

Geen zand, geen land!

**Voorstel 'Beslissing Zand':
Adaptatieagenda voor duurzaam behoud van de kust**





Colofon

Dit is een uitgave van:

Deltaprogramma Kust

Deltaprogramma Waddengebied

Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta

Datum:

01 juli 2014

Contactpersoon:

T. van der Zwan

Tineke.vander.Zwan@minienm.nl



Inhoud

1	Inleiding	4
2	De opgave: anticiperen op onzekerheden	5
2.1	Het zandig systeem—5	
2.2	Veiligheidsopgave voor en na 2050—5	
2.3	Natuurlijke ontwikkelingen—10	
2.4	Vigerend beleid en beheer—13	
2.5	'Geen zand, geen land': naar een Adaptatieagenda Zand—17	
3	Strategie van de Adaptatieagenda Zand	19
3.1	Integrale aanpak: één schep zand, meerdere doelen—19	
3.2	Principes—19	
3.3	Hoofdkeuzes van de Adaptatieagenda Zand—20	
4	Adaptatiepad van de Adaptatieagenda Zand	26
4.1	Onderdelen van dynamisch adaptatiepad—26	
4.2	Invulling van het dynamisch adaptatiepad—26	
4.3	Monitorings- en onderzoeksprogramma: Kustgenese 2.0—28	
4.4	Pilots—30	
4.5	Sedimentstrategie—32	
4.6	Parels—34	
4.7	Versterking van keringen met zand—35	
5	Implementatie	37
5.1	'Werkprogramma Zand'—37	
5.2	Governance—39	
5.3	Financiering—40	
Bijlage 1	Aandachtslocaties Veiligheid Kust	42
Bijlage 2	Huidig beheer en onderhoud van de kust	45



1 Inleiding

In deze 'Beslissing Zand' is beschreven hoe op weg naar 2100 op een duurzame, flexibele en solidaire wijze invulling wordt gegeven aan de basiscondities voor veiligheid op langere termijn en een duurzaam behoud van functies in de Nederlandse kust. De Beslissing Zand heeft het karakter van een adaptatieagenda die bestaat uit opgaven, doelen, beleidskeuzes en een adaptatiepad met een programma van onderzoek, monitoring en pilots. De Beslissing Zand is voorbereid en opgesteld door de samenwerkende deelprogramma's Kust, Zuidwestelijke Delta en Waddengebied van het Nationaal Deltaprogramma. Daarbij wordt voortgebouwd op de Nationale Visie Kust.

Het *Deltaprogramma 2015* levert eind 2014 voorstellen voor vijf deltabeslissingen op. De Beslissing Zand is opgenomen als een aparte beslissing in het Deltaprogramma 2015. De Beslissing Zand is gebaseerd op de opdracht aan het Deltaprogramma Kust, in het bijzonder de deelopdracht veiligheid: "Verken wat er nodig is voor een duurzame en efficiënte handhaving van de veiligheid van het achterland van de kust tegen overstroming vanuit zee, waarbij rekening wordt gehouden met behoud en ontwikkeling van functies in de kust (zoals ecologie, recreatie, beroepsvisserij en zeehavens)"¹.

Kern van de Beslissing Zand

De Beslissing Zand:

- *continueert* het beheer van de kust met zandsuppleties, om de voorwaarden voor kustveiligheid op orde te houden, areaal te behouden en de maatschappelijke functies in de kust te behouden;
- *voegt toe* Kustgenese 2.0: een geïntensiveerd onderzoeks- en monitoringsprogramma en pilots om vanaf 2020 met aanvullende kennis te besluiten over benodigde suppletievolumes en de verdeling van zand, op het niveau van één samenhangend zandig systeem. Dit beslispunt wordt periodiek herhaald, inclusief herijking besluiten. Beslismomenten zijn uitgezet in het adaptatiepad zand;
- *introduceert* een voortgezet interbestuurlijk overleg over de samenhang tussen suppleties, monitoring, onderzoek en pilots, om de grootste maatschappelijke meerwaarde te realiseren vanuit de kust als geheel.

¹ Opdrachtdocument Deltaprogramma Kust (11 december 2009), van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer



2 De opgave: anticiperen op onzekerheden

2.1 Het zandig systeem

Het Nederlandse kustsysteem is een zandig kustsysteem. Het bestaat uit het geheel van kustwateren, estuaria en zeegaten met een overwegend zandige bodem, inclusief de zandige oevers zoals stranden, duinen en dijkvoorlanden (zie kaart 1). Binnen dit zandig systeem onderscheiden we *zanddelende* en *niet-zanddelende* onderdelen. Het zanddelende systeem bestaat uit het kustfundament, de Waddenzee en de estuaria Westerschelde en Eems; onderdelen waartussen actieve uitwisseling van zand plaatsvindt. Ook de Voordelta, buitendelta's en geulen zijn onderdeel van dit systeem. Niet-zanddelende onderdelen van het kustsysteem zijn de (half-) afgesloten bekkens in de Zuidwestelijke Delta (Oosterschelde, Grevelingen, Haringvliet, Hollandsch Diep, Volkerak-Zoommeer en Veersche Meer), en ook langs de Waddenzee (IJsselmeer en Lauwersmeer).

De Beslissing Zand beschouwt het *gehele zandig systeem in zijn samenhang*. De focus ligt op dit moment bij een ontwikkelpad voor de delen van het zandig systeem in de Zuidwestelijke Delta, de Hollandse Kust en het Waddengebied.

De samenhang in het zandige kustsysteem is groot en strekt zich - voor Nederland - uit vanaf de Zuidwestelijke Delta, via de Hollandse kustboog tot en met de Waddenzee en de Waddeneilanden. Dit systeem is voortdurend in beweging onder invloed van natuurlijke processen. Ook veranderen de omstandigheden in dit zandige systeem door intensiever gebruik van de kustzone door havenontwikkeling, bewoning, recreatie, landbouw en kustverdedigingswerken. Het samenspel van natuurlijke processen en menselijke interventies bepaalt de dynamiek binnen het zandig systeem.

2.2 Veiligheidsopgave voor en na 2050

Zand is cruciaal voor de bescherming tegen overstromingen vanuit zee. Ongeveer 80 procent van onze zeeweringen wordt gevormd door duinen. Deze duinen beschermen het achterland tegen de krachten van de natuur. Zo'n 20 procent van de zeeweringen zijn 'verhard', zoals zeedijken, boulevards, hybride keringen en dammen². Op dit moment is de bescherming die de kust biedt aan het achterland toereikend. De kans op een overstroming langs de Noordzeekust is laag tot zeer laag³. Bovendien zijn met het bijna afgeronde Zwakke Schakels programma alle zwakkere kustdelen versterkt. Permanente aandacht en maatregelen zijn echter nodig om de veiligheid ook op de lange termijn op orde te houden. Cruciaal daarin blijft het beheer en onderhoud van de kust door middel van zandsuppleties.

² Deltares (2012) Kustlijnen voor Dijkkringen, Over de relatie tussen kustlijnverzorging en de sterkte van Nederlandse duinwaterkeringen

³ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.10; HKV (2012) Overstromingskansen voor de Nederlandse Kust



Kaart 1 Het Nederlandse zandige kuststelsysteem. Bron: Nationale Visie Kust (2013) p.31

In het rapport Aandachtslocaties Veiligheid Kust zijn toekomstige aandachtslocaties voor veiligheid⁴ geïnventariseerd op basis van de bestaande normering. (Nieuwe normering, berekend in voorjaar 2014, was nog niet gereed op het moment dat het onderzoek aandachtslocaties werd uitgevoerd).

⁴ Aandachtslocaties voor de veiligheid aan de kust zijn overschrijdingen van de wettelijke veiligheidsnorm die niet (meer) te verhelpen zijn door middel van regulier beheer en onderhoud (zoals repareren van stukken bekleding). Er is dan een grotere ingreep nodig, een gehele versterking van de kering. De impact daarvan is afhankelijk van het soort aandachtspunt en de daarbij behorende maatregel. Systemveranderingen, een aanpassing van hoogte en/of type van de norm, en kennisontwikkeling die leiden tot een ander oordeel over de kering, kunnen leiden tot andere inzichten over de aandachtslocatie. Dit kan een bijstelling van de aandachtspunten in de tijd betekenen, maar ook de locaties zelf kunnen wijzigen. Het aantal locaties kan zowel toe- als afnemen. Bron: rapport aandachtslocaties veiligheid kust (2012)



Daarbij is uitgegaan van een scenario van matige zeespiegelstijging (35 cm/eeuw) en een scenario van snelle zeespiegelstijging (85 cm/eeuw). Het nieuwe waterveiligheidsbeleid is in deze analyse niet meegenomen. Het predicaat 'Aandachtslocaties' betekent niet automatisch dat er een versterking moet plaatsvinden. Mogelijk is een juridische aanpassing⁵ van de ligging van de kering ook een optie als het een breed duingebied betreft⁶ of een herstel van bekleding in het geval van harde weringen.

Bij een matige zeespiegelstijging ontstaan tot 2050 twee aandachtslocaties met zandige keringen, namelijk bij Zandvoort en Voorne (Rockanje). Daarnaast gaat het om twee harde keringen, de Brouwersdam en de Veerse Dam. Tot 2100 zouden hier nog eens vijf aandachtslocaties met zandige keringen bijkomen, naast vijf met harde keringen. Bij snelle zeespiegelstijging komen al deze locaties al eerder in beeld, namelijk vóór of rond 2050. In dit scenario ontstaan na 2050 nog eens 17 aandachtslocaties met zandige keringen en 18 met harde keringen. (Zie verder kaart 2a,b,c en bijlage 1).

In vergelijking met de afgelopen decennia, waarbij bijvoorbeeld vanaf 2004 bij 13 Zwakke Schakels versterkingen zijn aangebracht dan wel in uitvoering zijn, is het aantal en de aard van de aandachtslocaties tot het jaar 2050 beperkt. Afhankelijk van de mate en snelheid van zeespiegelstijging komen rond of na 2050 wel meer (grotere) versterkingsopgaven in beeld⁷. Opgemerkt moet worden dat de veiligheidsopgave niet alleen wordt bepaald door de ontwikkeling van de zeespiegelstijging, maar ook door maatschappelijke ontwikkelingen, zoals wijzigingen in het ruimtegebruik, veranderende veiligheidspercepties en eventuele aanpassingen in het waterveiligheidsbeleid.

⁵ Definitie van de waterkering in het Keur

⁶ Op locaties met een breed duinmassief waar de zandsuppleties onvoldoende bijdragen aan het meegroeien van de kering omdat deze bijvoorbeeld bebouwd is, kan de kering afgekeurd worden. De veiligheid van het achterland is door de brede duinen niet in gevaar. Er kan in deze situatie gekozen worden voor het verleggen van de kering. Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.39

⁷ Nationale Visie Kust, p.39; Er wordt in het onderzoek Aandachtslocaties Veiligheid Kust uitgegaan van gelijkblijvend beleid en beheer en dus ook de vigerende normen voor de primaire keringen.



Kaart 2a Aandachtslocaties bij matige zeespiegelstijging zandige en harde keringen



Kaart 2b Aandachtslocaties bij snelle zeespiegelstijging zandige keringen



Kaart 2c Aandachtslocaties bij snelle zeespiegelstijging harde keringen

2.3 Natuurlijke ontwikkelingen

Natuurlijke ontwikkelingen, deels autonoom, deels door de mens veroorzaakt of versterkt, leiden in de komende eeuw tot opgaven op het gebied van veiligheid en andere functies in de kust, zoals economie en natuur. Veel opgaven binnen het zandige kuststelsel zijn terug te voeren op sediment. Er is door sedimentatie lokaal ofwel sprake van te veel, of -en dat is meestal het geval-

van een tekort aan sediment. Door relatieve zeespiegelstijging⁸ nemen de sedimenttekorten en de bijbehorende opgaven toe⁹. Relevant voor de Beslissing Zand zijn vooral de volgende autonome ontwikkelingen (zie kaart 3):

- de opgaven als gevolg van kusterosie;
- de afname in volume van de buitendelta's;
- opdringende geulen, en;
- Verlies van plaatareaal in de bekkens, als gevolg van sedimenttekorten in de (half-) gesloten bekkens van de Zuidwestelijke Delta.



Kaart 3 Ontwikkelingen zandig systeem, die van invloed zijn op de toekomstige zandvraag

⁸ Dit betreft de zeespiegelstijging inclusief de bodemdaling als gevolg van tektonische bewegingen van aardlagen sinds de laatste ijstijd en als gevolg van zout- en gaswinning. Bodemdaling als gevolg van inklinking door ontwatering speelt in het kustfundament nauwelijks een rol. Bron: Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.28

⁹ Mulder, J. (2013) Memo Sedimentstrategie



Kusterosie als gevolg van zeespiegelstijging

Onze kust heeft een negatieve, natuurlijke zandbalans. Het 'aanbod' van zand is verwaarloosbaar door een afname van de aanvoer uit de rivieren en de Noordzeebodem. Tegelijkertijd 'vraagt' het kustfundament om zand om mee te groeien met de stijgende zeespiegel. Daarnaast moet het kustfundament ook nog een hoeveelheid zand leveren om de Waddenzee te laten meegroeien met de zeespiegelstijging en om te voldoen aan de zandvraag van de Waddenzee. Deze is ontstaan als gevolg van de afsluiting van de Zuiderzee en de Lauwerszee. Ook de bodemdaling als gevolg van gaswinning draagt bij aan de zandhonger in de Waddenzee. Naast de Waddenzee onttrekt ook de Westerschelde zand aan het kustfundament om 'mee te groeien' met de zeespiegelstijging.

