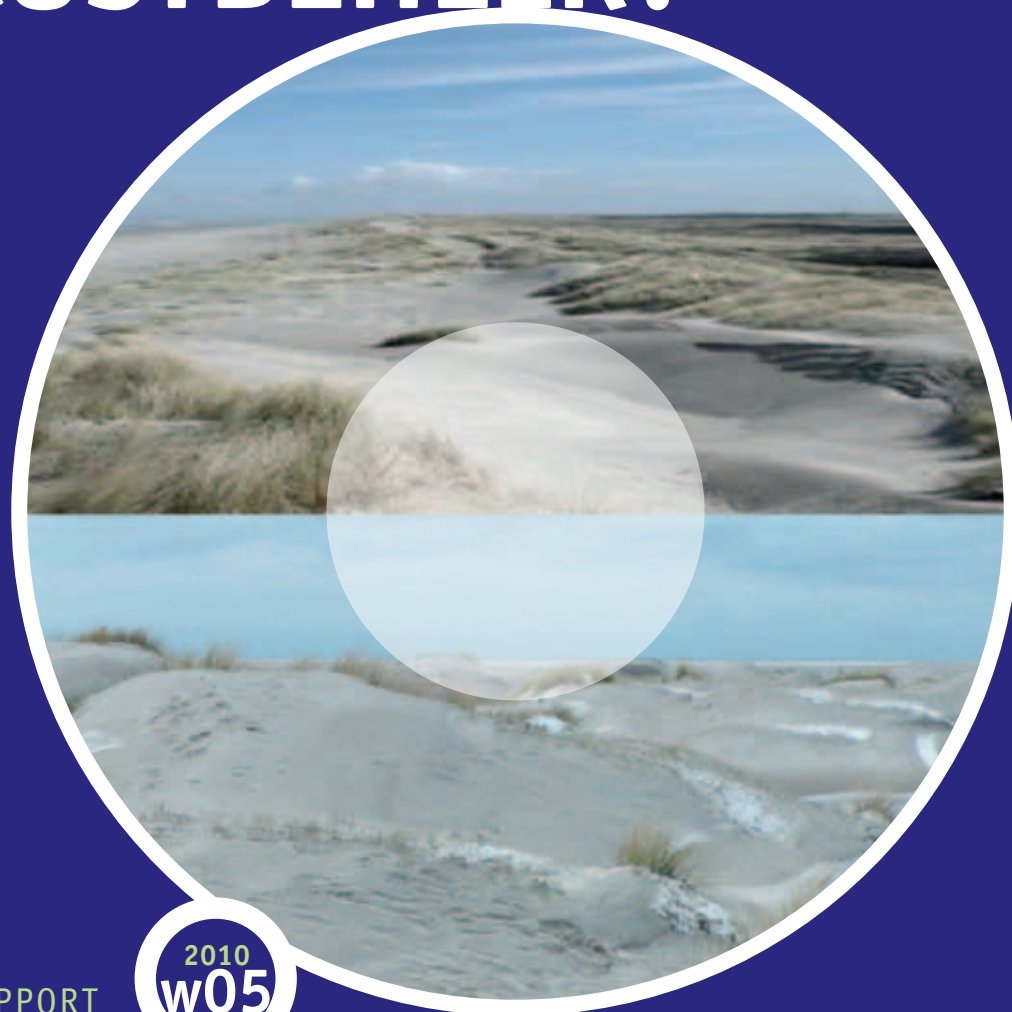


'HOE VERDER MET DYNAMISCH KUSTBEHEER?'



RAPPORT

2010
w05

'HOE VERDER MET DYNAMISCH KUSTBEHEER?'

EEN VISIE OP GROND VAN EEN WORKSHOP MET BETROKKENEN

STOWA

2010
W05

ISBN 978.90.5773.500.4



COLOFON

Amersfoort, 2010

UITGAVE STOWA, Amersfoort

AUTEUR M. Löffler, Bureau Landwijzer

DRUK Kruyt Grafisch Adviesbureau

STOWA rapportnummer 2010-W05
ISBN 978.90.5773.500.4

DE STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kortweg STOWA, is het onderzoeksplatform van Nederlandse waterbeheerders. Deelnemers zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. Dat zijn alle waterschappen, hoogheemraadschappen en zuiveringsschappen en de provincies.

De waterbeheerders gebruiken de STOWA voor het realiseren van toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk juridisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek dat voor hen van gemeenschappelijk belang is. Onderzoeksprogramma's komen tot stand op basis van inventarisaties van de behoefte bij de deelnemers. Onderzoekssuggesties van derden, zoals kennisinstututen en adviesbureaus, zijn van harte welkom. Deze suggesties toetst de STOWA aan de behoeften van de deelnemers.

De STOWA verricht zelf geen onderzoek, maar laat dit uitvoeren door gespecialiseerde instanties. De onderzoeken worden begeleid door begeleidingscommissies. Deze zijn samengesteld uit medewerkers van de deelnemers, zonodig aangevuld met andere deskundigen.

Het geld voor onderzoek, ontwikkeling, informatie en diensten brengen de deelnemers samen bijeen. Momenteel bedraagt het jaarlijkse budget zo'n 6,5 miljoen euro.

U kunt de STOWA bereiken op telefoonnummer: 033 - 460 32 00.

Ons adres luidt: STOWA, Postbus 2180, 3800 CD Amersfoort.

Email: stowa@stowa.nl.

Website: www.stowa.nl

'HOE VERDER MET DYNAMISCH KUSTBEHEER?'

INHOUD

	TEN GELEIDE	
	STOWA IN HET KORT	
1	DEZE NOTITIE	1
2	DYNAMISCH KUSTBEHEER	2
2.1	Wat is het	2
2.2	Doelen	2
3	DYNAMISCH KUSTBEHEER IN BELEID EN WETGEVING	3
3.1	Van 1990 tot nu	3
3.2	Toekomst	4
3.3	Natura 2000 beleid	5
4	STAND VAN ZAKEN	8
5	ERVARINGEN VAN BEHEERDERS	9
5.1	Workshop	9
5.2	Meningen en ervaringen van beheerders	9
5.2.1	Definities en doelen	9
5.2.2	Suppleties	9
5.2.3	Knelpunten	10
5.2.4	Communicatie en samenwerking	11
5.2.5	Behoeftte aan inspectie en monitoring	11

5.3	Aanbevelingen voor dynamisch kustbeheer	12
	5.3.1 korte termijn	12
	5.3.2 langere termijn	12
6	VISIE OP VERVOLG	14
	BIJLAGEN	
A	DEELNEMERS WORKSHOP	16
B	KAARTEN STAND VAN ZAKEN DYNAMISCH KUSTBEHEER LEGENDA	17
C	STAND VAN ZAKEN WADDENEILANDEN	18
D	STAND VAN ZAKEN HOLLANDSE KUST	21
E	STAND VAN ZAKEN DELTA	25
7	LITERATUUR	27

1

DEZE NOTITIE

Deze notitie gaat over dynamisch kustbeheer: wat is het, wat zijn de doelen, hoe staat het ervoor, wat is er (nog) nodig en welke ideeën hebben beheerders voor de toekomst? De notitie is geschreven op gezamenlijk verzoek van STOWA en Rijkswaterstaat Waterdienst en heeft de volgende doelen:

