaatverandering zal mogelijk leiden tot een grotere golfopzet- en aanval. In de verre toekomst kan bovendien het meegroeivermogen van de wadplaten tekortschieten, waardoor het waddensysteem verdrinkt en mogelijk zijn bijdrage aan de veiligheid van het vasteland verliest. Lokaal kan daarbij de erosie van wadgeulen een bedreiging vormen van de primaire waterkeringen.
<b>Inhoud</b>	Dit onderzoek moet inzicht geven in de sedimenthuishouding van de Waddenzee en Eems Dollard en de relatie met veiligheid en klimaatverandering. Het gaat onder andere om de invloed van wadplaten op de hoogte van golven en de doordringing van de golven in de Waddenzee. Verder besteedt dit onderzoek aandacht aan de relatie tussen zandhonger van de Waddenzee en erosie van de Noordzeekust. Verwacht wordt dat een snellere zeespiegelstijging leidt tot een sterkere onttrekking van zand uit de Noordzeekust van de eilanden en Noord-Holland. Andere onderzoeksitems: <ul style="list-style-type: none"><li>- de rol van wadplaten in de Waddenzee en de Eems-Dollard voor de veiligheid van het vasteland en de eilanden;</li><li>- het effect van biobouwers op het meegroeien met de zeespiegelstijging;</li><li>- de betekenis van de sedimenthuishoudingen van de Waddenzee en de Eems-Dollard voor de veiligheid in elk van de gebieden.</li></ul>
<b>Producten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rapport verkenning veiligheidsaspecten en sedimenthuishouding van de Waddenzee en Eems-Dollard in relatie tot klimaatverandering;</li><li>- Uitgangspunten voor de klimaatmonitoring van de abiotiek in de Eems-Dollard.</li></ul>
<b>Samenhang</b>	Dit onderzoek wordt samen met Deelprogramma Kust opgepakt, in samenhang met andere, al lopende programma's, zoals Sterktebelasting Waterkeringen.
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit vanwege het nog verre tijdstip waarbij de effecten gaan optreden en het lage directe belang voor veiligheid.

### *Reductie golfwerking door kwelders en slibvelden*

---

<b>Bedreiging</b>	De huidige bedreiging bestaat uit golfaanval op de dijken in het Waddengebied. In de toekomst neemt de golfopzet wellicht toe en wordt ook de golfaanval groter.
<b>Inhoud</b>	Dit onderzoek bekijkt in hoeverre kwelders en slibvelden kunnen bijdragen tot een verkleining van de golfaanval op de dijken van de Waddenzee en Eems-Dollard. Er zijn namelijk aanwijzingen dat slibvelden, als deel van de kwelderwerken, en misschien de kwelders zelf, een aanzienlijke verlaging zouden kunnen opleveren van de golfaanval op de dijken. Die zouden daardoor minder versterkt hoeven te worden. Kwelderaanwas kan zowel aan de wadzijde van de Waddeneilanden gestimuleerd worden als aan de vastelandszijde. Het onderzoek besteedt ook aandacht aan de kansen en gevolgen voor de natuur. Voor zover van toepassing wordt de relatie gezocht met resultaten uit de kwelderonderzoeken. Van deze beïnvloedingsalternatieven wordt een maatschappelijke kosten-baten analyse uitgevoerd.
<b>Producten</b>	Eerste onderzoek naar de toepasbaarheid van slibvelden en kwelders voor het beperken van de golfaanval op dijken.
<b>Samenhang</b>	Trilateraal, Naar een Rijke Waddenzee, Kennis voor Klimaat, Building with Nature
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit omdat het onderzoek tijd zal vergen en de beoogde maatregelen zullen nopen tot aanleg van bezinkvelden.