Het zandtekort leidt tot een structurele teruggang van de kust. Hierdoor heeft de kustlijn zich in de afgelopen eeuwen op veel plaatsen met circa één meter per jaar landwaarts verplaatst¹⁰. Kusterosie vormt een bedreiging voor de duinwaterkeringen die de kust en het achterland beschermen tegen overstromingen vanuit zee. Ook de functies van stranden en duinen, zoals drinkwaterwinning, natuur en recreatie, worden bedreigd door kusterosie. Sinds 1990 wordt kusterosie tegengegaan door middel van zandsuppleties. Het sedimenttekort in de kust wordt daardoor aangevuld met zand vanuit de diepere Noordzee.

De omvang van de huidige suppleties is gekoppeld aan de gemiddelde zeespiegelstijging in de afgelopen eeuw van 18 tot 20 centimeter. De verwachting is dat de relatieve zeespiegelstijging de komende eeuw zal toenemen en versnellen. In de Deltascenario's wordt rekening gehouden met een ondergrens van 35 centimeter in 2100 en een bovengrens van 85 centimeter. Hierdoor zal het natuurlijke zandtekort in het kuststelsel de komende eeuw sneller stijgen. De bedreigingen voor de kust als gevolg van erosie nemen toe naarmate de zeespiegel sterker en sneller stijgt.

Afnemende omvang van buitendelta's

In de laatste jaren is duidelijk geworden dat enkele buitendelta's in het Waddengebied sterk in vorm veranderen en afnemen in volume. Dit kan enkele belangrijke consequenties hebben:

- Afname van de golfbrekende werking, waardoor meer golfenergie op de koppen van de eilanden terecht komt. Als hier een waterkering ligt, heeft dit mogelijk consequenties voor de veiligheid;
- Afname van de werking als zandbron voor het oostwaarts gelegen eiland. Op termijn heeft dit mogelijk consequenties voor de ligging van de kustlijn en de arealen van het duin en strand;
- Afname van de werking als zandbron voor het bijbehorende bekken, waardoor op termijn mogelijk minder zand in het estuarium komt. Dit kan een afname van plaatareaal en plaathoogte als gevolg hebben.

Op korte termijn geeft dit nog geen problemen. Verwacht wordt dat in de komende drie à vijf decennia zich op geen enkele locatie grote (veiligheids)problemen met de buitendelta's zullen voordoen. Op langere termijn zullen bovengenoemde effecten wel grotere problemen opleveren, zeker bij een sterkere zeespiegelstijging. Ook de gezamenlijke voordelta van Westerschelde en Oosterschelde lijkt te krimpen, zo blijkt uit onderzoek. De problematiek in de Zuidwestelijke Delta heeft echter vooral te maken met opdringende geulen.¹¹

¹⁰ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.28. Voor de Hollandse kust varieert die achteruitgang van 2 – 7 meter per jaar in de Kop van Noord-Holland, tot een relatief stabiel deel tussen Wijk aan Zee en Zandvoort en tot een achteruitgang van 1 – 2 meter per jaar in Delfland (Ligtendag, 1990, 1995). Berekend op basis van metingen en ervaringen van Rijkswaterstaat, zie kustlijn kaartenboek.

¹¹ Deltares (2013) Quickscan Pilot Megasuppletie Buitendelta



Opdringende geulen

Op een groot aantal plekken langs de Nederlandse kust en in de estuaria liggen getijgeulen dicht bij de kust en de waterkering. Een opdringende geul kan zeer grote consequenties hebben voor de veiligheid. Wanneer de vooroever te steil wordt, kan deze gaan afschuiven of kan er een zettingsvloeiing¹² optreden. De problematiek met opdringende geulen speelt op enkele plaatsen nu al een rol, vanwege de huidige positie van enkele geulen dicht tegen de kust. Verwacht wordt dat dit in de komende één à twee decennia mogelijk een grotere rol gaat spelen, waarbij het onderhoud met de huidige (strand)suppleties niet meer afdoende zal zijn.

Geulwandsuppleties kunnen een oplossing zijn, maar hebben in de meeste gevallen maar een beperkte levensduur. Bovendien gaat het daarbij vooral om een (tijdelijke) mitigatie van de nadelige effecten van de opdringende geul. Een geulverlegging daarentegen pakt het probleem iets directer aan en zou mogelijk voor een langdurigere oplossing kunnen zorgen. Een belangrijke kennisleemte zit in de huidige rekenmodellen die een niet-realistische ontwikkeling van geulen in estuaria op langere termijnen laten zien. Het gedrag van geulen – en daarmee ook het noodzakelijke moment van ingrijpen – kunnen daardoor nog niet goed voorspeld worden¹³.

Sedimenttekort in de (half-)gesloten bekkens van de Zuidwestelijke Delta

De bekkens in de Zuidwestelijke Delta kennen – net als de kust – een sedimenttekort. De oorzaak voor de negatieve zandbalans in de (half-)gesloten bekkens, ligt in de afsluiting van het bekken. De geulen zijn feitelijk te groot geworden voor de sterk afgenomen hoeveelheid water die erdoor stroomt. Hierdoor is ruimte ontstaan voor extra sedimentberging en hebben de geulen 'zandhonger'¹⁴. Voor de (half-)gesloten bekkens van de Zuidwestelijke Delta is het niet mogelijk om zand te onttrekken aan het kustfundament, zoals de open bekkens Westerschelde en Waddenzee. Het sedimenttekort zorgt daardoor voor erosie. Dat brengt op dit moment al functieverlies met zich mee voor veiligheid en natuur.

2.4 Vigerend beleid en beheer

Drie pijlers voor beheer en onderhoud van de kust

Het beleid voor het beheer en onderhoud van de kust is gericht op het duurzaam handhaven van de veiligheid en duurzaam behouden van de functies en waarden in de kust. Het beleid is gestoeld op drie samenhangende pijlers:

- Het op sterkte houden van de zachte en harde waterkeringen. Voor zandige keringen is daarbij het volume van het duin van belang;
- Handhaven van de Basiskustlijn (BKL). De Basiskustlijn is in 1990 geïntroduceerd in de Eerste Kustnota. In deze nota is ervoor gekozen om de ligging van de kustlijn in dat jaar ook in de toekomst op die plaats te handhaven;
- Meegroeien van het kustfundament met de zeespiegelstijging. Het kustfundament is de zone tussen de -20 m NAP dieptelijn en de binnenduintrand.

Tussen kering, kustlijn en kustfundament bestaat een onderlinge samenhang. De sterkte van de kering bepaalt de actuele veiligheid (op moment x). De kustlijn is bepalend voor de veiligheid op middellange termijn (jaren). Kustlijnhandhaving schept de voorwaarden voor handhaving van de duinsterkte en van andere functies in het duin. Het meegroeien van het kustfundament bepaalt vervolgens weer de mogelijkheden voor handhaving van de kustlijn.

¹² Het volume van duin en strand kan dan te klein worden om voldoende weerstand te bieden bij een maatgevende storm, waardoor doorbraak en overstroming van het achtergelegen gebied kan optreden. Bron: Deltares (2013) Quickscan Pilot Megasuppletie Buitendelta

¹³ Deltares (2013) Quickscan Pilot Megasuppletie Buitendelta

¹⁴ Mulder, J. (2013) Memo Sedimentstrategie

Het kustfundament is op deze manier bepalend voor de veiligheid en andere functies op lange termijn (decennia). In essentie wordt de veiligheid op lange termijn in het zandige systeem bepaald door de beschikbare zandvoorraad. Is deze voldoende groot, dan zijn de basiscondities aanwezig om de kustlijn en de duinen via natuurlijke processen te handhaven of te laten groeien¹⁵.

Samenhang van kering, kustlijn en kustfundament

Kering

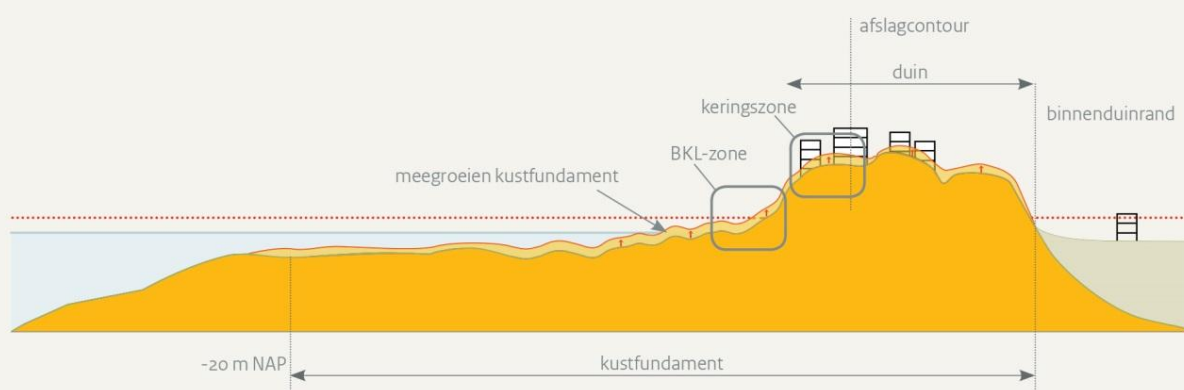
Ongeveer 80 procent van onze zeeweringen wordt gevormd door duinen. De actuele veiligheid tegen overstromingen wordt bepaald door de sterkte van het duin. Deze sterkte hangt af van de hoeveelheid zand die zich in het duin bevindt (de 'dikte' van het duin). Daarnaast zijn er harde en hybride keringen en kunstwerken, zoals bijvoorbeeld de Brouwersdam (dijk), de boulevard van Noordwijk (hybride kering) en de Oosterscheldekering (kunstwerk).

Kustlijn

Hoe 'dik' het duin is, wordt voor een belangrijk deel bepaald door de hoeveelheid zand die vanaf het strand landwaarts wordt geblazen. Door de hoeveelheid zand die zich rond de waterlijn bevindt op peil te houden –dat wil zeggen door de kustlijn te handhaven– wordt de zandaanvoer naar het duin ook op peil gehouden. Het duin kan op deze manier geleidelijk en op natuurlijke wijze meegroeien met de zeespiegel. Handhaven van de kustlijn draagt daarmee bij aan het handhaven van de veiligheid op iets langere termijn (in jaren).

Kustfundament

Kijken we op een nog langere termijn (in decennia), dan blijkt de kustlijnligging te worden bepaald door de totale hoeveelheid zand die zich in de hele kust bevindt. Op een tijdschaal van enkele decennia moeten we dan denken aan een zone tussen de 20 meter dieptelijn en de binnenduinrand, het kustfundament. Door de hoeveelheid zand in het kustfundament op peil te houden, scheppen we de voorwaarden voor het handhaven van de kustlijn op lange termijn, en daarmee voor het handhaven van de veiligheid op lange termijn (voor vele decennia).



Figuur 1 De relatie tussen kering, kustlijn en kustfundament (Bron: Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.32; Deltares (2012) Kustlijnen voor Dijkkringen (Atelier 1:1/ Studio Terp))

¹⁵ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.32; Mulder, J. (2013) Memo Sedimentstrategie



Uitvoering van het beleid voor beheer en onderhoud

Het handhaven van de Basiskustlijn en het meegroeien van het kustfundament worden gerealiseerd door middel van zandsuppleties vanuit het programma Kustlijn zorg (KLZ). Rijkswaterstaat is hiervoor verantwoordelijk. Sinds 1990 wordt door middel van zandsuppleties de zandbalans aangevuld om de basisvoorwaarden voor bescherming tegen overstromingen te borgen en de functies in de kust te behouden. De natuurlijke dynamiek van stromingen, golven en wind zorgt voor verspreiding van het gesuppleerde zand over het kustprofiel. Dit beleid wordt ook wel aangeduid als 'dynamisch handhaven'. Het handhaven van de Basiskustlijn is geborgd in de Waterwet (artikel 2.7). Het meegroeien van het kustfundament is telkens in verschillende beleidsnota's geborgd, als laatste in het eerste Nationaal Waterplan. Op dit moment wordt in de praktijk gemiddeld jaarlijks 12 miljoen m³ gesuppleerd om de gemiddelde zeespiegelstijging van de afgelopen eeuw te volgen (18 cm-20 cm).

De zorg voor de actuele veiligheid tegen overstromingen is ondergebracht bij de waterkeringbeheerders. Wanneer een (duin)waterkering niet meer aan de vigerende veiligheidsnorm voldoet, dient deze versterkt te worden via het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Daarbij kan een versterking met zand aan de orde zijn, ook bij harde keringen. Zo worden de Zwakke Schakels Hondsbossche- en Pettemerzeewering versterkt met zand.