- Het leveren van input voor de *Strategienota Koers 2009-2013* van STOWA en voor de (kennis)agenda van Rijkswaterstaat (RWS). Dat hierin specifiek aandacht is voor dynamisch kustbeheer vloeit onder meer voort uit het Deltaprogramma. Daarin staat dat het ontwikkelingsperspectief voor de kust primair is gericht op het meegroeien van het zandige kustfundament met de zeespiegelstijging. Dynamisch duinbeheer kan hieraan bijdragen.
- Verkrijgen van een meer fundamenteel inzicht in vragen en (kennis)behoeften die beheerders op dit vlak hebben. STOWA krijgt op dit moment regelmatig ad-hoc vragen over dynamisch kustbeheer en zoekt naar eventuele middelen om beheerders beter te ondersteunen.
- Inzicht geven in de stand van zaken van het volgende actiepunt uit de Derde Kustnota (VenW, 2000): “het waar mogelijk toepassen van dynamisch kustbeheer langs de Nederlandse kust, ten behoeve van het herstel en het vergroten van de veerkracht van de kust.” Het initiatief voor het toepassen van dynamisch kustbeheer ligt volgens de Nota bij waterkering- en terreinbeheerders. Uit een evaluatie van de Derde Kustnota blijkt dat dynamisch kustbeheer niet overal (goed) van de grond komt. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat wil graag weten hoe dit komt en tegen welke problemen beheerders aanlopen.

De informatie in deze notitie is gebaseerd op gesprekken met STOWA en Rijkswaterstaat, rapporten en beleidsnota's (zie literatuurlijst), presentaties en een kort onderzoek van Bas Arens naar de stand van zaken langs de kust. Om de vragen en ervaringen te peilen, hebben STOWA en RWS op 27 mei 2010 een workshop georganiseerd met betrokkenen bij dynamisch kustbeheer. Van deze workshop is een apart verslag gemaakt; de belangrijkste punten uit de presentaties en de discussies zijn verwerkt in deze notitie.

2

DYNAMISCH KUSTBEHEER

2.1 WAT IS HET

Dynamisch kustbeheer is een moeilijk te definiëren begrip. Grofweg kan het worden omschreven als het zodanig beheren van de kust dat natuurlijke processen, al dan niet gestimuleerd, zoveel mogelijk ongestoord kunnen verlopen. Daarbij worden de processen zodanig beheerd dat de veiligheid van het achterliggende gebied gewaarborgd blijft (TAW, 2002). Voorbeelden van natuurlijke processen in het kustgebied zijn de vorming van embryonale duinen vóór de duinvoet, afslag, de vorming van kerven en kuilen in de zeereep, de verstuiwing van zand of het (incidenteel) binnenstromen van de zee.

Wat dynamisch kustbeheer in de praktijk betekent, verschilt van plek tot plek. In sommige gevallen wordt het beheer achterwege gelaten en in sommige gevallen wordt verstuiwing actief gestimuleerd door begroeiing te verwijderen. Dynamisch kustbeheer heeft niet overall langs de kust hetzelfde effect: een dynamisch beheerde kust op de Waddeneilanden kan er heel anders uitzien dan een dynamisch beheerde kust langs de Hollandse kust.

2.2 DOELEN

De doelstelling van dynamisch kustbeheer wordt meestal zowel gekoppeld aan kustveiligheid als aan de natuur. Als doelen worden genoemd (zie diverse artikelen en onderzoeksrapportages):

- Bijdrage aan duurzame veiligheid. Als wind en/of zee de ruimte hebben om sediment af te zetten, kunnen (buitendijkse) duinen en kwelders meegroeien met de stijgende zeespiegel. Dit proces wordt nu vaak belemmerd door de aanwezigheid van een dichte begroeide en stabiele zeereep. Dynamisch kustbeheer komt er op neer dat het ontstaan van kuilen en kerven in de zeereep wordt toegestaan, voor zover mogelijk uiteraard. Daardoor kan het zand naar binnen waaien. Lokaal is er wellicht ruimte voor de ontwikkeling van washovers. Dat zijn openingen in de zeereep waardoor de zee bij hoge stormvloed het achterliggende buitendijkse gebied instroomt en daar sediment afzet. De zeereep wordt zo een doorgeefluik van sediment.
- Bijdrage aan veerkrachtige natuur. De regelmatige aanvoer van vers zeezand en/of zout water zorgt er voor dat het gebied niet dichtgroeit met struiken en bomen en dat de vegetatie wordt verjongd. Een meer dynamisch kustbeheer is de motor van een dynamisch duingebied en zal niet alleen de diversiteit van strand en zeereep, maar ook van het achterliggende landschap positief beïnvloeden. Ook kustbroedvogels profiteren van dynamiek en hebben de beste broedkansen in dynamische gebieden.
- Bijdrage aan de doelstellingen uit Natura2000.

3

DYNAMISCH KUSTBEHEER IN BELEID EN WETGEVING

3.1 VAN 1990 TOT NU

Het beleid rond dynamisch kustbeheer vindt zijn oorsprong in de eerste kustnota uit 1990. Vervolgens bevestigden de kustnota's uit 1995 en 2000 dit beleid en ook in de Nota Ruimte (2006) vormt behoud van het dynamisch karakter van de kust een belangrijk punt. Het Nationaal Waterplan (2009-2015) heeft het over het 'flexibeler omgaan met de positie en vorm van de eerste duinen' (zie kader 1). Naar aanleiding van dit landelijk beleid verschenen op lokaal niveau diverse rapporten waarin dit beleid nader werd uitgewerkt, zoals adviesrapporten voor de Friese Waddeneilanden, voor de Meeuwenduinen, Noord-Holland, etc.

KADER 1: ACTUELE BELEIDSNOTA'S VOOR DYNAMISCH KUSTBEHEER

- *De eerste kustnota (1990)* besteedt expliciet aandacht aan natuurlijke dynamiek: "Er moet ruimte zijn voor een zekere beweeglijkheid, die hoort bij de wisselende krachten van de zee. Dit betekent dat de kustlijn binnen zekere marges gehandhaafd moet worden. Uiteraard kan het gebruik van de duinen en van het strand de marges plaatselijk beperken. (...) Waar ruimte kan worden gegeven aan de natuurlijke beweeglijkheid van de kustlijn zal ook het duinfront enige beweeglijkheid te zien geven. Dit past goed in het dynamische beheer waar de natuurbeschermingsorganisaties om vragen. Op een aantal plaatsen kan de dynamiek wellicht verder gaan, door een zekere verstuiwing van zand in de duinen of zelfs de vorming van een slufteer toe te staan."
- Uit de evaluatie van vijf jaar dynamisch handhaven van de kustlijn (*Kustbalans, tweede kustnota, 1996*) blijkt tevredenheid met de beleidskeuze uit 1990: "Vrijwel overal is het gelukt de kustlijn te handhaven. Structureel verlies van strand en duin is tot staan gebracht." Volgens *Kustbalans* is er in 1995 nog maar in bescheiden mate invulling gegeven aan het stimuleren van natuurlijke processen in de kustzone. In de nota wordt dan ook als actiepoint opgenomen dat "de kansen voor herstel en ontwikkeling van natuurlijke processen in de zeereep zullen worden benut (door onder andere de verdere extensivering van zeereeponderhoud en de uitvoering van het pilotproject Bergen-Schoorl). Terrein- en waterkeringbeheerders hebben hierbij het voortouw."
- In 2000 werd *de derde kustnota 'Traditie, Trends en Toekomst'* uitgebracht. Dynamisch kustbeheer wordt hierin omschreven als een voorwaarde voor herstel en vergroting van een veerkrachtige kust. De kustnota geeft aan dat dit verder wordt uitgebreid en neemt hierover het volgende actiepoint op: "dynamisch beheer van de duinen verder stimuleren. Het initiatief hiervoor ligt bij terrein- en waterkeringbeheerders."
- De *Nota Ruimte (Ministeries van V&W, LNV, VROM en EZ 2006)* geeft aan dat de waarborging van het dynamische zandige kustsysteem als drager van alle functies in de kustzone voorop staat: "De prioriteit ligt daarbij op het behoud en de ontwikkeling van de veerkracht en