## 6.10 **Beschrijving onderzoek Eems-Dollard** *Beïnvloeding van de stormvloedhoogte*

---

<b>Bedreiging</b>	De Eems-Dollard kent door onder andere de verdieping van de vaarwegen en het sluiten van het Sperrwerk tijdens een stormvloed een significant ander verloop van het stormvloedpeil dan in de jaren zestig. Het stormvloedpeil kan in de toekomst extra toenemen als gevolg van de klimaatverandering en de als gevolg daarvan zwaardere stormen en sterkere golfaanvallen.
<b>Inhoud</b>	In dit (eventueel experimenteel) onderzoek staat de samenhang tussen het geulprofiel, kunstwerken en de stormvloedniveaus centraal, in relatie tot klimaatverandering. Daarbij wordt gebruik gemaakt van reeds bestaande en nog te ontwikkelen nieuwe modellen, op basis van voortschrijdende inzichten. Daarnaast wordt onderzocht of er maatregelen zijn, die de verhoging van de stormvloedhoogte kunnen beperken. Van deze beïnvloedingsalternatieven wordt ook een maatschappelijke kosten-baten analyse uitgevoerd. Dit thema zal waar nodig en mogelijk in samenwerking met Duitsland worden opgepakt.
<b>Producten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rapport over nieuwe inzichten van de effecten van hydrologie en sedimenthuishouding van de Eems op de (lange termijn) veiligheid. Wellicht ontstaan er ook inzichten in de haalbaarheid en mogelijke maatregelen voor terugdringing van de getijdeslag en stormvloedhoogte.</li><li>- Op termijn (afhankelijk beheerders) mogelijk demonstratieprojecten meeliftend met verdiepingen vaargeul of regulier baggerwerk.</li></ul>
<b>Samenhang</b>	naar een Rijke Waddenzee, afstemming Duitsland, Nederlands en Duits onderzoek (o.a. Unterbringung Baggergüte), Sterkte & Belastingen Waterkeringen (SBW)
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit omdat de berekeningen relatief eenvoudig zijn en de beoogde maatregelen waarschijnlijk in te passen zijn in het bestaand baggerbeheer van de Eems vaargeul.

## 6.11 **Beschrijving onderzoek vastelandskusten van Groningen, Friesland en Noord-Holland** *Innovatieve dijkversterkingen en dijkconcepten*

---

<b>Bedreiging</b>	De primaire waterkeringen langs de vastelandskusten van Groningen, Friesland en Noord-Holland zullen in de toekomst te maken krijgen met verhoogde stormvloedpeilen. In een later stadium wordt mogelijk ook de golfaanval sterker.
<b>Inhoud</b>	In dit onderzoek gaat het om de effectiviteit van verschillende klimaatbestendige concepten van primaire harde kustverdediging. Wat zijn de kosten en welke bijdrage leveren zij aan veiligheid, natuur en socio-economische aspecten? En op welke plekken kunnen de concepten worden toegepast? Het gaat daarbij bijvoorbeeld om concepten die volgen uit het project ComCoast (2007), maar ook om andere varianten, zoals een schermdijk, suppleties, een deltadijk of een superdijk. Uitgezocht moet worden of de verschillende varianten van dijken aanvullende randvoorwaarden binnen- en buitendijks stellen. De concepten worden vergeleken op basis van een maatschappelijke kosten-baten-analyse. Dit levert informatie over de inpasbaarheid in gebiedsagenda's en in beleids- en wetsregels. Aansluiting wordt gezocht bij de toepassing van verschillende types sensoren in lopende onderzoeken, bv. de IJkdijk en de Lifiedike, en waarnemingen bv. remote sensing. Belangrijk aandachtspunt is de relatie met de ruimtelijke ordening.
<b>Producten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Onderzoek naar de toepasbaarheid van verschillende concepten van dijklichamen voor veiligheid en natuur;</li><li>- Op termijn mogelijk demonstratieprojecten meeliftend met dijkversterkingen.</li></ul>
<b>Samenhang</b>	Het verdient de voorkeur om dit onderzoek landelijk op te pakken. Het onderzoek is mede afhankelijk van nieuwe normen voor golfwerking en veiligheidsnormering.
<b>Prioriteit</b>	Dit onderzoek heeft prioriteit vanwege het feit dat dijken aangelegd worden om ook in de verre toekomst te kunnen voldoen aan de dan heersende condities. Bovendien is er mogelijk tijd nodig voor pilotprojecten en voor eventuele aanpassing van wet- en regelgeving ten behoeve van grootschalige toepassing.

## 7 Hoe verder

Dit hoofdstuk beschrijft het besluit-vormingsproces en de interne organisatie van het Deelprogramma Waddengebied. Verder komen communicatie en participatie aan bod. Het hoofdstuk eindigt met een 'spoorboekje' voor de komende jaren: wat zijn belangrijke data en mijlpalen?

(foto: Waddenvereniging)

### 7.1 Bestuur en organisatie

#### *Bestuur*

Bestuurlijke afstemming vindt plaats in de regionale stuurgroep. Hierin zijn de regionale bestuurders en de betrokken departementen vertegenwoordigd. Deze stuurgroep besluit over tussentijdse- en eindresultaten van het onderzoek, voert overleg in het Bestuurlijk Overleg en met de voor het deelprogramma verantwoordelijke bewindspersoon. De regionale stuurgroep kan een maatschappelijk forum en een burgerpanel raadplegen voor te nemen besluiten. Daarnaast heeft de regionale stuurgroep een loketfunctie voor het deelprogramma zodat iedereen de regionale stuurgroep kan benaderen met vragen en opmerkingen.