Zandwinstrategie

Het zand voor versterkingen en het onderhoud van de kust wordt in de Noordzee gewonnen. Voor de zandwinning is in het Nationaal Waterplan de zone tussen de 12 mijlsgrens en de doorgaande NAP - 20 meter dieptelijn/kustfundament aangewezen. In dit gebied heeft zandwinning prioriteit. Dit gebied bevat ruim voldoende zand om te voldoen aan de zandvraag voor de komende eeuw, ook bij een sterk stijgende zandvraag als gevolg van beleidskeuzes en versnelde klimaatsverandering. Er kunnen echter conflicten ontstaan met de commerciële zandwinning en ander gebruik van het gebied zoals kabels en leidingen. Aangezien vaarafstand een zeer belangrijke kostenfactor is voor zandsuppleties, zijn goede winlocaties relatief dicht voor de kust van groot belang om de beslissing zand betaalbaar te houden. Om zorgvuldige afwegingen te kunnen maken heeft Rijkswaterstaat gewerkt aan onderbouwende informatie die het mogelijk maakt om afwegingen te maken over zandwinning en het beheer van de zandvoorraad in relatie tot ander gebruik en natuur. Deels kunnen deze afwegingen worden gemaakt op basis van bestaande kaders, deels is hier nieuw instrumentarium voor nodig. Het geheel aan onderbouwing en benodigde instrumenten is beschreven in de "Zandwinstrategie". Het verankeren van de benodigde nieuwe instrumenten is een belangrijke randvoorwaarde om de Beslissing Zand te kunnen uitvoeren.¹⁶

Nationaal Waterplan 2009-2015

Het eerste Nationaal Waterplan 2009-2015 (NWP) zet het beleid voor beheer en onderhoud van de kust door middel van zandsuppleties door. Om de bescherming van Nederland tegen overstromingen vanuit zee blijvend te waarborgen en functies te behouden, wordt ervoor gekozen de kustlijn te handhaven en het kustfundament geheel te laten meegroeien met de zeespiegelstijging. In het NWP is geconstateerd dat voor het volledig meegroeien van het kustfundament 20 miljoen m³ zand per jaar nodig is.

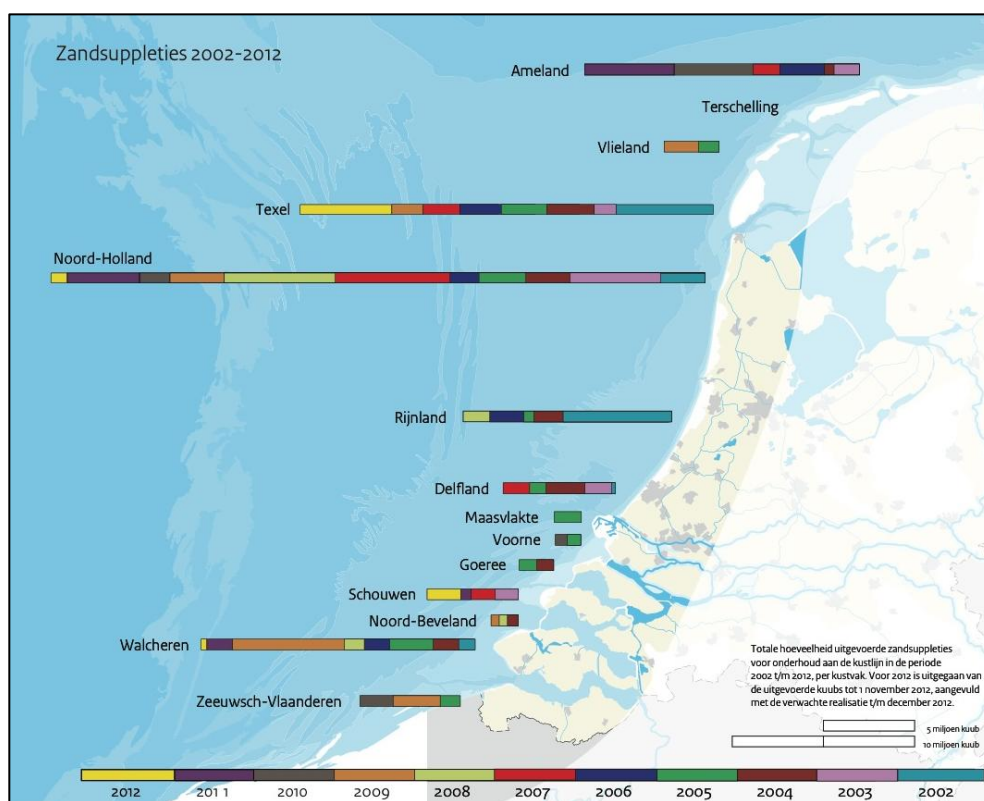
Dit volume ligt hoger dan de huidige praktijk van 12 miljoen m³. Deze hoeveelheid is namelijk uitsluitend gebaseerd op het meegroeien met de zeespiegelstijging en houdt nog geen rekening met

¹⁶ Zie Integraal Beheerplan Noordzee, (Noordzeeloket en IBN)

http://www.noordzeeloket.nl/images/Integraal%20Beheerplan%20Noordzee%202015%20Herziening_929.pdf



de zandverliezen uit het kustfundament als gevolg van de zandvraag door de Waddenzee (veroorzaakt door de afsluitingen van IJsselmeer en Lauwerszee en door gaswinning). Met de 12 miljoen m³ zand kan de Basiskustlijn worden onderhouden, maar is er onvoldoende zand beschikbaar om het kustfundament in zijn totaliteit te laten meegroeien met de zeespiegelstijging. Voor de korte termijn levert dat geen problemen op. Tegelijkertijd is nog onvoldoende duidelijk wat de gevolgen zijn op langere termijn (denk aan effecten van krimpande buitendelta's en opdringende geulen). Daardoor is nog onvoldoende duidelijk of daadwerkelijk het volledige kustfundament moet meestijgen, met het oog op veiligheid, areaalbehoud en behoud van functies in de kust. Dit is onderwerp van nader onderzoek. Bij de beschrijving van de hoofdkeuzes in de Adaptatieagenda Zand, wordt nader op dit punt ingegaan.



Kaart 4 Uitgevoerde zandsuppleties in de periode 2002-2012 voor onderhoud van de kust.
Bron: Deltaprogramma (2013) Nationale Visie Kust

Resultaten en ervaringen met het beheer van de kust

Uit onderzoek blijkt dat zandsuppleties de kans op overstromingen verkleinen.¹⁷ Vanaf de start van de suppleties in 1990, is de kuststrook op veel plekken zeewaarts verbreed¹⁸. Uit de evaluatie van de Derde Kustnota¹⁹ is gebleken dat de bescherming van de kust succesvol is geweest. De suppleties voor handhaving van de kustlijn zijn doeltreffend en doelmatig bevonden.

¹⁷ Deltares (2012) Zandsuppleties in de 21^e eeuw – Onderzoek alternatieve lange termijn suppleties, ten behoeve van het deltaprogramma kust, p.13

¹⁸ Deltares (2012) Kustlijnen voor Dijkringen, Over de relatie tussen kustlijnverzorging en de sterkte van Nederlandse duinwaterkeringen

¹⁹ Twijnstra Gudde, Alkyon (2007) Evaluatie Derde Kustnota



Uit dezelfde evaluatie van de Derde Kustnota, maar ook uit onderzoek van het Water Governance Centre²⁰, blijkt echter dat het minder goed lukt om doelen op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling mee te koppelen met de zandsuppleties. Kansen worden wel gezien, maar niet benut. Oorzaken liggen onder andere in het grote aantal betrokken partijen met soms verschillende en conflicterende belangen en de relatief korte 'policy window' voor andere partijen om aansluiting te vinden bij het suppletieprogramma.

Onderhouden van het zandvolume voor harde zeeweringen.

In het Nationaal Waterplan (2009) is opgenomen dat voor harde zeeweringen een 'norm gelijkend op die van de Basiskustlijn' (werknaam BKLx) ontwikkeld zal worden. Het betreft zeeweringen die in of nabij het kustfundament liggen. De zeeweringen in de Waddenzee, Ooster- en Westerschelde vallen hier niet onder. De reden voor de ontwikkeling van een BKLx is tweeledig: 1) compenseren van eventuele structurele erosie voor de harde zeeweringen, 2) het zandvolume voor de harde zeewering kan van invloed zijn op de golfbelasting van de zeewering.

Uit een eerste verkenning blijkt dat het instellen van een BKLx lokaal een bijdrage kan leveren aan de veiligheid door het voorkomen van structurele erosie en/of de beïnvloeding van de golfbelasting op de zeewering. De mate van effectiviteit is sterk lokaal bepaald, het is niet mogelijk om één generieke keuze te maken voor alle potentiële locaties. De locaties met de meeste potentie lijken de Waddendijk van Zuid West Ameland en de Brouwersdam. De locaties Hondsbossche en Pettermer Zeewering en Westkapelse Zeedijk zijn tevens kansrijk. Deze zijn, of worden nu versterkt door middel van een zeewaartse zandige uitbouw van de kust. Hier wordt tevens een BKL vastgesteld en onderhouden met suppleties. Hiermee is in essentie al invulling gegeven aan een norm voor het onderhouden van het zandvolume voor deze zeeweringen.

Uit de verkenning blijkt verder dat, indien er gekozen wordt voor het instellen van een BKLx, er gebruik kan worden gemaakt van de "reguliere" definitie van de BKL. Er is dus geen afwijkende norm nodig. Na aanvullend onderzoek over de veiligheidsbijdrage van een BKL voor het handhaven van de vooroever, kan besloten worden om een BKLx vast te stellen voor deze specifieke zeekeringen. Dit besluit kan eventueel samengaan met de voorziene herziening van de BKL in 2015-2016.

2.5 'Geen zand, geen land': naar een Adaptatieagenda Zand

De uitgangssituatie voor de kustveiligheid is goed. De veiligheid is toereikend, er zijn op korte en middellange termijn weinig (grote) versterkingsopgaven te verwachten en het beleid van 'dynamisch handhaven' draagt al langer succesvol bij aan het handhaven van de veiligheid. Maar we kunnen niet op onze lauweren gaan rusten. De verwachting is dat bij een versnelling van de zeespiegelstijging op weg naar 2100 een hoger volume zand nodig zal zijn om de kustveiligheid te handhaven en de functies in de kust duurzaam te kunnen behouden. Ook zullen we tijdig moeten anticiperen op problemen die kunnen ontstaan als gevolg van de eroderende buitendelta's, opdringende geulen en het sedimenttekort in de bekkens. Met het huidige beleid en de huidige kennis wordt hierin nog niet (volledig) voorzien. De belangrijkste kennisleemtes en onzekerheden hebben onder andere betrekking op:

Kennis van het natuurlijke systeem:

- Mate en snelheid van de zeespiegelstijging;
- Toekomstige migratie van geulen en de erosie die dit veroorzaakt;
- Golfbelasting op de kust;
- Erosie van de buitendelta's in het Waddengebied;

²⁰ Water Governance Centre (2012) Verkenning en Advies Versterken Governance Kustontwikkeling



- Verspreidingsrichting van sediment;
- Lange termijn ontwikkelingen in het zandtekort door zeespiegelstijging en de verliesposten in het kuststelsel. Deze kunnen slechts bij benadering worden geschat²¹.

Kennis van optimale maatregelen:

- Effectiviteit van zandsuppleties (met name megasuppleties);
- Effectiviteit van zandwinning (zandbronnen en winmethodes);
- Mogelijkheden en effectiviteit van interne zandverdelingen binnen het kustfundament en binnen afzonderlijke bekkens van het zandige kuststelsel²²;
- Kosten voor zandsuppleties in de (verre) toekomst. Deze worden voornamelijk bepaald door de kosten van brandstof, de drukte op de internationale baggermarkt en het type suppletie²³;
- Mogelijke (positieve) effecten van zandsuppleties op kosteneffectieve bijdrage aan het voorkomen of temporiseren van versterkingen aan keringen²⁴;
- De vraag naar zand door andere gebruiksfuncties in de kust en de mogelijkheden hiermee kansen te benutten;
- Economische ontwikkelingen die leiden tot ingrepen in de kust. Denk bijvoorbeeld aan de aanleg van jachthavens of een derde Maasvlakte²⁵.

De opgaven voor de toekomst vinden hun basis in de sedimentbalans van het zandig systeem. Ze kunnen alleen fundamenteel worden opgelost door de oorzaak aan te pakken en de zandbalans gericht te beïnvloeden onder het motto: 'Geen zand, geen land; no sediments, no Netherlands'. We bouwen zo voort op het huidige beleid en beheer van de kust. Daarbij is er de wens van betrokken stakeholders om de zandsuppleties beter aan te laten sluiten bij kansen voor het behoud en de ontwikkeling van functies in de kust. De uitdaging voor de komende decennia is invulling te geven aan de huidige kennisleemtes en onzekerheden en tegelijkertijd de mogelijkheden te blijven en gaan benutten voor verbinding van de veiligheidsopgaven met de andere functies in de kust. Besluiten over het zandig systeem zullen dan ook geleidelijk en stapsgewijs bepaald en ingevuld moeten worden, op basis van de voortgang in de kennisontwikkeling. Dit vraagt om een adaptieve strategie en een bijbehorend adaptatiepad voor de lange termijn met concrete maatregelen en acties voor de korte termijn. Hierin voorziet de Adaptatieagenda Zand waarmee we invulling geven aan adaptief kustmanagement.