natuurlijke dynamiek. Het kabinet streeft er naar om de bestaande zandvoorraden in de kustzone en het dynamische karakter ervan te waarborgen en de morfologische processen binnen het kuststelsel zoveel mogelijk ongemoeid te laten.”

- Het *Nationaal Waterplan (2009-2015)* zegt het volgende over kustbeheer: “Zandsuppleties maken een dynamisch kustbeheer mogelijk en zorgen voor een natuurlijke duingroei. Hierdoor kan flexibeler worden omgegaan met de positie en vorm van de (eerste) duinen en wordt een goede mogelijkheid geboden voor vergroting van de landschappelijke kwaliteit, terwijl de veiligheid en de toegankelijkheid voor recreatie gewaarborgd blijven.” Het Nationaal Waterplan beschrijft verder dat er een nadere verkenning wordt gedaan naar de benodigde hoeveelheid zandsuppleties en de frequentie ervan, om het kustfundament te laten meegroeien met de zeespiegelstijging: “In het licht hiervan wordt geëxperimenteerd. De pilot zandmotor Delflandse kust is hiervan een goed voorbeeld. Dit betreft het aanbrengen van een grote overmaat aan zand voor de kust.”

3.2 TOEKOMST

Dynamisch kustbeheer met meer ruimte voor natuurlijke processen en ‘bouwen met de natuur’ is een belangrijk punt in menig toekomstvisie (zie kader 2). Voorbeeld is het advies van de tweede Deltacommissie onder leiding van Veerman. In dit advies wordt gepleit voor extra suppleties, waardoor geleidelijk een bredere kust ontstaat, met ruimte voor natuurlijke dynamiek, recreatie en andere functies. Daarmee zal de schaal van suppleties groter worden en is wellicht 2 tot 7 keer meer zand nodig dan nu. Dat zou maximaal overeen komen met maar liefst 85 miljoen kubieke meter zand per jaar (bron: presentatie B. van der Valk, Deltares, workshop dynamisch kustbeheer 2010).

In navolging op het advies van Veerman heeft het kabinet besloten tot het opstellen van een Deltaprogramma. Dit bestaat uit een aantal deelprogramma’s, waarvan vooral het deelprogramma Kust, Waddengebied, Zuidwestelijke Delta en Veiligheid relevant zijn voor het kustbeheer. In deze programma’s vormt het laten meegroeien van het zandige kustfundament met de stijgende zeespiegel een belangrijk punt.

KADER 2: RELEVANTE VISIES EN NOTA'S VOOR DYNAMISCH KUSTBEHEER IN DE TOEKOMST

- *Veerman Samen Werken aan Water (2008)*. In dit advies schrijft Veerman: “De beste strategie om Nederland op den duur veilig en aangenaam bewoonbaar te houden, is door mee te ontwikkelen met de klimaatverandering. Meebewegen met en gebruik maken van de natuurlijke processen waar dat mogelijk is, leidt tot oplossingen waaraan mens en natuur zich geleidelijk kunnen aanpassen.” (...) Bij de inrichting van het land wordt zoveel mogelijk aangesloten bij natuurlijke processen. Een (gedeeltelijk) nieuwe biodiversiteit en nieuwe, aantrekkelijke landschappen kunnen opbloeien als we meer ruimte bieden aan de dynamiek van zee en rivieren.”

Veerman geeft bovendien aan dat door het jaarlijks meer suppleren dan louter nodig is voor de veiligheid, een geleidelijke kustuitbreiding ontstaat. Een bredere kust biedt meer ruimte aan de natuur, waarmee veel van de kwaliteit die de afgelopen 150 jaar aan de kust verloren is gegaan, teruggewonnen zou kunnen worden. Het is daarvoor van belang dat er open, afwisselende en dynamische leefgebieden voor plant- en diersoorten ontstaan, met gradiënten van zoet en brak water zoals hier in het verleden ook bestonden. Er komt ook meer ruimte voor recreatie beschikbaar en er kan op dit nieuwe land lokaal hoogwaardige en hoogwaterbestendige bebouwing worden gerealiseerd, zodat bestaande kustplaatsen de voordelen van hun ligging aan zee kunnen blijven benutten. Bovendien

is het zeer wel mogelijk ondergrondse infrastructuur aan te leggen om de kust duurzaam te ontsluiten en de overige infrastructuur te ontlasten. Een ander voordeel van een bredere kust is een grotere zoetwatervoorraad in de duinen. Dat heeft bovendien een positief effect op het terugdringen van zoute kwel. Kortom, een bredere kust biedt nieuwe mogelijkheden en kan een belangrijke bijdrage leveren aan een aantrekkelijk Nederland.”

- *Deltaprogramma*. Het Plan van Aanpak Kust beschrijft de betekenis van het kustfundament. Dit ‘draagt’ aan de landzijde de waterkerende functie van duinen en dijken en vervult daarmee een belangrijke rol in het handhaven van de veiligheid van het achterland. Het draagt ook de natuur- en recreatiefuncties van duingebieden en kustplaatsen inclusief hun havens. In de ‘natte’ zone vinden morfologische processen plaats die van belang zijn voor de vorming van strand en duinen.

Het Plan van Aanpak kondigt aan dat er een ‘nationaal kader voor kustontwikkeling’ zal worden opgesteld. Aan de hand daarvan leveren de betrokken provincies een provinciale kustvisie of strategische agenda in 2011. Dat zal in 2012 uitmonden in een voorstel voor een nationale kustvisie. Vanaf 2012 zullen de mogelijkheden worden verkend van concrete projecten, die voortvloeien uit de nationale visie.

Het Plan van Aanpak Waddengebied beschrijft de ambitie 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.” In het programma wordt een onderzoek voorgesteld (gezamenlijk met deelprogramma kust) naar de wisselwerking tussen het gedrag van de zandige kust, het strand, de duinen en de kwelders en de mogelijkheden om het meegroeivermogen en de veiligheid voor overstromingen van de eilanden te vergroten.

De Deltawet vormt de wettelijke basis van dit programma. Deze wet is op 1 februari 2010 aan de Tweede Kamer aangeboden. In de reactie op deze wet kiest het kabinet ervoor de hoogte van het kustfundament te laten meegroeien met de zeespiegelstijging door het toevoegen van zand. Het toevoegen van zand gebeurt op termijn op een nieuwe wijze. Daarbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van natuurlijke verspreiding en verplaatsing van zand langs de kust. Zandsuppletie moet wel met regelmaat herhaald worden (vanwege de kustlijnverzorging doorgaans iedere vijf jaar). Daarom kiest het kabinet vooralsnog voor het volgen van de zeespiegelstijging en niet voor het ‘vooruitwerken’ op basis van een aannemelijke bovengrens voor het jaar 2100.