#### *Interne organisatie*

Aan dit deelprogramma wordt meegewerkt door rijk en regio. Medewerkers van gemeenten, waterschappen, provincies en rijk (ongeveer 6 fte) gaan de komende jaren dit Plan van Aanpak uitwerken en uitvoeren. Voor het Deelprogramma Waddengebied is gekozen voor het model van een programmabureau, vergelijkbaar met de deelprogramma's Kust en IJsselmeergebied. Het streven is om de uitvoeringsorganisatie optimaal te laten samenwerken met reeds bestaande organisaties, zoals 'Naar een Rijke Waddenzee'. Gedacht kan worden aan personele unies om meerdere uitvoeringsorganisaties te bemensen. De uitvoering van de onderzoeken wordt bij voorkeur ingebed in de regionale organisaties. Binnen het programmabureau zijn de volgende taken en verantwoordelijkheden te onderscheiden: programmamanager, projectleiders van onderzoeken, secretariële ondersteuning, coördinator communicatie/participatie, coördinator kennis/innovatie en een controller. De nieuwe organisatie zal na een jaar worden geëvalueerd. De verschillende overheden zullen in hun begrotingen de benodigde middelen (1 à 1,5 miljoen euro per jaar excl. interne personele kosten) vrijmaken.

### 7.2 Communicatie en participatie

Maatschappelijke participatie en communicatie hebben in de eerste plaats tot doel om draagvlak te creëren. In de tweede plaats zorgt het voor de informatievoorziening en voor het aanboren van (gebieds)kennis en creatieve ideeën. In de regio is immers veel kennis aanwezig over de Wadden en de verschillende belangen. Creatieve ideeën komen niet alleen van organisaties maar ook van individuen. De doelgroep voor participatie en communicatie bestaat vooral uit bestuurders, belanghebbenden, belangstellenden en mensen met creatieve ideeën ('de creatievelingen'). Deze laatste groep kan bestaan uit deelnemers van de al genoemde groepen maar kan ook bestaan uit individuen die niet direct tot een van deze groepen behoren.

#### *Stakeholderanalyse*

Voor de nadere invulling van deze subgroepen is een stakeholderanalyse uitgevoerd (Alterra). Dit gaf onder meer inzicht in de stakeholders, hun rol en belang en invloed, hun netwerk, eventuele coalities en conflicten. Op grond daarvan kon

worden bepaald wie in welke fase betrokken zou moeten worden en hoe intensief. De stakeholderanalyse maakt onderscheid tussen 'Markt', 'Maatschappelijk middenveld' en 'Media'. Hierbij vormen 'Markt', 'Maatschappelijk middenveld' de belanghebbenden en vormen media de toegangspoort tot alle groepen (bestuurders, belanghebbenden, belangstellenden en creatievelingen).

#### *Participatie*

Vanwege het feit dat het gewenst is om zoveel mogelijk belanghebbenden in het proces te laten anticiperen, is een groeimodel ontwikkeld. Als eerste stap daarin ronde tafel gesprekken gehouden met de belangrijkste stakeholders in het gebied, aangevuld met mensen met creatieve ideeën. Een advies dat in deze gesprekken naar voren kwam is de instelling van een Burgerpanel. Een volgende stap in het groeimodel is het instellen van een forum van maatschappelijke organisaties.

#### *Communicatie richting belangstellenden*

De Regionale Stuurgroep zal regelmatig een informatie bulletin uitbrengen over de voortgang van het Deelprogramma Waddengebied. De website van het Deltaprogramma zal intensief gebruikt worden voor informatievoorziening. Voor het Deltaprogramma zal een communicatieplan en een communicatiestrategie worden opgesteld. Het Deelprogramma Waddengebied zal hiervan zoveel mogelijk gebruik maken.

#### *Internationale communicatie*

In de Eems-Dollard is samenhang met het veiligheidsbeleid in Duitsland een punt van aandacht. Afhankelijk van het onderwerp en de mate waarin Duitse belangen een rol spelen, zal Nederland zich ofwel inzetten tot het verstrekken van informatie ofwel actief zoeken naar vormen van samenwerking. De Subcommissie G van de permanente NL-D Grenswatercommissie is het gremium waar deze onderwerpen in eerste instantie worden besproken. De trilaterale communicatie met Duitsland en Denemarken zal worden ingevuld via het Waddenzeeforum en de Wadden Sea Board.