²¹ Deze en de hiervoor genoemde onzekerheden worden genoemd in: Deltares, Zandsuppleties in de 21e eeuw, p.27

²² Deze en voorgaande onzekerheid is gebaseerd op expertjudgement (Jan Mulder, Deltares)

²³ Deze onzekerheid wordt genoemd in: Deltares, Zandsuppleties in de 21e eeuw, p.27

²⁴ Dit is opgenomen in de 'Update kennisagenda 3D zand' van 17 april 2013

²⁵ Deze en de voorgaande onzekerheid is ontleend aan de Nationale Visie Kust



3 Strategie van de Adaptatieagenda Zand

3.1 Integrale aanpak: één schep zand, meerdere doelen

Met de Adaptatieagenda Zand streven we primair naar het op orde houden van de basisvoorwaarde voor duurzame veiligheid tegen overstromingen vanuit zee, ook op de langere termijn. Deze structurele kustveiligheid moet samengaan met een economisch sterke kust en een aantrekkelijke kust. De combinatie van veilig, aantrekkelijk en economisch sterk moet zekerheid bieden aan bewoners, bezoekers en ondernemers om er te leven, te ontspannen, te werken en te investeren. Meer concreet gaat het erom de fysieke randvoorwaarden te bieden voor zekerheid van functies in de kust, zoals de bescherming van het achterland, drinkwaterwinning, recreatie en natuur. In de Nationale Visie Kust zijn de doelen veilig, economisch sterk en aantrekkelijk uitgewerkt²⁶:

Veilig:

- Duurzaam evenwicht van kustfundament met relatieve zeespiegelstijging;
- Het basisveiligheidsniveau van 10^{-5} voor de kans op slachtoffers door een overstroming is een goede wettelijke basis voor de normering van de keringen die de kust beschermen²⁷;
- Buitendijks: areaalbehoud zorgt de facto voor een zeer laag risiconiveau.

Aantrekkelijk:

- Behoud/verbetering (ruimtelijke) kwaliteit en voorzieningen;
- Behoud/ontwikkeling identiteit van de kust en cultureel erfgoed;
- Dynamische en onderling verbonden natuurgebieden.

Economisch sterk:

- Basiszekerheid behouden;
- Geschikt vestigingsmilieu;
- Goede bereikbaarheid en ontsluiting.

Door de Adaptatieagenda Zand wordt integraal gewerkt aan de doelen voor een veilig, economisch sterk en aantrekkelijk kuststelsel. Met behulp van zand worden de basisvoorwaarden voor lange termijn veiligheid, areaalbehoud en behoud van functies op lange termijn gehandhaafd en tegelijkertijd bijgedragen aan doelen voor andere maatschappelijke functies (economisch sterk, aantrekkelijk) op kortere termijn. Denk daarbij bijvoorbeeld aan kansen voor ontwikkeling van recreatie of natuur op vooroevers, strand of duinen.

3.2 Principes

In het Nationaal Kader Kust (2011) is op hoofdlijnen de richting bepaald voor de integrale aanpak van 'veilig, economisch sterk en aantrekkelijk' aan de hand van vijf 'principes' voor integrale kustontwikkeling. In de Nationale Visie Kust zijn deze principes verder uitgewerkt. De principes zijn te beschouwen als een invulling van de basiswaarden en uitgangspunten van het Deltaprogramma.

1. Het meegroeiprincipe

De keringen en de functies moeten met een optimale kostenbatenverhouding kunnen meegroeien met de zeespiegelstijging en klimaatverandering. Dit principe is erop gericht om te

²⁶ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.81

²⁷ Mogelijk kan het veiligheidsniveau nog verder worden verhoogd, wanneer uit een MKBA blijkt dat dit verantwoord is.



anticiperen op mogelijke ontwikkelingen, zodat toekomstige generaties voldoende ruimte behouden om deze aan te passen aan de dan geldende eisen en wensen.

2. *Het principe van basiszekerheid*

De functies in de kust moeten een basiszekerheid behouden om zich te kunnen handhaven en om te kunnen investeren. Dit biedt de nodige stabiliteit, zekerheid en duidelijkheid zodat burgers en ondernemers weten waar ze rekening mee mogen en moeten houden.

3. *Het principe van natuurlijke dynamiek*

Werken voor en met natuurlijke dynamiek. Dit principe onderstreept het belang van de dynamiek van natuurlijke systemen, als doel (de intrinsieke natuurkwaliteit van de kust) en als middel voor kustontwikkeling.

4. *Het principe van ruimtelijke kwaliteit*

Kernkwaliteiten benoemen en bewaken, veiligheidsmaatregelen zo goed mogelijk inpassen en nieuwe kwaliteiten toekomstbestendig ontwikkelen.

5. *Het financieringsprincipe*

Partijen dragen bij in de kosten van het realiseren van andere (dan veiligheid) maatschappelijke wensen en behoeften (zoals voor wonen, werken, recreëren, natuur, landschap) naar de mate van het profijt dat elke partij heeft van die voorzieningen en de vervulling van haar maatschappelijke taak.

3.3 Hoofdkeuzes van de Adaptatieagenda Zand

Met de Adaptatieagenda Zand doet het Deltaprogramma voorstellen voor continuering en aanpassing van het vigerende beleid voor de kust. Hiermee willen we integraal en samenhangend werken aan de doelen voor het kuststelsel. Vijf hoofdkeuzes vormen samen het raamwerk van de Beslissing Zand. Deze hoofdkeuzes zijn uitgewerkt in een adaptatiepad met concrete maatregelen.

De vijf hoofdkeuzes uit de Beslissing Zand zijn (zie figuur 2):

1. Preventie voorop, met aanvullend mogelijke maatregelen voor beperking restrisico;
2. Zacht waar het kan, hard waar het moet;
3. Zandbalans op orde brengen: kustfundament in duurzaam evenwicht met zeespiegelstijging;
4. 'Lerend werken' op het niveau van één samenhangend zandig systeem;
5. Benutten van maatschappelijke meerwaarde in de regio's bij het gebruik van zand.

Preventie voorop, met aanvullend mogelijke maatregelen voor beperking restrisico

De veiligheid van de Nederlandse kust wordt, binnen de keringen, gewaarborgd door het voorkomen van overstromingen (preventie). Dit wordt bereikt door primaire keringen te laten voldoen aan de wettelijk vastgelegde veiligheidsnorm en waarvan de basiscondities worden onderhouden door het handhaven van de Basiskustlijn en het kustfundament (laag 1 van het concept meerlaagsveiligheid). We blijven preventie voorop zetten in de veiligheid van de kust. Waar mogelijk worden aanvullend ruimtelijke (laag 2) of organisatorische (laag 3) maatregelen genomen om de gevolgen van een eventuele overstroming te beperken. Te denken valt bij laag 2 aan maatregelen ter bescherming van vitale functies en bij laag 3 aan het op orde krijgen en houden van rampenbestrijding.



Voorstel nieuwe normering

Eén van de centrale onderwerpen van het Deltaprogramma is de vraag hoe Nederland in deze eeuw waterveilig gehouden kan worden: de Deltabeslissing Waterveiligheid. Een belangrijk onderdeel van die deltabeslissing is de overschakeling naar een nieuwe waterveiligheidsbenadering. Die stelt het (voorkomen van) gevolgen van een overstroming centraal. Het is daardoor een risicobenadering, in plaats van de vigerende kansbenadering die het keren van een maatgevende waterstand centraal stelt. Het nieuwe waterveiligheidsbeleid kent de volgende doelen en uitgangspunten:

Voor iedereen in Nederland achter dijken, dammen en duinen geldt vóór 2050 ten minste een beschermingsniveau van 10-5 (1:100.000) en meer bescherming wordt geboden op plaatsen waar sprake kan zijn van:

- grote groepen slachtoffers
- en/of grote economische schade
- en/of ernstige schade door uitval van vitale en kwetsbare infrastructuur van nationaal belang.

De eisen voor de verschillende dijktrajecten -'normspecificaties' die de basis vormen voor nieuwe wettelijke eisen voor de primaire waterkeringen- worden in de nieuwe benadering in eerste instantie bepaald door het beschermingsniveau voor veiligheid voor iedereen. Op basis van de uitkomsten van de MKBA en de analyse van groepsrisico's is vervolgens op grond van grote hoeveelheden slachtoffers en schade en vitale infrastructuur bepaald of nog strengere eisen nodig zijn. De normspecificaties -Zie hiervoor de tabellen Nieuw Waterveiligheidsbeleid²⁸- zijn voor de kust tot stand gekomen door de uitkomsten uit het landelijk rekenwerk te toetsen in de gebiedsgerichte deelprogramma's. In DP2015 is het eindresultaat van die toetsing opgenomen. In het traject tot aan wettelijke vaststelling is wijziging van de specificaties nog mogelijk.

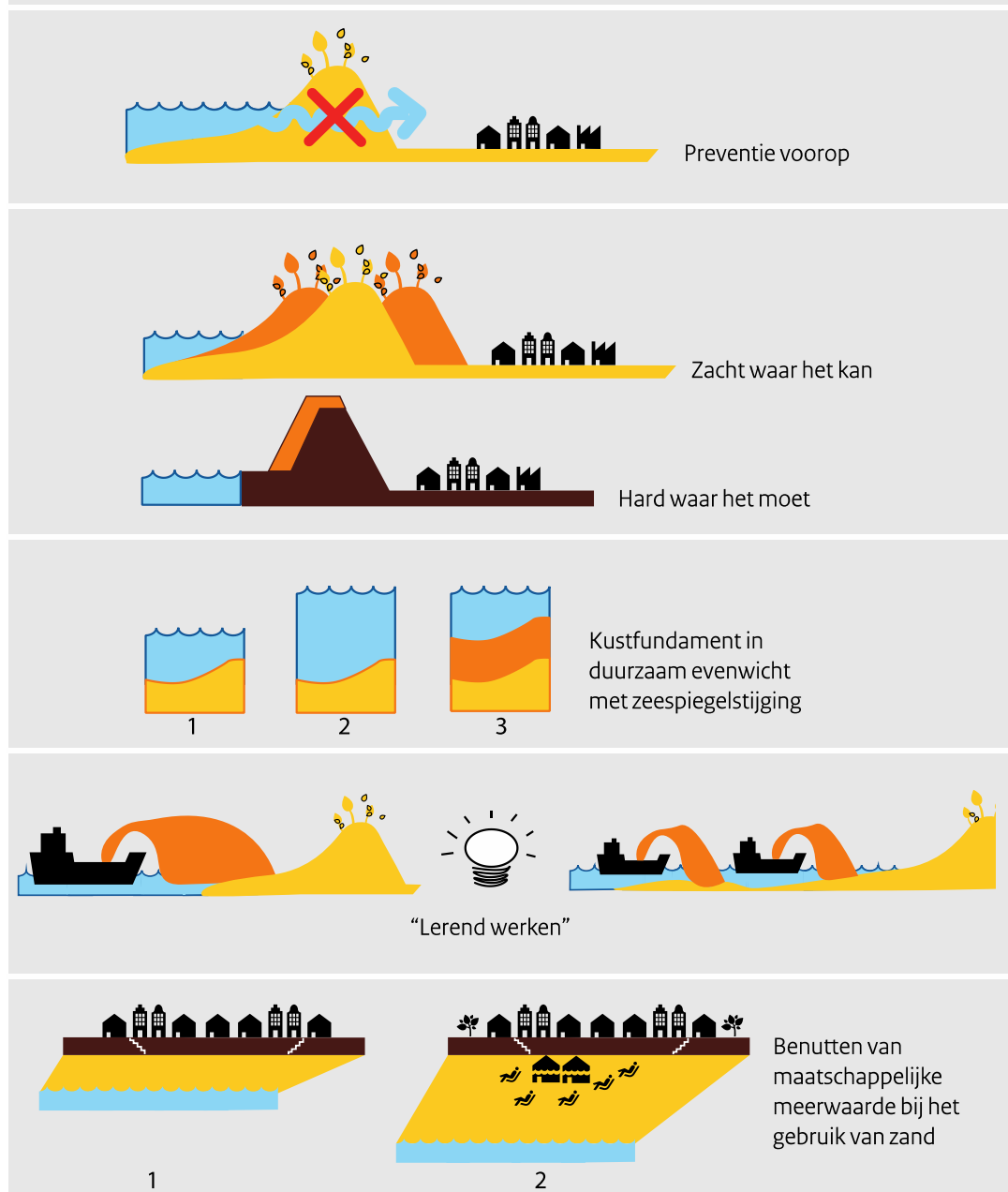
Het gewenste veiligheidsniveau kan in principe via meerlaagsveiligheid worden bereikt:

- laag 1 = preventie: beperken van de kans op een overstroming, onder andere door een stelsel van primaire waterkeringen waaraan eisen worden gesteld via normspecificaties of het bieden van meer ruimte voor de rivier;
- laag 2 = ruimtelijke inrichting: duurzame ruimtelijke inrichting van een gebied om de gevolgen van een overstroming te beperken;
- laag 3 = rampenbeheersing: beperking van de gevolgen van een overstroming doordat de organisatie voor rampenbeheersing (bv evacuatie) op orde is.

In het nieuwe waterveiligheidsbeleid staat laag 1 -preventie- centraal. dat wil zeggen door versterking van duinen en het suppleren van het kustfundament, versterken van dijken en stormvloedkeringen. Langs de kust is zand cruciaal voor de bescherming tegen overstromingen vanuit zee. Het zandige systeem is voortdurend in beweging onder invloed van natuurlijke processen en menselijke ingrijpen. Door beheer en onderhoud van het kustfundament door middel van zandsuppleties zowel voor harde als zachte keringen, wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de veiligheid van de kust.