3.3 NATURA 2000 BELEID

Voor Natura 2000 gebieden heeft dynamisch kustbeheer ook een wettelijke grondslag. Deze gebieden omvatten Vogelrichtlijngebieden, Habitatrichtlijngebieden en/of beschermde natuurmonumenten. De bescherming is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet. Bijna het hele duingebied (inclusief de primaire waterkering) valt hieronder. In de aanwijzingsbesluiten van Natura 2000 gebieden is beschreven welke habitattypen (typen leefgebieden) of soorten moeten worden beschermd en welke doelen daarbij gelden.

Op de website van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (www.minlnv.nl) is veel informatie te vinden over Natura 2000. Taak van de provincies is om de natuurdoelen, de maatregelen en de planning daarvan uit te werken in beheerplannen.

Relevante habitats voor de buitenste duinen zijn:

- Embryonale duinen (habitatype 2110). Dit zijn deels begroeide lage duintjes op het hoge strand. Ze zijn te vinden langs aangroeiende of stabiele kusten en vormen de prille fase van primaire duinvorming. Ze kunnen beginnen vanuit Biestarwegras, dat kiemt op het strand.
- Witte duinen (habitatype 2120). De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs. Witte duinen zijn te vinden in de buitenste duinen, waar zoutinwaai en stuivend zand zorgen voor een extreem milieu waarin slechts weinig plantensoorten kunnen overleven. De meest dynamische standplaatsen worden gekenmerkt door een afwisseling van hoge graspollen en kaal zand, met (vitaal) Helmgras als dominante soort.
- Grijs duinen (habitatype H2130). Grijs duinen bestaan vooral uit droge graslanden met soortenrijke begroeiingen van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Ze zijn meestal bijzonder rijk aan plantensoorten. Voor duurzaam behoud van dit habitat is het belangrijk dat er regelmatig wat zand vanuit de witte duinen stuift. Zonder dynamiek neemt de kans toe op veroudering van de vegetatie en dichtgroeien met struiken.

Vochtige duinvalleien (H2190). Dit habitatype omvat vochtige laagten in duinen (valleien) met een breed scala aan begroeiingen. Het gaat hierbij in het algemeen om relatief jonge ontwikkelingsstadia. Zulke stadia treden vroeg op in de elkaar opvolgende reeks van begroeiingen, successie genoemd, die zich ontwikkelen op kale grond of in vegetatieloos open water. Vochtige duinvalleien kunnen – vooral onder kalkrijke omstandigheden – zeer rijk aan soorten zijn, zowel aan vaatplanten als aan mossen en korstmossen.

De doelstellingen voor habitattypen verschillen van plek tot plek en komen neer op:

- behoud of uitbreiding van het oppervlak;
- behoud of verbetering van de kwaliteit.

De doelen voor embryonale duinen en witte duinen zijn weergegeven in tabel 1. Hierin is te zien dat er vooral een opgave ligt voor behoud van oppervlak en kwaliteit van witte duinen, terwijl lokaal het behoud van oppervlak en kwaliteit van embryonale duinen gewenst is. Slechts voor een paar gebieden is er een opgave voor uitbreiding van het oppervlak of verbetering van de kwaliteit.

De gevolgen voor het beheer hangen af van de Natura 2000 doelstellingen. Waar het alleen gaat om behoud van oppervlak en kwaliteit is er weinig of geen verandering in beheer nodig. Alleen bij uitbreiding van het oppervlak of verbetering van de kwaliteit is ander beheer noodzakelijk dan wel gewenst. Vaak betekent dat dat er meer verstuiwing nodig is. Enerzijds omdat witte duinen en embryonale duinen belangrijk zijn voor onder druk staande soorten als strandplevier, bontbekplevier en dwergstern, anderzijds omdat verstuiwing van belang is voor behoud en kwaliteitsverbetering van de grijze duinen. De zeereep is immers een bron van (kalkhoudend) zand voor het achterland.

Natura 2000 is een hard juridisch gegeven, zeker voor nieuwe ingrepen, zoals de aanpak van zwakke schakels. Natura 2000 gaat echter zeker NIET ten koste van de kustveiligheid. Grote ingrepen zoals kustversterkingen, blijven zonder meer mogelijk (dwingende reden van groot openbaar belang). Wel zal er compensatie van verloren natuurwaarden nodig zijn.

Binnen de juridische kaders lijkt de speelruimte voor beheer relatief groot. De verbeterdoelen zijn niet gekwantificeerd en niet goed afdwingbaar. Bovendien kunnen in het kader van de

Natura 2000 beheerplannen in onderling overleg afspraken worden gemaakt en vastgelegd. Dat geldt bijvoorbeeld voor onderhoudswerkzaamheden die waterkeringbeheerders moeten uitvoeren aan de waterkering of aan beheerswegen. Natura 2000 vereist constructieve samenwerking tussen partijen en vraagt om een integrale benadering. Dit sluit aan bij de trend tot dynamisch kustbeheer van de laatste 20 jaar.

TABEL 1

OVERZICHT VAN DOELEN VOOR EMBRYONALE DUINEN EN WITTE DUINEN VOOR VERSCHILLENDE DUINGEBIEDEN. HIERBIJ IS BEHOUD VAN OPPERVLAK OF KWALITEIT WEERGEGEVEN MET EEN =TEKEN, EN UITBREIDING VAN HET OPPERVLAK OF VERBETERING VAN DE KWALITEIT MET EEN > TEKEN.

N2000-gebied	doelstellingen			
	H2110 Embryon. duinen		H2120 Witte duinen	
	oppervlak	kwaliteit	oppervlak	kwaliteit
<i>definitief aangewezen</i>				
Duinen Schiermonnikoog	nvt	nvt	=	=
Duinen Ameland	nvt	nvt	=	=
Duinen Terschelling	=	=	=	=
Duinen Vlieland	nvt	nvt	=	=
Duinen en Lage Land Texel	=	=	=	=
Schoorlse Duinen	>	=	>	>
Coepelduynen	nvt	nvt	=	>
Voornes Duin	nvt	nvt	=	=
Duinen Goeree & Kwade Hoek	=	=	=	=
<i>in ontwerp aangewezen</i>				
Duinen Den Helder -Callantsoog	nvt	nvt	=	=
Zwanewater & Pettemerduinen	nvt	nvt	=	>
Noordhollands Duinreservaat	nvt	nvt	>	>
Kennemerland Zuid	=	=	>	>
Meijndel & Berkheide	nvt	nvt	=	>
Westduinpark & Wapendal	nvt	nvt	(=)	(=)
Solleveld & Kapittelduinen	nvt	nvt	=	=
Duinen Schouwen	=	=	=	>
Manteling van Walcheren	nvt	nvt	nvt	nvt

4

STAND VAN ZAKEN

Sinds het beleid van 'dynamisch handhaven van de kustlijn' met zandsuppleties laten beheerders meer verstuiving toe in de zeereep dan voor die tijd. Hierover zijn verschillende evaluaties verschenen, zoals een landelijke evaluatie (Rijkswaterstaat, 1999) en een evaluatie voor de Friese Waddeneilanden (Arens en Löffler, 2007).