#### *Proces van de onderzoeken*

De opdrachtgever en de regionale stuurgroep moeten het projectplan goedkeuren. Voor zover nodig start het proces van participatie en communicatie. Twee maal per jaar wordt gerapporteerd aan de regionale stuurgroep. Aan het einde van het onderzoekstraject worden aan regionale stuurgroep voorstellen gedaan voor vervolg (bv MIRT-verkenningen). De onderzoeken kunnen ook nieuwe governance-aspecten in beeld brengen.

### **7.3**

#### **Mijlpalen**

Onderstaande tabel geeft een beeld van de planning van de verschillende onderzoeken. De resultaten van onderzoek kunnen ook tussentijds van invloed zijn op het regionale/nationale beleid. Daarnaast staat de ontwikkeling van kennis niet stil, wat betekent dat de onderzoeken ook tussentijds kunnen worden bijgestuurd. Er is hier gekozen om onderzoeken jaarlijks tussentijds te analyseren en het bestaande beleid te toetsen aan deze resultaten en indien noodzakelijk de onderzoeken bij te sturen. Op deze manier wordt gebruik gemaakt van tussentijdse resultaten en kan ook bestuurlijk een vinger aan de pols gehouden worden. Onderzoeken starten na vaststelling van het Plan van Aanpak in de Ministerraad.

---

<b>juli 2010</b>	Vaststelling van het Plan van Aanpak in de Ministerraad
<b>aug. 2010</b>	Instelling Burgerpanel, Maatschappelijk Forum en benoeming Programma Manager
<b>aug. 2010</b>	Start onderzoeksfase van: <ul style="list-style-type: none"><li>- verbetering monitoring van de effecten van klimaatverandering,</li><li>- klimaatbestendigheid buitendijkse gebieden,</li><li>- governance en integratie,</li><li>- integraal kust- en eilandbeheer,</li><li>- innovatie dijken Waddeneilanden,</li><li>- veiligheidsaspecten rond sedimenthuishouding en klimaatverandering,</li><li>- reductie golfwerking door kwelders en slibvelden,</li><li>- beïnvloeding van de stormvloedhoogte,</li><li>- innovatieve dijkversterkingen en dijkconcepten.</li></ul>
<b>dec. 2010</b>	Vaststellen projectplannen onderzoeken
<b>begin 2011</b>	Start onderzoek impact van de nieuwe veiligheidsnormering
<b>voorjaar 2011</b> <b>verder jaarlijks</b>	Tussentijdse analyse resultaten onderzoek en beleidstoetsing
<b>aug.2011</b> <b>of eerder</b>	Oplevering quick-scans
<b>najaar 2011</b> <b>verder jaarlijks</b>	Bijsturing onderzoek of omzetting naar MIRT of doorwerking in (regionaal) beleid
<b>dec. 2012</b>	Onderzoek 'klimaatbestendigheid buitendijkse terreinen' gereed Go/no go beslissing over: <ul style="list-style-type: none"><li>- vervolg onderzoek 'impact van nieuwe veiligheidsnormering,</li><li>- vervolg onderzoek 'veiligheidsaspecten rond sedimenthuishouding en klimaatverandering (Eems Dollard)',</li><li>- vervolg onderzoek 'beïnvloeding van de stormvloedhoogte (Eems-Dollard)'.</li></ul>
<b>april 2014</b>	Uiterste datum voor input beleidsontwikkeling Deelprogramma Wadden voor het Tweede Nationaal Waterplan of andere relevante (regionale) nota's.
<b>eind 2014</b>	Eindresultaten onderzoek.
<b>vanaf 2014</b> <b>en verder</b>	Uitwerken eindresultaten onderzoek naar beleidsaanpassing, MIRT verkenning (via opname in gebiedsagenda).

---

Tabel: Tijdspad onderzoeken

## Deltaprogramma | Waddengebeid

Het Deltaprogramma is een nationaal programma. Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen werken hierin samen met inbreng van de maatschappelijke organisaties. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoetwater.

Het Deltaprogramma kent negen deelprogramma's:

- Veiligheid
- Zoetwater
- Nieuwbouw en herstructurering
- Rijnmond-Drechtsteden
- Zuidwestelijke Delta
- IJsselmeergebied
- Rivieren
- Kust
- Waddengebied

[www.delta-programma.nl](http://www.delta-programma.nl)

Dit is een uitgave van:

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Juli 2010