²⁸ Concept nieuw waterveiligheidsbeleid, (versie 4 maart 2014)

Hoofdkeuzes van de Adaptatieagenda Zand



Figuur 2 De vijf hoofdkeuzes van de Adaptatieagenda Zand

Zacht waar het kan, hard waar het moet

De invulling van de keuze 'preventie voorop' vindt plaats aan de hand van het leidende principe 'zacht waar het kan, hard waar het moet'. Het principe houdt in dat we blijven kiezen voor zand als primair instrument voor kustveiligheid. We continueren daarmee het beleid van zandsuppleties dat al vanaf 1990 succesvol is ingezet en pakken de fundamentele oorzaak aan van de erosie die de kustveiligheid op langere termijn bedreigt.



Met zandsuppleties kunnen we optimaal inspelen op de dynamiek in de kustzone als gevolg van natuurlijke en menselijke invloeden. Zand is flexibel omdat suppleties goed te doseren zijn naar plaats en tijd. Zand is ook adaptief omdat we relatief snel en eenvoudig meer kunnen suppleren wanneer dat nodig mocht zijn. Harde keringen hebben een sterker onomkeerbaar karakter dan zachte maatregelen en ze doen afbreuk aan de beweeglijkheid van de kust. Verder heeft het verleden uitgewezen dat zand effectief is voor het handhaven van de veiligheid. Het is natuurlijk, op de meeste plaatsen kosteneffectief en het sluit aan bij ons collectieve beeld van de identiteit van onze kust. Met zandsuppleties kunnen we ook de fysieke ruimte voor functies in de kustzone behouden en ontwikkelen. Bovendien kan ruimte ontstaan voor meekoppelkansen op gebiedsniveau, waardoor meerdere doelen gediend kunnen worden (aantrekkelijk en economisch sterk)²⁹.

De studie 'Zandsuppleties in de 21^{ste} eeuw' laat zien dat het aannemelijk is dat we tot in de verre toekomst door middel van zandsuppleties kusterosie kunnen compenseren en ook de gebruiksfuncties in de kustzone in stand kunnen houden. Nederland beschikt over veel eigen zand en de transportafstanden zijn relatief kort (één van de bepalende factoren in zandprijzen zijn brandstofkosten). Toch zullen ook 'harde maatregelen' (keringen) in bepaalde gevallen nodig blijven ('hard waar het moet')³⁰, bijvoorbeeld op plaatsen met sterke kusterosie. Als terugvaloptie zal het ook mogelijk blijven om gebruik te maken van het storten van harde materialen (denk bijvoorbeeld aan opdringende geulen). Afwegingen zijn maatwerk en afhankelijk van de problematiek, van de wensen voor het gebruik van het kustgebied en van de verhouding tussen kosten en baten van zachte en harde maatregelen, of van combinaties van beide (hybride kering, bijvoorbeeld dijk in duin).

Een nieuw element binnen dit principe kan zijn om zandsuppleties toe te passen voor bestaande, harde keringen. Op basis van eerste globale analyses³¹ is te verwachten dat met zandsuppleties op een zeer kosteneffectieve wijze kan worden bijgedragen aan duurzame veiligheid doordat de levensduur van verharde keringen wordt verlengd. Versterkingen van de verharde kering kunnen worden uitgesteld of mogelijk worden voorkomen door zandsuppleties in te zetten³². Verder onderzoek naar dit aspect is uitgezet³³ om nog meer duidelijkheid te krijgen over de meerwaarde.

Zandbalans op orde brengen: kustfundament in duurzaam evenwicht met zeespiegelstijging

We willen dat het kustfundament in evenwicht blijft met de relatieve zeespiegelstijging. Hiermee waarborgen we de basisvoorwaarden voor de veiligheid op de langere termijn voor de hele Nederlandse kust en houden we de gebruiksfuncties in de kust duurzaam in stand. Daarnaast blijven we inzetten op het handhaven van de Basiskustlijn gericht op areaalbehoud.

'In evenwicht' betekent dat het grootste deel van het kustfundament meegroeit met de relatieve zeespiegelstijging en dat de zandbalans van dat deel in evenwicht is en blijft. Hoeveel zand nodig is om op deze wijze de basisvoorwaarden voor veiligheid, areaalbehoud en behoud van functies in de kust op langere termijn te handhaven, is onderwerp van studie. Gezien deze, maar ook andere onzekerheden (zie vorige hoofdstuk), zal de stap naar een kustfundament in duurzaam evenwicht stapsgewijs worden uitgewerkt. Hiervoor gaan we werken met een adaptatiepad waarin we de suppletievolumes zo nodig verhogen.

²⁹ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.28, p.34

³⁰ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.28, p.34 en p.38

³¹ Deltares (2012) Toekomstbestendige Verharde Zeeweringen – Verkenning naar adaptieve oplossingen in een zandige kust, Eindrapport ten behoeve van het Deltaprogramma Kust

³² De sterkte van verharde keringen is afhankelijk van zowel de kering zelf als de eigenschappen van de vooroever. Met zandsuppleties kan de vooroever van een kering gunstig worden beïnvloed.

³³ Lopend onderzoek 'BKL-achtig norm harde keringen' door Deltares en Rijkswaterstaat



Drie zandige varianten voor kustveiligheid

De samenwerkende deelprogramma's Kust, Zuidwestelijke Delta en Waddengebied hebben drie kansrijke varianten in beeld gebracht om door middel van zandsuppleties de basisvoorwaarden voor kustveiligheid te handhaven en functies in de kust te kunnen behouden. Deze varianten heten 'Vinger aan de pols', 'Kustfundament in evenwicht' en 'Creëren zandbuffer'. In onderstaande tabel zijn de verschillen uiteengezet.

Het grootste verschil tussen de varianten zit in de benadering ten aanzien van het kustfundament. In het verlengde daarvan bestaan verschillen in de timing van suppleren. Van suppleren naar aanleiding van opgaven die zich voordoen, tot het 'vooruitwerken' met een buffer om opgaven te voorkomen.

In de variant 'Vinger aan de pols', vergelijkbaar met continuering van de huidige praktijk, groeit het kustfundament deels mee met de zeespiegelstijging. In 'Kustfundament in evenwicht op tijdschaal 200 jaar' wordt meer zand gesuppleerd en groeit het volledige kustfundament mee met de zeespiegelstijging. De derde variant gaat uit van nog meer zandsuppleties, zodat het kustfundament volledig meegroeit en bovendien nog een extra zandbuffer ontstaat. In de Beslissing Zand is – gezien de kennisleemten en onzekerheden – geen keuze gemaakt voor één van deze varianten, maar is gekozen voor een adaptatiepad waarin op basis van voortschrijdende inzichten vervolgbesluiten kunnen worden genomen over het noodzakelijke volume en de verdeling van het zand over het hele kuststelsel.

Denkrichting kustveiligheid en areaal	Kustfundament	Kustlijn	Kering
A). Vinger aan de pols	Kustfundament gedeeltelijk mee laten groeien. Zandverliezen uit kustfundament van de Waddeneilanden en zeegaten niet volledig gecompenseerd. Megasuppleties denkbaar.	Huidige BKL handhaven. Areaalbehoud en behoud van functies. Nauwelijks speelruimte voor andere doelen.	Kering pas versterken als nodig is. Aanwezige profiel benutten. Nieuwe zwakke schakels zo mogelijk voorkomen.
B). Kustfundament in evenwicht	Kustfundament in evenwicht op tijdschaal 200 jaar. Plaatselijk enige aangroei van de kust. Megasuppleties te overwegen. Zandverliezen kustfundament en Waddenzee volledig gecompenseerd.	BKL dimensioneren op voorkomen zwakke schakels, ook voor harde weringen. Areaalbehoud en behoud van functies en enige speelruimte voor andere doelen.	Nieuwe zwakke schakels voorkomen met zand. Zandige versterkingen komen eerder in aanmerking dan bij 'vinger aan de pols'.
C). Creëren zandbuffer	Kustfundament groeit mee met de zeespiegelstijging. Zandbuffer in kustfundament voor extra flexibiliteit. Grote hoeveelheden ineens zorgen voor efficiency en mogelijk minder milieuhinder. Kust wordt een gecontroleerde aangroei kust. Megasuppleties mogelijk.	Als bij 'kustfundament in evenwicht houden' maar met meer speelruimte voor andere doelen. Zeewaartse verplaatsing van de kustlijn.	Nieuwe zwakke schakels voorkomen met zand. Verzachten van sommige harde keringen. Zandige zeewaartse versterkingen komen eerder in aanmerking dan bij 'vinger aan de pols' en bij 'kustfundament in evenwicht'.

Figuur 3 Drie zandige varianten voor kustveiligheid (Bron: Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.85)



'Lerend werken' op het niveau van één samenhangend zandig systeem

Gezien de verschillende onzekerheden en kennisleemtes, is er behoefte aan meer inzicht in de werking van het zandige kustsysteem. Inclusief de mogelijkheden hierop in te grijpen ten behoeve van een veilige, aantrekkelijke en economisch sterke kust. Het adaptatiepad uit deze Beslissing Zand gaat daarom uit van een aanpak van 'lerend werken'. Door onderzoek en praktijkinnovaties moeten we in staat zijn de ingrepen in het zandig systeem steeds effectiever en efficiënter in te zetten, gericht op een veilige, economisch sterke en aantrekkelijke kust.

De Beslissing Zand legt de focus op het niveau van het samenhangende zandige systeem. In dit geval betekent dat de kust, de zanddelende bekkens en de (half-)gesloten bekkens in de Zuidwestelijke Delta. Er is nog winst te boeken in het verbinden van kennis en ervaringen (met pilots) in de verschillende delen van het zandig systeem. Bovendien houden we zo ook de grootste flexibiliteit naar toekomstige maatregelen en keuzes.

Benutten van maatschappelijke meerwaarde in de regio's

Het bepalen van de omvang en verdeling van zandsuppleties gebeurt op een wijze die primair de veiligheid dient³⁴. De functies in de kust moeten een basiszekerheid behouden om zich te kunnen handhaven en om te kunnen investeren. Dit biedt de nodige stabiliteit, zekerheid en duidelijkheid zodat burgers en ondernemers weten waar ze rekening mee mogen en moeten houden (Basiszekerheidsprincipe, Nationaal Kader Kust, 2011). Waar mogelijk en kosteneffectief zullen zandsuppleties zoveel mogelijk worden gecombineerd met regionale en lokale meekoppelkansen. Voor de financiering van het combineren van veiligheidsopgaven en regionale ontwikkelopgaven in geïntegreerde projecten kan het Experimenteerartikel³⁵ van de Deltawet worden benut.

³⁴ Voor de suppleties voor het beheer van de kust, via het programma Kustlijn zorg, is de Basiskustlijn de maatstaf. Hierbij worden ook andere functies meegewogen dan alleen veiligheid. Voor suppleties ter versterking van de primaire kering, via het Hoogwaterbeschermingsprogramma, is de veiligheidstoets van de primaire keringen de maatstaf.

³⁵ De Waterwet voorziet in een zogenaamde experimenteerbepaling die het mogelijk maakt om uit het Deltafonds uitgaven te doen voor maatregelen en voorzieningen op andere beleidsterreinen zoals natuur, milieu en economische ontwikkeling. Voorwaarde is wel dat deze maatregelen samenhangen met maatregelen voor waterveiligheid of zoetwatervoorziening en dat sprake is van additionele financiering in de vorm van het toevoegen van extra middelen aan het fonds afkomstig van andere begrotingen van het Rijk of derden. Bron: Rijksbegroting 2014 J Deltafonds, Memorie van Toelichting, p.37



4 Adaptatiepad van de Adaptatieagenda Zand

De voorstellen voor continuering en aanpassing van beleid zijn uitgewerkt in een adaptatiepad. Het adaptatiepad moet worden gezien als een dynamische strategie en niet als een eindbeeld. Voor de korte termijn is het adaptatiepad concreter uitgewerkt in maatregelen, zodat deze doorwerking kunnen vinden in het Deltaplan Veiligheid en in andere plannen van rijk en/of regio's.

4.1 Onderdelen van dynamisch adaptatiepad

Het adaptatiepad is opgebouwd uit vijf samenhangende onderdelen:

- a. Onderzoek en monitoring gericht op de werking en ontwikkeling van het zandig systeem;
- b. Pilots gericht op kennisontwikkeling en innovatie;
- c. Sedimentstrategieën voor (onderdelen van) het zandig systeem gericht op het bepalen van de benodigde hoeveelheid zand (suppletievolumes) en de verdeling van het zand;
- d. Parels langs de kust met kansen voor integratie van veiligheid, economie en ecologie;
- e. Versterking van keringen met zand.

Met deze onderdelen bouwt de Adaptatieagenda Zand voort op het huidige beleid en de praktijk in het zandig systeem. Met het adaptatiepad wordt de lange termijn focus verder versterkt en worden de vijf onderdelen nog nadrukkelijker met elkaar verbonden, zowel in inhoudelijke zin als in de samenwerking tussen de betrokken stakeholders. Bijvoorbeeld als het gaat om de verbinding tussen onderzoek & monitoring, pilots en (aangepaste) sedimentstrategieën. Monitoring en nieuw onderzoek leveren ons een beter begrip van de werking en het gedrag van het zandig systeem. Aanvullend wordt ingezet op de ontwikkeling van innovatieve suppletietechnieken, gericht op verduurzaming en kosteneffectiviteit. Op basis van de ontwikkelde inzichten over kustmorphologie, suppletievormen en - technieken kunnen we pilots voor nieuwe maatregelen in het zandig systeem optimaal inrichten en er maximaal lering uit trekken. Zo testen we nieuwe oplossingsrichtingen voor de toekomst. Bij succes kunnen deze oplossingen worden vertaald in sedimentstrategieën en de uitvoeringspraktijk.