De gevolgen van het dynamisch beheer zijn duidelijk zichtbaar. Wie recente foto's van de kust vergelijkt met foto's van enkele decennia geleden, zal zien dat de kust er nu totaal anders uit ziet. Toen was er veel erosie en werd het zand vastgehouden, via de aanplant van helm en via stuifschermen. Nu is structurele erosie beperkt, doordat er zand van buitenaf wordt toegevoegd, en kan het zand vrijer bewegen. Sinds 1990 is het areaal embryonale en witte duinen sterk uitgebreid. Bovendien veranderen grote delen van de kust van karakter door aangroei.

Om een globaal beeld te krijgen van de huidige dynamiek van de zeereep, zijn voor deze notitie enkele kaarten gemaakt (Arens, 2010). Deze kaarten (zie bijlagen) laten zien op welke plekken de zeereep in de periode tussen grofweg 1997 en 2009 is veranderd. Hiervoor worden vijf typen zeereep onderscheiden, die de mate van dynamiek weergeven:

- Nauwelijks dynamiek
- Beperkte dynamiek aan de zeezijde van de zeereep (geen doorstuiving)
- Dynamiek beperkt tot embryonale duinen (geen doorstuiving)
- Dynamische zeereep met beperkte doorstuiving
- Gekerfde zeereep met sterke doorstuiving

Deze kaarten geven NIET aan waar er dynamisch kustbeheer plaatsvindt. Dynamisch kustbeheer blijkt lang niet altijd te leiden tot een dynamische kust.

Uiteraard zijn er ook veel plekken waar nauwelijks dynamiek is omdat dynamisch kustbeheer onmogelijk is, vanwege andere belangen of de ligging van kustplaatsen.

Wat het meeste opvalt bij bestudering van de kaarten is de trendbreuk: van afslagkust naar aangroekust. De nieuwe duintjes betekenen soms natuurwinst (uitbreiding duinareaal), maar zijn tegelijkertijd een belemmering voor dynamiek van het achterliggende gebied. Het zand vangt als het ware de dynamiek weg. Voor dynamiek in de zeereep en de duinen is afslag nodig: voor het ontstaan van kerven en daarmee voor het doorstuiven van zand naar het achterland en voor het ontstaan van nieuwe mobiele duinen (parabolisering).

5

ERVARINGEN VAN BEHEERDERS

5.1 WORKSHOP

Op initiatief van STOWA en Waterdienst is eind april 2010 een workshop gehouden met beheerders van de waterkering en achterliggende duinen. STOWA en Rijkswaterstaat wilden met deze workshop meer inzicht krijgen in vragen van beheerders en in de behoefte van beheerders aan handreikingen of onderzoek. Bovendien vormde de workshop input voor het ontwikkelen van strategieën voor dynamisch kustbeheer in de toekomst.

Tijdens de workshop werden er enkele presentaties gegeven over het huidige beleid, de huidige stand van zaken wat betreft Natura 2000 en over mogelijke toekomstige ontwikkelingen. Het grootste deel bestond echter uit discussie: over het begrip 'dynamisch kustbeheer' en de doelen ervan, over ervaringen bij het in praktijk brengen van dynamisch kustbeheer, over knelpunten, vragen en draagvlak en over de toekomst van het kustbeheer.

Van de workshop is een uitgebreid verslag op te vragen bij STOWA; deze notities geeft enkele rode lijnen weer.

5.2 MENINGEN EN ERVARINGEN VAN BEHEERDERS

5.2.1 DEFINITIE EN DOELEN

Tijdens de workshop was er veel discussie over de definitie van dynamisch kustbeheer. De uitleg daarvan blijkt persoonsgebonden, locatiegebonden, organisatiegebonden en zelfs zandgebonden te zijn. Die onduidelijkheid is volgens de deelnemers onhandig om draagvlak te krijgen bij het publiek. Ook het doel van dynamisch kustbeheer is niet altijd helder; beheerders blijken vaak een verschillend beeld te hebben van de gewenste situatie.

Wat het nog lastiger maakt, is dat er verschillende begrippen door elkaar worden gebruikt: dynamisch kustbeheer, dynamisch duinbeheer, dynamisch zeeoeverbeheer.

Vaak wordt dynamisch kustbeheer gebruikt als term voor 'handen van de zeeoever af'. Maar valt actief ingrijpen hier dan ook onder? En is het niet direct suppleren, bij overschrijding van de basiskustlijn, ook een vorm van dynamisch kustbeheer? De discussie eindigt met de conclusie dat het toelaten van processen de rode lijn in alle begrippen is, en dat de invulling daarvan verschilt van plek tot plek.

5.2.2 SUPPLETIES

Er is ook discussie over het omgaan met suppleties. Beheerders hebben daarbij te maken met een dilemma. Enerzijds maken suppleties dynamisch kustbeheer mogelijk; anderzijds belemmeren suppleties het ontstaan van afslagsituaties, die nodig zijn voor het ontstaan van kerwen en de doorstuiving van zand naar het achterland. Het is een zoektocht naar de balans: hoe zijn suppleties en dynamiek te combineren? En welke invloed heeft het toestaan van afslag op de strandbreedte? Al deze aspecten zouden nader moeten worden bekeken.

Een opmerking met betrekking tot suppleties is dat er bij de toetsing van de basiskustlijn geen rekening wordt gehouden met zand dat boven de 3 meter NAP richting duinen

verdwijnt. Dit kan tot rare situaties leiden: bijvoorbeeld dat het volume zand in de basiskustlijn zone afneemt en om suppletie vraagt, terwijl de reden van afname het zeewaarts verplaatsen van de duinvoet is. Ook daarnaar zou moeten worden gekeken.

5.2.3 KNELPUNTEN

KEUR/LEGGER

Beheerders hebben bij dynamisch kustbeheer te maken met de Keur en leggers. Er ontstaan regelmatig discussies tussen waterkeringbeheerders en duinbeheerders over de beperkingen en mogelijkheden die daar uit voortvloeien. Voorbeeld is de (on)mogelijkheid van het beweiden van de kernzone met groot vee.

In sommige gebieden met dynamisch kustbeheer is de legger aangepast. Daar is de kernzone landwaarts ververplaatst, om kerven en parabolisering mogelijk te maken. In de praktijk blijkt dat er verschillend met de Keur wordt omgegaan.

NATURA2000

In hoeverre Natura 2000 als belemmerend wordt ervaren, verschilt per regio. Niet overal verloopt het maken van afspraken in het kader van het beheerplan even soepel. Positief effect van het maken van Natura 2000 beheerplannen is dat het mensen en organisaties samenbrengt. Wat de deelnemers jammer vinden, is dat een Natura 2000 beheerplan geen integraal plan is. Dat is ook niet het doel van zo'n beheerplan, maar het is wel jammer voor een echt integrale discussie over beheer.

INFRASTRUCTUUR

Veel beheerders noemen de infrastructuur als knelpunt voor dynamisch kustbeheer. Aan de ene kant omdat dynamisch kustbeheer overlast levert voor infrastructuur (overstuiving paden, vrijstuvende bunkers), maar ook andersom: infrastructuur levert belemmeringen voor dynamiek. Denk daarbij aan fietspaden, wegen, parkeerplaatsen, campings en gasleidingen direct achter de zeereep, maar ook aan strandpaviljoens die niet op palen staan waardoor verstuiving wordt belemmerd.

KOSTEN/VERANTWOORDELIJKHEDEN

Vragen over verdeling van verantwoordelijkheden en kosten komen vaak naar voren. Wie betaalt eventuele extra kosten voor dynamisch kustbeheer? Actief ingrijpen kan veel geld kosten. Wie is verantwoordelijk voor eventuele overlast of voor het gevaar van steile afslagkusten voor mensen? Hoe ga je met bunkers om en met de vleermuizen die er voorkomen? Wie is verantwoordelijk bij openstelling? Hoe ga je om met aspecten als het bewaren van erfgoed? Dat zijn allemaal spanningsvelden.

Daarentegen wordt ook opgemerkt dat dynamisch kustbeheer tot besparingen van beheers- en onderhoudskosten van de zeereep kan leiden. Als dat aangetoond kan worden, zou dat de kansen vergroten!

5.2.4 COMMUNICATIE EN SAMENWERKING

SCHOTTEN BINNEN/TUSSEN ORGANISATIES

Veel deelnemers vinden dat organisaties zich snel 'in hun eigen hok' terug trekken en sectoraal denken. Daarom is er inschotting nodig. Beheerders moeten veel beter op de hoogte zijn van elkaars inzichten, doelen, beleving en problemen. Voorbeelden van gezamenlijke projecten tussen terreinbeheerders en waterkeringbeheerders kunnen daarbij helpen. Ook LNV en V&W moeten ontschotten; LNV heeft zich in de afgelopen jaren teveel afzijdig gehouden van (integraal) kustbeleid.

Ook binnen organisaties zit er soms een gat tussen beleid en uitvoering. Bij veiligheid op beleidsniveau wordt vaak gesproken over kubieke meters zand en berekeningen, maar in de uitvoering heb je concreet te maken met het onderhoud aan infrastructuur, met helm-aanplant, het omgaan met bunkers etc. Ook die kloof zou moeten worden overbrugd.

COMMUNICATIE

Betere communicatie is een telkens terugkerend aandachtspunt. Volgens de deelnemers zou er meer kennis en visie moeten worden verspreid, om draagvlak voor dynamisch kustbeheer te verkrijgen. Er is veel weerstand en dat komt vaak voort uit de angst voor veranderingen. Enkele aanbevelingen:

- Zorg voor goede informatie. Voorkom angst bij het publiek door grenzen af te spreken en door zoveel mogelijk met berekeningen, of bijvoorbeeld overstromingsfilmpjes aan te tonen dat de duinen breed zijn en daardoor het risico dat de veiligheid aangetast wordt, zeer klein is.
- Betrek mensen bij voorbeeldprojecten en plannen en meld ontwikkelingen terug. Zorg ook dat bestuurders er achter staan! Goede communicatie is essentieel.
- Werk met professionele communicatiedeskundigen;
- Leg aan publiek uit waarom je geen helm meer plant of geen stormschade herstelt maar af en toe wel een bulldozer moet gebruiken.

5.2.5 BEHOEFTE AAN INSPECTIE EN MONITORING

Waterkeringbeheerders geven aan behoefte te hebben aan goede inspectie- en monitoringsmethoden van de zandige kust. Als er bijvoorbeeld aantoonbaar extra zand in de kernzone blijkt, is het niet zo'n probleem om dat naar het achterland te laten doorstuiven. Maar zolang dat niet bekend is, is dat veel lastiger, zeker in smalle duingebieden. Er zijn (jaarlijks) gegevens nodig om het volume van de zeereep in de gaten te houden. Dat blijkt niet uit de BKL monitoring; die is gericht op de zone tussen -6/-8 en +3 meter en dat staat los van de zeereep. Sommige beheerders monitoren handmatig met GPS, maar het is de vraag of er geen moderne technieken beschikbaar zijn die deze monitoring eenvoudiger maken. Kan je bijvoorbeeld satellieten gebruiken om de zandbalans te volgen? Of het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN). Voldoet de frequentie?

Ander punt dat beheerders aangeven is dat de Digigids zou moeten worden aangepast op dynamisch kustbeheer. De Digigids is een foto-veldgids van waterkeringen met schadebeelden, bedoeld om de kwaliteit van de waterkering te spiegelen aan foto's. Voor harde zeedijken werkt dit vrij goed, maar voor de zachte kust kloppen de beelden niet met de beelden van dynamisch kustbeheer. Verstuiving is bijvoorbeeld taboe.

5.3 AANBEVELINGEN VOOR DYNAMISCH KUSTBEHEER

5.3.1 KORTE TERMIJN

De deelnemers formuleren de volgende aanbevelingen:

- Bekijk goed in welke gebieden dynamisch kustbeheer mogelijk is en waar niet;
- Maak dynamisch kustbeheer concreet, dat maakt het werkbaar voor beheerders;
- Geef aan welke soort dynamiek je in welke zone van het duin wilt;
- Onderbreek aangroeisituaties met afslagplekken, waar de zee aan de duinen mag knabbelen;
- Wees geduldig en verwacht niet te snel resultaat; geef dit ook aan in de communicatie richting bestuur;
- Geef aan waar onderhoudsmaatregelen (riet/schermen) wel en niet gewenst zijn en welke onderhoudsmaatregelen uitvoerbaar zijn in Natura2000 gebieden;
- Verplaats indien nodig/mogelijk de begrenzingen in de legger. Waar de kering niet in de zeereep ligt, zoals op Waddeneilanden, ontstaat ruimte voor dynamiek;
- Doe dat samen met betrokkenen / deskundigen;
- Ultiem beheer is veiligheidsbeheer door de waterkeringbeheerder en natuurbeheer door de natuurbeheerder, waarbij de beheerders samen werken in één gebied.
- Besteed veel aandacht aan professionele communicatie!

5.3.2 LANGERE TERMIJN

Veel beheerders vinden de zandwinst, die suppleties oplevert, gunstig. Dat levert minder kans op schade en betekent dus minder kosten. Als er gegarandeerd genoeg zand in de kernzone is, is er meer ruimte voor dynamiek. Wat dat betreft wordt er overwegend positief gedacht over het pilot project 'de Zandmotor', al zijn er vraagtekens over waar het zand terecht gaat komen.

Over natuurwinst zijn de meningen van de deelnemers aan de workshop verdeeld. Sommigen zien het als bedreiging van het huidige landschap, anderen zien de nieuwe, jonge, dynamische buitendijkse natuur als natuurwinst. Het natuurgebied wordt in totaliteit groter en completer. Het is wel belangrijk dat deze nieuwe natuur buitendijks blijft liggen, want dat biedt ruimte voor dynamiek. Sommige deelnemers vragen zich af of kustuitbreiding niet gaat leiden tot meer "rode functies" (huizen, etc.), om de kosten te dragen.