4.2 Invulling van het dynamisch adaptatiepad

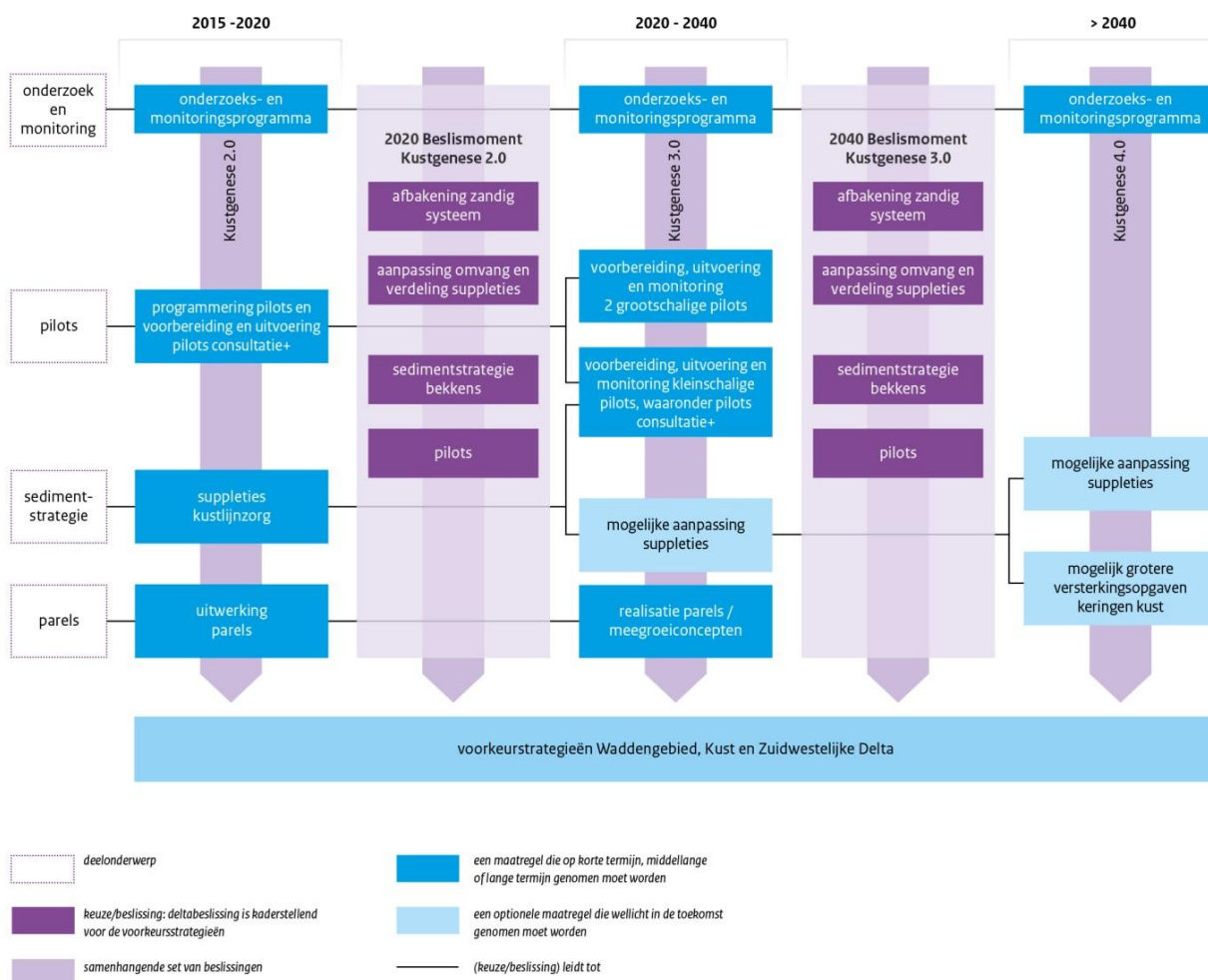
In hoofdlijnen wordt voorgesteld om het adaptatiepad als volgt in te vullen (zie ook figuur 4):

- | | |
|------------|---|
| 2014 -2015 | <ul style="list-style-type: none">- Voortzetten van het huidige suppletieprogramma en benutten van de ruimte die beschikbaar is op basis van de huidige 12 miljoen m³ zand per jaar;- Starten met het uitbreiden van onderzoek en monitoring voor het zandige systeem tot een samenhangend en langjarig kennisprogramma: <i>Kustgenese 2.0</i>;- Starten met programmering van de pilots en de uitwerking van de parels;- Opstellen sedimentanalyse (half-)gesloten bekkens Zuidwestelijke Delta; |
| 2015– 2016 | <ul style="list-style-type: none">- Besluit over eventuele zandvraag als gevolg van de uitwerking van de meegroeiconcepten voor de parels;- Besluit over de inzet van zandsuppleties voor het uitstellen/voorkomen van versterkingsopgaven, rekening houdend met kosteneffectiviteit en economische belangen;- Besluit over het ontwikkelen van een sedimentstrategie voor de (half-)gesloten bekkens Zuidwestelijke Delta; |



- Rond 2020 - Beslispunt Kustgenese 2.0, met vervolgbesluiten over pilots, afbakening zandig systeem en eventuele aanpassingen in sedimentstrategie (volume en verdeling zand);
- Rond 2040 - Beslispunt Kustgenese 3.0 met resultaten pilots en besluiten over eventuele aanpassingen in sedimentstrategie (suppletievolumes en verdeling zand);
- Na 2050 - Mogelijk grotere versterkingsopgaven voor keringen in de kust (omvang opgave afhankelijk van ontwikkeling zeespiegelstijging).

Beslissing Zand



Figuur 4 Adaptatiepad voorkeursstrategie Beslissing Zand



4.3 Monitorings- en onderzoeksprogramma: Kustgenese 2.0

Met de Beslissing Zand besluiten we het bestaande monitoring en onderzoek³⁶ gericht uit te breiden tot een samenhangend en langjarig kennisprogramma: de Kustgenese 2.0. De term 'Kustgenese' slaat terug op het onderzoeksprogramma dat in de aanloop naar de Eerste Kustnota uit 1990 is uitgevoerd³⁷. De resultaten vormden toen mede de basis voor het beleid uit de Eerste Kustnota met onder andere de start van de zandsuppleties. Deze eerste Kustgenese was met name gericht op het in beeld brengen van de morfologie van het kuststelsel. Met een nieuwe Kustgenese 2.0 willen we de tijd die er is goed benutten om het natuurlijke stelsel beter te begrijpen en te komen tot een systematische onderbouwing van vervolgbesluiten over bijvoorbeeld aanpassing van de omvang en verdeling van zandsuppleties en de selectie van pilots. Met deze Kustgenese 2.0 breiden we onze kennis verder uit en integreren we 'stelselkennis' met de kennis van het 'maatschappelijk stelsel' en combineren we fundamentele met toegepaste kennis. Dit leidt tot een brede beschouwing van effecten van maatregelen voor bestaande functies in de kust en de ontwikkelkansen voor deze functies (als gevolg van maatschappelijke wensen).

Het programma Kustgenese 2.0 richt zich op:

- Kennisontwikkeling van het zandige kuststelsel, door het uitvoeren van onderzoek, monitoring, modelontwikkeling en pilots en de vertaling ervan in effectieve en efficiënte maatregelen vanuit de randvoorwaarde van veiligheid tegen overstromingen;
- Het invullen van de kennisleemten, nodig voor besluiten over toekomstig beleid en beheer van de zandige kust, in relatie tot veiligheid en het mogelijk maken van ruimtelijke ontwikkelingen, inclusief natuurontwikkeling;
- Het expliciet samenbrengen en in samenhang beschouwen van alle (nieuwe) kennis met betrekking tot het kuststelsel, lange termijn kustveiligheid, kustbeheer, de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen in de kust en eventuele nieuwe inzichten in klimaatverandering en – scenario's;
- Het creëren van een basis voor gerichte vervolgbesluiten in het adaptatiepad. Dit zijn bijvoorbeeld besluiten over de suppletievolumes, strategie voor zanddelende en niet-zanddelende bekkens, de locatie en het moment van suppleren en de keuzes van de pilots.

Het programma Kustgenese 2.0 is opgebouwd uit drie pijlers, namelijk kennisontwikkeling over:

1. de ontwikkeling van het natuurlijke kuststelsel;
2. de ontwikkeling en afweging van maatregelen;
3. ontwikkelingen en trends in externe factoren.

Pijler 1. Kennisontwikkeling over de ontwikkeling van het natuurlijke kuststelsel

Monitoring en onderzoek binnen deze pijler richt zich op de werking van het natuurlijke kuststelsel (zoals de morfologie, het abiotische en biotische stelsel en de onderlinge relaties daartussen), op het effect van suppleties op het natuurlijke stelsel en wat dit betekent voor de functies in de kust.

³⁶ Jaarlijks meet Rijkswaterstaat de ligging van de kustlijn (Jarkus-metingen) om te bepalen waar gesuppleerd moet worden om de BKL te handhaven. Verder is er fysieke monitoring van het kustfundament (elke 3 jaar), de hele Waddenzee (elke 6 jaar), Westerschelde (jaarlijks). Continu worden waterstanden, golven en wind gemeten. Onderzoek naar de kust is nu geborgd in het programma KPP BenO Kust, waarin hypothesen over het (gedrag van) het kuststelsel worden getoetst. Bron: Lodder, Q. (2012) Presentatie huidig suppletiebeleid en Kustlijnmonitoring

³⁷ Kustgenese was een onderzoeksprogramma met een looptijd tussen 1986 en 1990 en wat nog eens is verlengd tot 1995. Wanneer we hier spreken over 'Kustgenese' gaat het meer om het moment waarop expliciet de verzamelde kennis van dat moment wordt geïntegreerd, als basis voor besluitvorming. De aangevulde kennis komt voort uit het geïntensiverde onderzoeks- en monitoringsprogramma.



Hierin wordt gekeken naar zeegatsystemen, bekkens (Waddenzee, Westerschelde en Zuid-Westelijke delta), zeespiegelstijging en het kustfundament. Op deze manier kan, naast lopend onderzoek en monitoring (van de kustlijn, het kustfundament, de zandmotor en zwakke schakels langs de kust), inzicht worden verkregen over de zandbehoefte, zandverdeling, mogelijke pilotlocaties en effecten voor zandwinning. Nieuw binnen dit onderwerp is de focus op het kustfundament en de effecten voor voordelta's en buitendelta's. Ook nieuw is de focus op halfopen en gesloten systemen. Belangrijk speerpunt voor monitoring binnen deze pijler is het opzetten van een monitor voor een compleet zeegatsysteem (Noordzee, geulen, eilandkoppen en komberging). Het doel hiervan is om meer inzicht te krijgen in het gedrag van geulen en de krimpande buitendelta's.

Pijler 2. Kennisontwikkeling over de ontwikkeling en afweging van maatregelen

In het onderzoeksprogramma is naast 'systeemgericht onderzoek' ook een prominente plaats ingericht voor het uitvoeren van onderzoek naar manieren voor een effectievere en/of efficiëntere inzet van zand: hoeveel, waar en wanneer. Centraal staat daarbij het streven naar het creëren van maatschappelijke meerwaarde vanuit de randvoorwaarde veiligheid en op basis van een afweging van kosten en baten. Onderzoek en monitoring binnen deze pijler richten zich onder meer op:

- de ontwikkeling en afweging van maatregelen rondom zand;
- de lange termijn effecten van maatregelen;
- de effecten van suppleties op het karakter van de kust;
- duinwaterkeringen en dijken (incl. binnenwaterkeringen);
- de integrale afweging van risico's, kosten en baten (op basis van omschreven doelen);
- standzekerheid in samenhang met andere veiligheidsdossiers (zoals bouwveiligheid);
- onderzoek naar 'Niet Waterkerende Objecten';
- de kustaspecten die niet in het wettelijk toets instrumentarium worden opgepakt, maar wel van belang zijn voor maatschappelijke ontwikkelingen.

De nieuwe normering stelt andere eisen aan de standzekerheid van de waterkeringen langs de kust. Naast de nieuwe eisen aan de waterkering blijft het doel van het kustbeheer het duurzaam instandhouden van de fysische randvoorwaarden ten behoeve van de functies van de kust. Om suppleties kosteneffectief en duurzaam uit te voeren, is het nodig om nieuwe technieken en werkwijzen te ontwikkelen. Momenteel worden verschillende verkenningen uitgevoerd. Aan een onderzoek naar meer effectieve en efficiënte oplossingen kan uiteindelijk een pilot worden gekoppeld om de oplossingen ook in de praktijk te testen. Binnen deze pijler wordt onder meer gekeken naar de mogelijkheden van slim hergebruik en herverdeling van zand binnen het kustfundament in relatie tot maatschappelijke ontwikkelingen (van plaatsen met aanzanding naar plaatsen met zandvraag). Daarbij horen ook de mogelijkheden voor efficiënter baggeren en storten van zand. Dit kan door de timing meer af te stellen op de zandprijs. Ook andere innovatieve manieren in de winning en verdeling van sediment kunnen hier een plaats krijgen.