Aanbevelingen:

- Differentieer de kust: kustuitbreiding op locaties met een smalle duinreep en kustafslag op plaatsen met brede duinen;
- Wijs een brede strook duinen, van bijvoorbeeld 1 of 2 kilometer breed, aan als waterkering. Een soort superdijk in de vorm van duingordels. Een breed duin heeft een grote absorptiecapaciteit van golfenergie. De energie loopt dood in het duingebied en er is geen gevaar voor doorbreken.
- Dat vereist wel anders omgaan met de legger. Waarom zou je natuur met een even hoge graad beschermen als economische belangen (1:10.000 norm), zeker als enige dynamiek juist goed is voor die natuur?
- Laat het absolute veiligheidsdenken los, als er geen reëel of acuut gevaar dreigt; laat wellicht suppleties achterwege indien niet echt nodig en durf ingrepen te doen;
- Stel één kustoverheid in.

De deelnemers van de workshop delen de conclusie dat dynamisch kustbeheer moet doorgaan. Volgens hen is het zeker geen hobby van onderzoekers, maar een methode om beleidsdoelen te bereiken. Het is een manier van meer natuurvolgend denken, ook met oog op de toekomst. Aanbevolen wordt om dynamisch kustbeheer niet te 'eng' op te vatten, en andere aspecten (zoals recreatieve mogelijkheden en beperkingen) mee te nemen.

6

VISIE OP VERVOLG

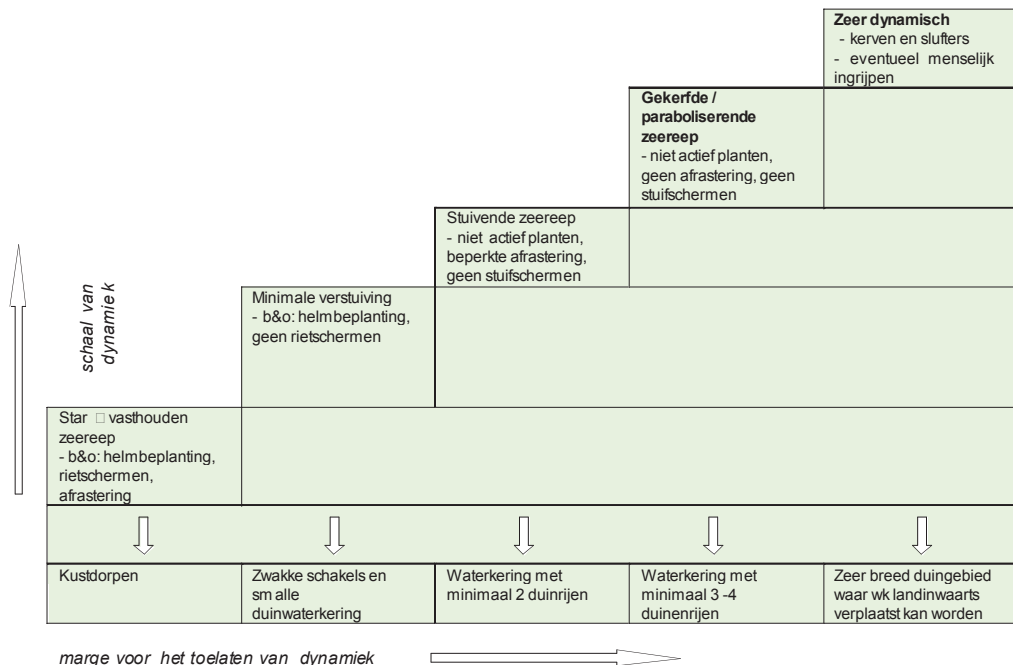
Op grond van de voor deze notitie verzamelde informatie, zijn er zes aandachtspunten geformuleerd voor de toekomst. Deze punten vormen input voor STOWA en Rijkswaterstaat; het zijn bouwstenen die helpen bij het bepalen van de strategie en het onderzoeksprogramma voor de toekomst.

1 Zorg voor een handvat voor definities en de toepassing van dynamisch kustbeheer

Er blijken verschillende beelden te zijn bij de betekenis en de invulling van het begrip dynamisch kustbeheer. Op zich is dat niet vreemd, want de verschillen langs de Nederlandse kust zijn groot en in ieder gebied spelen andere waarden en belangen. De mogelijkheden voor dynamisch kustbeheer zijn dus overal anders.

Een handvat zou beheerders kunnen helpen bij het maken van gefundeerde en transparante keuzes voor beheer. Zo'n handvat zou verschillende gradaties van dynamisch kustbeheer kunnen beschrijven en eisen die daarvoor gelden. Voor ieder gebied kan dan met alle betrokkenen worden bezien wat dynamisch kustbeheer op die plek kan betekenen. Een eerste opzet voor een dergelijk handvat zou er als volgt uit kunnen zien (zie fig 1):

FIGUUR 1 MOGELIJK VOORBEELD VAN EEN HANDVAT VOOR DEFINITIES EN HET TOEPASSEN VAN DYNAMISCH KUSTBEHEER



2 Geef informatie over de betekenis van Natura 2000 voor de waterkering

Het blijkt dat sommige waterkeringbeheerders Natura 2000 als belemmerend ervaren en niet goed op de hoogte zijn van de mogelijkheid om hierover afspraken te maken of eisen te stellen. De presentatie tijdens de workshop was hiertoe een prima aanzet, maar het is aan te

bevelen om beheerders goed inzicht te geven in de betekenis van Natura 2000 voor hun werk. Wat zijn bijvoorbeeld plichten, rechten en mogelijkheden?

3 Heldere communicatie

Het wegnemen van schotten tussen organisaties en betere communicatie is een telkens terugkerend aandachtspunt. Dat vereist een betere interne én externe communicatie. Belangrijke doelstellingen daarbij zijn:

- Aandacht en steun verwerven voor dynamisch kustbeheer;
- Duidelijk maken dat er geen nadelige effecten zijn voor de veiligheid;
- Het stimuleren van dynamisch kustbeheer op plaatsen waar dat mogelijk en gewenst is;
- Samenwerken met betrokkenen binnen én buiten de eigen organisatie: luister naar elkaars belangen en heb begrip voor elkaars werkzaamheden!

Deze doelstellingen én de manier waarop deze kunnen worden bereikt, zouden moeten worden uitgewerkt in een communicatiestrategie 'dynamisch kustbeheer'. Belangrijk punt daarbij is dat de beheerders eenduidig kunnen communiceren met hun publiek en dat ze daarvoor middelen ter beschikking hebben.

4 Zorg voor goede monitoring

Het is voor beheerders belangrijk om meer inzicht te hebben in het volume zand in de zee-reep; dat biedt meer mogelijkheden voor een flexibel beheer. Hiervoor is het zinvol na te gaan welke technieken hiervoor en/of beschikbaar zijn, zoals het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN).

5 Afstemmen van kennisagenda's

Wat betreft de toekomst, is een integrale kijk op kustontwikkeling de tendens. Het plan van aanpak Deltaprogramma Kust kondigt aan dat er een nationaal kader voor kustontwikkeling zal worden gemaakt. Naar verwachting betekent dat dat suppleties in de toekomst vaker gaan om meer dan alleen beheer en onderhoud van de kustlijn en het kustfundament. Bovendien wordt de basiskustlijn waarschijnlijk herzien. Daarbij wordt rekening gehouden met de verschillende functies van de kust, waaronder natuur. Om deze nieuwe aanpak vorm te geven, zal onderzoek worden gedaan, zoals aangekondigd in het plan van aanpak Deltaprogramma Kust. Andere overheden en instanties hebben hun eigen kennisagenda, vaak ingegeven vanuit andere doelen. Het is dringend aan te bevelen deze kennisagenda's op elkaar af te stemmen en kennis gezamenlijk te ontsluiten voor gebruikers. Voor beheerders blijkt het bijvoorbeeld heel lastig te zijn of ze moeten aankloppen bij Deltares of Alterra voor een kennisvraag over dynamisch kustbeheer. Samenwerking, helderheid én afstemming zijn noodzakelijk voor de implementatie van integraal beleid!

6 Ad-hoc vragen

Tenslotte moeten de ad hoc vragen die beheerders hebben, niet naar de achtergrond verdwijnen. Dat betekent dat er een antwoord moet komen op vragen als:

- Hoe omgaan met bunkers?
- Hoe omgaan met de afstand tussen en de grootte van strandpaviljoens?
- Hoe omgaan met het ondersterven van infrastructuur en de kosten die daarmee gemoeid zijn?
- Hoe omgaan met stuifkuilen?

Een idee is om dit soort vragen, met de antwoorden, via een lijst van "veelgestelde vragen" (FAQ) op internet te publiceren.

BIJLAGE A

DEELNEMERS WORKSHOP

Hoogheemraadschap Rijnland	Piebe van den Berg
Hoogheemraadschap Rijnland	Leen van Duijn
Hoogheemraadschap Rijnland	Gijs Durieux
Wetterskip Fryslan	Elise Reincke
Hoogheemraadschap Delfland	Jeroen Rietdijk
Hoogheemraadschap Delfland	Stefan Loosen
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Petra Goessen
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Adri Terhoeve
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Martien Witte
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Joost Veer
Unie van Waterschappen	Henk de Kruijk
Waterschap Scheldestromen	Adrie provoost
Waterschap Scheldestromen	Randolf maljaars
Waternet	Maaïke Veer
Waternet	Luc Geelen
PWN	Hidde Posthuma
RWS-Waterdienst	Carola van Gelder
RWS-Waterdienst	Petra Damsma
RWS-dienst Zeeland	Marian Lazar
Vertegaal	Kees Vertegaal
Bureau Landwijzer	Moniek Löffler
Bureau Arens	Bas Arens
Natuurmonumenten	Jowien van der Vegte
Natuurmonumenten	Ruud Luntz
Alterra	Pieter Slim
Deltares	Bert van der Valk
Deltares	Albert Oost
DLG	Marian de Haan
UvA-IBED	Cees de Vries
Dunea	Harry van der Hagen
STOWA	Ludolph Wentholt



BIJLAGE B

KAARTEN STAND VAN ZAKEN DYNAMISCH KUSTBEHEER LEGENDA



Ofwel:

- In de lichtgroene en groene gebieden gebeurt niet zo veel. Eventueel aanwezig dynamisch zeereepbeheer heeft hier weinig effect.
- De gele gebieden hebben in zoverre een dynamische ontwikkeling dat embryonale duinen ontstaan. Deze verminderen echter de dynamiek in de zeereep.
- De oranje en rode gebieden hebben een dynamische tot zeer dynamische zeereep, vaak (altijd?) onder invloed van dynamisch zeereepbeheer. In een aantal gebieden zijn actieve ingrepen gedaan, in andere gebieden vindt nog actieve afslag plaats.

BIJLAGE C

STAND VAN ZAKEN WADDENEILANDEN

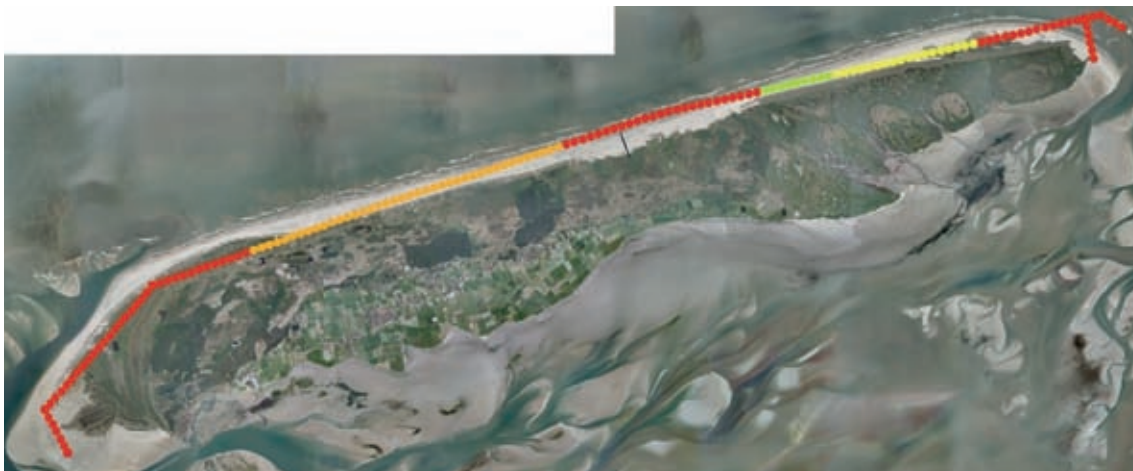
TEXEL



VLIELAND



TERSCHELLING



AMELAND



SCHIERMONNIKOOG



BIJLAGE D

STAND VAN ZAKEN HOLLANDSE KUST

KOP VAN NOORD-HOLLAND



HOLLAND-NOORD



HOLLAND MIDDEN



HOLLAND-ZUID



BIJLAGE E

STAND VAN ZAKEN DELTA

VOORNE, GOEREE EN SCHOUWEN



WALCHEREN EN ZEEUWS VLAANDEREN



7

LITERATUUR

Arens, S.M., M.A.M. Löffler & E. Nuijen in prep. Evaluatie Dynamisch Kustbeheer Friese Waddeneilanden. Rijkswaterstaat, Noord-Nederland.

ARENS BSDO, Effecten van suppleties op duinontwikkeling; geomorfologie; Rapportage fase 1. RAPPORTNUMMER RAP2009.02

EUCC, Bureau Vertegaal Ecologisch Advies & Stichting Duinbehoud 2002. Verslag van de Workshop Dynamisch Zeereepbeheer. In opdracht van Rijkswaterstaat, RIKZ.

Löffler, M.A.M. & M.A.C. Veer, 1999. Grasduinen in de Waterkering? Evaluatie dynamisch kustbeheer Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1990. Kustverdediging na 1990.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1996. Kustbalans 1995; tweede kustnota.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2000. Derde Kustnota. Traditie, Trends en Toekomst.

Ministeries van VROM, LNV, VenW & EZ 2006. Nota Ruimte. Ruimte voor ontwikkeling. Deel 4: tekst na parlementaire instemming.

Ministeries van VROM, LNV, VenW 2009. Nationaal Waterplan.

Deltaprogramma | Kust Samenvatting, juli 2010

Deltaprogramma | Waddengebied Samenvatting, juli 2010

Slim, P. en M.A.M. Löffler (mei 2007). Kustveiligheid en natuur; Een overzicht van kennis en kansen. Alterra / Bureau Landwijzer.

Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen 2002. Leidraad Zandige Kust. DWW-2003-046.

www.lnv.nl