Pijler 3. Kennisontwikkeling over ontwikkelingen en trends in externe factoren

De derde pijler betreft enerzijds het bijhouden van trends in fysische onderwerpen zoals klimaat, zeespiegelstijging, bodemdaling en golven. Maar anderzijds ligt de focus ook op de algemeen sociaal-economische ontwikkeling en op ruimtelijke ontwikkelingen. Met deze informatie is het mogelijk om ruimtelijke ontwikkelingsambities inhoudelijk en in de tijd af te stemmen met de veiligheidsopgaven. Beide factoren vormen ook de basis van de Deltascenario's die in het kader van het Deltaprogramma blijvend moeten worden geactualiseerd.

Start en vooruitblik Kustgenese 2.0

Het programma Kustgenese 2.0 zal maximaal gebruik maken van, aansluiten bij en verbanden leggen met al lopend onderzoek en monitoring in aanpalende onderzoeksprogramma's. Hierdoor hoeft niet al het onderzoek binnen de onderstaande pijlers uitgevoerd te worden.



Rond 2020 zullen de resultaten van de Kustgenese 2.0 worden gebundeld en vertaald in vervolgbesluiten. Ook vindt dan een evaluatie van de kennis- en onderzoeksvragen plaats. Dit kan leiden tot bijstelling in het vervolg van kustgenese 2.0: kustgenese 3.0. In relatief korte tijd kan dan nog gericht worden gewerkt aan verdieping en aanscherping van deze kennis. Na 2020 zal op regelmatige basis, bijvoorbeeld in een interval van 20 jaar, een herijking plaatsvinden van het monitorings- en onderzoeksprogramma, in de vorm van een Kustgenese 3.0, 4.0 etc. Daarmee geven we praktisch invulling aan de koppeling van lange termijn scenario's aan korte termijn mogelijkheden en maatregelen (adaptief deltamanagement). En houden we een heldere stip op de horizon om kennis over het zandig systeem én maatschappelijke kennis bijeen te brengen en onderbouwde keuzes te maken over de continuering dan wel aanpassing van beleid.

4.4 Pilots

Pilots vormen een belangrijk onderdeel in het 'lerend werken'. Ze dienen om meer inzicht te krijgen in de dynamiek van het kuststelsel én de mogelijkheden om hierin in te grijpen. Ze geven daarmee een belangrijke aanvulling 'vanuit de praktijk' ten opzichte van het kennis- en monitoringsprogramma. Bij uitstek kunnen we met pilots anticiperen op toekomstige opgaven en kunnen we nieuwe, innovatieve oplossingen toetsen. De lessen uit pilots kunnen dan de input zijn voor aanpassing van de uitvoering van de zandsuppleties.

Ook nu wordt op plaatsen al geëxperimenteerd met nieuwe vormen van suppleties. Langs de Hollandse kust loopt de pilot Zandmotor. In de Zuidwestelijke Delta kennen we verschillende experimenten met geulwandsuppleties en in het Waddengebied wordt geëxperimenteerd met dynamisch duinbeheer, doorstuiving en alternatieve dijkconcepten met zand en kwelders. Met de Adaptatieagenda Zand willen we pilots als een structureel onderdeel in de aanpak van 'lerend werken' borgen. Daarbij willen we de pilots niet alleen richten op de problemen van de relatief korte termijn – waarop de meeste van de huidige experimenten zijn gericht – maar nu al verkennen welke oplossingen mogelijk zijn voor eventuele grote opgaven van de toekomst. Te denken valt bijvoorbeeld aan de problematiek van de buitendelta's, de mogelijkheden om geulgedrag te beïnvloeden en het gebruik en winning van sediment, of aan de ontwikkeling van duurzame en kosteneffectieve suppletietechnieken. Willen we 'straks' weten wat we kunnen en moeten doen om deze opgaven/kansen te benutten, dan moeten we 'nu' investeren in extra kennis en praktijkervaringen.

In de Adaptatieagenda Zand onderscheiden we twee categorieën pilots:

- Categorie 1: Pilots die vallen binnen het bestaande kader en financiering van de Kustlijnzorg;
- Categorie 2: Extra pilots op basis van de Beslissing Zand, waarvoor extra financiering nodig is.

Categorie 1: Pilotlocaties pré-consultatie Kustlijnzorg.

In de uitvoering van de reguliere kustlijnzorg is voorzien in zandsuppleties van 12 mln m³ zand per jaar. Binnen deze suppleties bestaat, ook financieel, nog ruimte voor het uitvoeren van pilots. Tijdens de inventarisatie van de pré-consultatie Kustlijnzorg, in het voorjaar van 2014, zijn de wensen geïnterviewd. Op basis van deze wensenlijst is door Rijkswaterstaat een voorlopige lijst gemaakt van mogelijke pilots die hiervoor in aanmerking komen. Besluitvorming hierover is apart voorzien in de loop van 2014. De uitvoering van deze pilots vindt dan plaats in 2015 en 2016. Om een zo volledig mogelijk overzicht te kunnen geven, zijn de voorlopige resultaten van deze consultatie al opgenomen in deze Beslissing Zand. Uit de pre-consultatie is het volgende, voorlopige overzicht van pilots samengesteld:



- Geulwandsuppletie Westkop Ameland;
- Geulwandsuppletie Vlieland Oost/ Stortemelk;
- Vergroten suppletie en/of diepe suppletie Callantsoog;
- Suppletie Brouwersdam;
- Vooroeversuppletie Domburg.

Categorie 2: Extra pilotlocaties op basis van de Beslissing Zand.

Naast pilots die al worden uitgevoerd op grond van de consultatie, voorzien we extra benodigde pilots (kleinschalig en/of grootschalig). In deze tweede categorie zijn pilots opgenomen die in de periode tot 2028 extra nodig zijn om invulling te geven aan het principe 'lerend werken'. Dit principe neemt een centrale plaats in binnen de Beslissing Zand. Dit houdt in dat uitvoering van deze pilots nodig is om het natuurlijke systeem beter te leren kennen en daarmee uiteindelijk beter onderbouwde besluiten te kunnen nemen over wanneer, hoeveel zand, waar nodig is.

Aard en type van mogelijke pilots zullen op basis van de uitkomsten van de Kustgenese 2.0, tijdens kustgenese 3.0 nader worden ingevuld. De verwachting is dat deze pilots met name gericht zullen zijn op de werking van het systeem van geulen en buitendelta's voor de Zeeuwse Kust en de Wadden (en van mogelijke ingrepen hierin), op mogelijke optimalisaties in de verdeling van het zand en/of op toepassing van nieuwe technieken en werkwijzen om zand te winnen en te suppleren. De besluitvorming over welke pilots wel en niet worden uitgevoerd vindt later plaats, parallel aan de (tussentijdse) uitkomsten van de Kustgenese 2.0. Mogelijke pilots die voorlopig, op basis van de huidige inzichten, in aanmerking kunnen komen en die bijdragen aan de kennis die nodig is om vervolgbesluiten te kunnen nemen, zijn:

Mogelijke kleinschalige pilots:

- Vergroten suppletie Westkapelse Zeedijk;
- Geulwandbestortingen Westerschelde;
- Sediment voor dijken Westerschelde;
- Suppletie Roggeplaat Oosterschelde;
- Aanpak zandhonger Oosterschelde;
- Pilot innovatieve duurzame suppletietechnieken;
- Meegroeipilots dynamische kust Vlieland, Ameland en mogelijk Terschelling.

Mogelijke grootschalige pilots:

- Zandbank op buitendelta Waddenzee, voorlopige voorkeur Ameland (grootschalig);
- Zeewaartse verplaatsing geul Oostgat (grootschalig).

De komende jaren zal het huidige beleid verder geëvalueerd worden en tegelijk zal op zorgvuldig gekozen locaties geëxperimenteerd worden met een aantal kleinschalige pilots en zullen de grootschalige pilots worden voorbereid. Op basis van de hernieuwde inzichten, wordt vervolgens bepaald welke grootschalige pilots in welk gebied een bijdrage kunnen gaan leveren aan het verbeteren van de inzichten in grootschalig kustonderhoud vanaf 2020. Grootschalige pilots zijn nodig naast kleinschalige pilots om tot verbeterd inzicht te komen in de mogelijke effecten van opschaling naar grootschaliger kustonderhoud. Het opbouwen van ervaring in de praktijk moet gepaard gaan met goede voorbereiding, gerichte monitoring en tijdige evaluatie. Bij het opschalen van suppleties gaan meervoudige doelen een belangrijke rol spelen. Dat heeft onder meer consequenties voor voorbereidingstijd.



De bovenstaande pilots zijn gebaseerd op de kennisbehoefte zoals die op dit moment bestaat. Redenerend vanuit andere invalshoeken dan kennis, of vanuit andere doelen van suppleties dan alleen veiligheid, zouden andere suppletie-locaties misschien geschikter kunnen zijn.

Zandbank op buitendelta Waddenzee

Voor het Waddengebied geldt dat een grootschalige pilot op de rand van de buitendelta van het Zeegat van Ameland op basis van de huidige kennisbehoefte voorlopig de voorkeur geniet en op dit moment de beste optie biedt om te leren. Ook Ameland gaat profiteren van zo'n suppletie. Wat de planning betreft, zal deze niet eerder van start gaan dan 2020. Grootschalige pilots hebben een lange voorbereidingstijd nodig om onder andere monitoringstechnieken te testen en modellen op te zetten, onder andere om te onderzoeken waar specifiek op gelet moet worden bij het monitoren.

Zeewaartse verplaatsing geul Oostgat

Nederland en Vlaanderen willen beide met sediment werken in het mondingsgebied van de Westerschelde. Het Scheldeverdrag tussen Nederland en Vlaanderen zorgt voor een brede inkadering en afstemming van de wederzijdse ambities. Kennisontwikkeling vindt in samenwerking plaats. De suppletie bij het Oostgat zal bijdragen aan de kennisontwikkeling van de morfodynamiek van het mondingssysteem.³⁸

4.5 Sedimentstrategie

Kustsysteem

Bij de versnelde zeespiegelstijging is – onder de huidige beleids- en modelcondities – de verwachting dat op langere termijn hogere suppletievolumes nodig zijn. Wanneer de huidige praktijk wordt doorgetrokken (onderhouden van de Basiskustlijn en het gedeeltelijk laten meegroeien van het kustfundament) liggen de benodigde volumes in het jaar 2050 rond de 18 miljoen m³ per jaar en in 2100 rond de 27 miljoen m³ per jaar³⁹. Wanneer we ervan uitgaan dat we in de toekomst minimaal dezelfde inzet blijven plegen, conform de variant 'Vinger aan de pols', is dit ongeveer de ondergrens voor toekomstige suppleties. Met het ophogen voorkomen we onder andere dat toekomstige generaties alleen nog maar tegen zeer hoge kosten de keringen op orde kunnen houden en dat de Waddeneilanden veel terrein verliezen aan de zee⁴⁰.

Wanneer we ervoor zouden kiezen om een groter deel van het kustfundament te laten meegroeien – zoals in de varianten 'Kustfundament in evenwicht' en 'Creëren zandbuffer' – komen nog hogere volumes in beeld. Er loopt nog onderzoek naar de vraag hoeveel zand nodig is om de doelen te bereiken. Gaandeweg, op basis van verdergaande kennisontwikkeling en nog meer ervaringen in het beheer en onderhoud van de kust, kunnen we het beeld aanscherpen op welke wijze en in welke omvang het kustfundament in duurzaam evenwicht kan blijven met de relatieve zeespiegelstijging. In de Beslissing Zand houden we daarom de bandbreedte van de drie zandige varianten open (zie tekstkader in paragraaf 3 onder 'hoofdkeuzes van de Adaptatieagenda Zand'). In de Nationale Visie Kust wordt de bandbreedte met een orde grootte aangegeven tot 2100.

³⁸ Onderbouwing 3D Pilots Deltaprogramma, Cruciale Beslissing Zand, Deltares (april 2014)

³⁹ Op basis van: Deltares (2012) Zandsuppleties in de 21^{ste} eeuw

⁴⁰ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, bestuurlijke keuzes, p.11



Het gaat dan om een range van 12-24 miljoen m³ zand per jaar, voor de periode na 2020, bij het huidige tempo van zeespiegelstijging. Bij matige tot snelle stijging van de zeespiegel komen grotere volumes in beeld, in een range van 30 tot 66 miljoen m³ zand per jaar in 2100⁴¹.

Concreet betekent het dat we tot 2020 de huidige programmering van zandsuppleties (12 miljoen m³ per jaar) voortzetten, op basis van de bestaande afspraken en middelen binnen het programma Kustlijn zorg. Er is op korte termijn geen directe noodzaak aan te wijzen een andere keuze te maken. De uitgangssituatie van kustveiligheid is goed en met de huidige praktijk van het kustbeheer als ondergrens, blijven we dit onderhouden. Ook worden zo de voorwaarden gecreëerd voor behoud van de huidige functies in de kust.

De precieze invulling van het adaptatiepad in de toekomst zal afhangen van de mate en snelheid van de zeespiegelstijging en de kennisontwikkeling over het zandig systeem. Kennis van zowel de autonome ontwikkelingen binnen dit systeem, als van de effecten van ingrepen in het systeem (zoals verschillende typen zandsuppleties). Met meer kennis zullen we beter in staat zijn om maatwerk te leveren en kunnen we kansen benutten de suppleties nog effectiever en efficiënter uit te voeren.

(Half-)gesloten bekkens Zuidwestelijke Delta

Functies in de (half-)gesloten bekkens van de Zuidwestelijke Delta staan onder druk, mede als gevolg van erosie en zeespiegelstijging. Voor de (half-)gesloten bekkens van de Zuidwestelijke Delta zal per bekken een sedimentanalyse worden uitgevoerd. Om een veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta te behouden, is het noodzakelijk om aan de hand van een sedimentanalyse per bekken de korte en lange termijn opgaven te beschouwen. Op basis van die analyse kan per bekken een keuze worden gemaakt of de ontwikkeling van een sedimentstrategie voor de lange termijn noodzakelijk is. Op basis van de sedimentstrategie kunnen keuzes gemaakt worden voor de korte termijn problematiek én een visie worden opgesteld voor de aanpak van de lange termijn opgaven.

Voor de korte termijn wordt nu al verkend met welke mogelijkheden de erosieproblematiek kan worden aangepakt. Voor de Oosterschelde is de Oesterdam extra versterkt door uitbreiding van het voorland en zijn er verkenningen voor plaatsuppleties om het verlies aan natuurwaarden tegen te gaan. Bij het Sophiastrand zijn er verkenningen naar een duinsuppletie om de duinstrook voor de dijk te versterken. Versterking van de dijk is dan niet meer nodig. Voor de Grevelingen zijn er verkenningen naar het toelaten van een gedempt getij. Dit kan gevolgen hebben voor erosie en plaatselijk suppleties noodzakelijk maken. Voor de Westerschelde is er al een sedimentstrategie in de vorm van een bagger- en stortbeleid, gekoppeld aan een kennis- en monitoringsprogramma. De Westerschelde wordt gebaggerd ten behoeve van de scheepvaart (economie). Het storten gebeurt binnen de Westerschelde op plekken waar het ten goede komt aan de natuurwaarden en veiligheid.

Door interne herverdelingen van sediment kunnen op lokale schaal de zandbalansen zodanig worden beïnvloed dat effecten van erosie worden tegengegaan en de gewenste beheerdoelen (zoals veiligheid en natuur) worden gediend. De natuurlijke karakteristiek van het bekken kan zo worden behouden. Wel zullen interne sedimentverplaatsingen periodiek moeten worden herhaald. Interne sedimentverplaatsingen hebben geen effect op de zandbalans van het bekken als geheel.

Het afzien van externe aanvoer van sediment heeft als gevolg dat de bekkens niet kunnen meegroeien met de zeespiegelstijging. Hierdoor neemt op bekkenschaal de zandhonger toe, evenredig aan de stijgende waterspiegel.

⁴¹ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust 'Kompas voor de kust', p.11; De bovengrens van 65,5 mln. m³ per jaar is gebaseerd op de berekeningen uit het onderzoek toekomstige langjarige suppletiebehoeft (Deltares, de Ronde, 2008), op basis van het deltasceario voor snelle zeespiegelstijging.



Dat probleem doet zich voor in de Oosterschelde welke in een open verbinding staat met de Noordzee. In andere bekkens komt dit aan de orde op het moment dat besloten wordt deze opnieuw (gedeeltelijk) open te stellen, of het binnenpeil van de bekkens te laten meegroeien met de zeespiegel[1]. De verwachting voor elk bekken is dat met interne herverdeling van sediment de effecten van erosie kunnen worden tegengegaan tot in elk geval 2050. Eventuele externe aanvoer van sediment, is op zijn vroegst aan de orde na 2050.

Voor de (half-)gesloten bekkens van de Zuidwestelijke Delta zal voor 2015 per bekken een sedimentanalyse worden uitgevoerd, om de korte en lange termijn opgaven te beschouwen. Rond 2016 kan dan per bekken een besluit worden genomen over het al dan niet ontwikkelen van een sedimentstrategie om keuzes te maken voor de korte termijn problematiek én een visie op te stellen voor de aanpak van de lange termijn opgaven.

4.6 Parels

Parels zijn bijzondere plekken langs de kust waar economische, ecologische of culturele potenties aan de orde zijn en kansen kunnen worden gepakt om de kust als 'gouden rand' van Nederland substantieel te versterken⁴². Door deze kansen meer te koppelen aan de inzet van zand in de kust, kunnen we mogelijkheden creëren om naast kustveiligheid ook andere doelen te realiseren. Het streven is om meerdere doelen te realiseren met één schep zand. Bijvoorbeeld door het samenhangend vormgeven van de versterking van een kering (met zand) én het gebruik en de inrichting van het gebied op, in en om de kering. Deze *meegroeiconcepten*⁴³ zullen in een aantal parels verder worden verkend.

Er kunnen verschillende redenen zijn waarom er een zandvraag is voor de parels:

- De zandige kering moet versterkt worden omdat hij niet meer aan de norm voldoet;
- De harde kering moet versterkt worden omdat hij niet meer aan de norm voldoet en dat kan met zand;
- In het gebied is een pilot voorzien in het kader van de beslissing zand;
- De strandbreedte is regelmatig te smal met het oog op de recreatie.

In 2013 zijn door de kustprovincies, in samenspraak met gemeenten aan de kust, zeventien parels voorgedragen, voortkomend uit de provinciale kustvisies en -agenda's. De regio heeft het voortouw bij het opstarten en de verdere uitwerking ervan. De parels hebben een verkennend karakter. Er zal moeten blijken wat de meerwaarde van zand is en welke investering daarbij uit de regio kan komen en welk deel uit de reguliere zandsuppleties.

In de Uitvoeringsagenda van de Nationale Visie Kust is de aanpak van de parels geborgd, evenals in het Deltaprogramma dat jaarlijks uitkomt. Hierin kunnen parels worden toegevoegd of weggelaten. De parels met zandvraag zijn in onderstaande tabel opgenomen. Op de genoemde locaties is een vraag naar zand voor het op orde houden van de waterveiligheid, voor pilots in het kader van de Beslissing Zand of voor het op breedte houden van het strand met het oog op het strandtoerisme. Als ook de zandvraag voor de BKL handhaving mee in beschouwing wordt genomen, dan komen de parels Kop van Schouwen en Hoek van Holland er nog bij. Alleen voor de parels Den Helder en Velsen zijn er op dit moment geen redenen voor een zandvraag.

⁴² Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.12

⁴³ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.105



Waddengebied	Hollandse Kust	Zuidwestelijke Delta
Hele Waddengebied	Zandvoort Katwijk-Noordwijk Meijndel Scheveningen-Kijkduin	Voorne-Putten Brouwersdam Domburg-Vrouwenpolder Veerse Dam Zuid-West Walcheren Vlissingen Cadzand Bad

Tabel 1 Parels met zandvraag, voortkomend uit de provinciale kustvisies en -agenda's

Relatie met de aandachtslocaties veiligheid

De aandachtslocaties brengen onder andere de veiligheidsopgaven in beeld die zich op kortere of langere termijn langs de kust zullen manifesteren. Het naast elkaar leggen van de parels en de aandachtslocaties brengt naar voren dat - bij een snelle zeespiegelstijging - eigenlijk bij alle parels de veiligheidsopgave zich later voordoet dan de ontwikkelopgave. Voor alle parels ligt de ontwikkelopgave vooral op de korte en soms zelfs zeer korte termijn.

Wat de veiligheidsopgave betreft, variëren de termijnen waarop de opgaven zich voordoen van de korte termijn (2020-2035) tot de zeer lange termijn (na 2100). Het merendeel van de parels ziet een veiligheidsopgave tegemoet in de perioden 2035-2050 en 2050-2100. Sommige parels hebben met een veiligheidsopgave te maken in de periode 2020-2035, zoals Zandvoort, Voorne en Vlissingen. Een enkele parel kent geen veiligheidsopgave, zoals Hoek van Holland, Meijndel en Kijkduin.

4.7 Versterking van keringen met zand

Op het moment dat keringen niet voldoen aan de wettelijke veiligheidsnormen, komen versterkingen in beeld. Wanneer mogelijk en kosteneffectief zijn zandsuppleties in beeld om de keringen weer op sterkte te brengen ('zacht waar het kan'). Zo zijn in het Zwakke Schakelprogramma lokaal ook suppleties uitgevoerd om keringen weer te laten voldoen aan de norm. Daarbij is ook de koppeling gezocht met andere functies en ambities op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling.

De verwachting is dat de aard en het aantal versterkingen voor zandige keringen tot 2050 relatief beperkt is in vergelijking met voorgaande decennia. Na 2050 zouden meer (en grotere) versterkingen in beeld kunnen komen, zeker bij een snelle zeespiegelstijging. De verwachting is dat vrijwel alle recent versterkte kustsecties, zoals de zwakkeschakelprojecten, dan opnieuw aan de beurt kunnen zijn⁴⁴.

De versterking van keringen verloopt via het Hoogwaterbeschermingsprogramma, binnen het Deltaprogramma. Hier liggen kansen om regionale doelen voor een economisch sterke en aantrekkelijke kust mee te koppelen. Zo wordt in 2014 de Hondsbossche- en Pettemer Zeewering – aangeduid als Zwakke Schakel – 'ingepakt' in zand door middel van een grootschalige zandsuppletie voor de kust. Hierdoor wordt naast de veiligheid ook de ecologie versterkt en ontstaat een nieuw breder strand met extra ruimte voor recreatie.

Ook met het programma Kustlijnzorg en de herziening van de basiskustlijn is er een belangrijke link. Ten eerste werken versterkingen met zand door in een vraag naar beheer en onderhoud.

⁴⁴ Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p. 42; Aandachtslocaties Veiligheid Kust, 2012



Ten tweede zijn er mogelijk kansen om via aanvullende suppleties voor het reguliere beheer en onderhoud, nieuwe eenmalige versterkingen te voorkomen. Om hier in het reguliere kustlijnzorgprogramma aandacht aan te besteden, is herziening van de basiskustlijn nodig. Voor de reeds gerealiseerde Zwakke Schakels, is dat al gebeurd. Een dergelijke levenscyclusbenadering kan positief bijdragen aan de veiligheid en de levensduur van bestaande keringen verlengen. Bijzondere aandacht verdienen de mogelijkheden om verharde weringen te verzachten met zand. Eerste globale analyses wijzen uit dat met zandsuppleties op een kosteneffectieve wijze kan worden bijgedragen aan duurzame veiligheid doordat de levensduur van verharde weringen wordt verlengd. Verder onderzoek naar nut, mogelijkheden en de kosteneffectiviteit van het verzachten van harde weringen draagt bij aan vervolgbesluiten over deze strategie. Vanaf 2016 wordt een besluit genomen over de inzet van zandsuppleties voor het uitstellen/voorkomen van versterkingsopgaven, rekening houdend met kosteneffectiviteit en economische belangen.



5 Implementatie

De uitvoering van het adaptatiepad uit de Adaptatieagenda Zand moet periodiek tegen het licht worden gehouden. Nieuwe kennis, opgaven, oplossingen of andere ontwikkelingen in de onderdelen van het adaptatiepad worden dan in hun samenhang beschouwd. Dit geeft een basis om te besluiten door te gaan op de ingeslagen weg, aanvullingen mee te nemen of aanpassingen door te voeren. Hiermee creëren we de ruimte en flexibiliteit die nodig is om adequaat te kunnen inspelen op tal van onzekerheden, zoals de onzekere veranderingen in het klimaat, in de werking van het zandige systeem, veranderende sociaaleconomische ontwikkelingen, veranderende inzichten en maatschappelijke opvattingen over waterveiligheid en nieuwe, innovatieve methoden voor kustbeheer en -versterking. Grote veranderingen in de praktijk van zandsuppleties zullen dan ook niet in één keer worden geïntroduceerd, ook omdat de effecten daarvan moeilijk te voorspellen zijn (denk bijvoorbeeld aan effecten voor de natuurdoelen van de Waddenzee).

De implementatie van het adaptatiepad uit de Beslissing Zand komt via drie sporen tot stand:

- Het periodiek opstellen van een '*Werkprogramma Zand*', met daarin de concrete acties en maatregelen op de vijf onderdelen van het adaptatiepad. Dit werkprogramma levert toe aan het jaarlijks voortrollende Deltaprogramma en andere relevante programma's van rijk en regio. Deze Beslissing Zand kan worden opgevat als een eerste aanzet voor dit werkprogramma;
- Het creëren van een *voortgezet bestuurlijk overleg* waarin de relevante stakeholders in gezamenlijkheid richting en uitvoering kunnen geven aan het adaptatiepad;
- Het verkennen en verhelderen van de *financiering* van de voorgestelde acties en maatregelen.

5.1 'Werkprogramma Zand'

Het 'Werkprogramma Zand' bevat de acties, projecten en andere maatregelen op de vijf onderdelen van het adaptatiepad. Het is geen formeel eigenstandig programma, maar is toeleverend aan relevante bestaande programma's en beleidsnota's, zoals:

- Deltaprogramma (jaarlijks), met daarin het Hoogwaterbeschermingsprogramma (6-jaarlijks; in de toekomst 12-jaarlijks);
- Nationaal Waterplan (6-jaarlijks), met een eerste partiële herziening eind 2014;
- Programma Kustlijnzorg;
- MIRT, afhankelijk van de scope van de agenda van het bestuurlijk overleg MIRT (jaarlijks);
- Verschillende relevante nota's en programma's van partners in de regio.

Het primaire doel van dit 'informele' Werkprogramma Zand is zorgen voor en bewaken van de afstemming en samenhang tussen de onderdelen van het adaptatiepad. Bijvoorbeeld tussen de uit te voeren zandsuppleties in het kader van Kustlijnzorg en de kansen om mee te koppelen voor Parels. Of tussen de mogelijkheden van onderhoud door zandsuppleties en (het voorkomen van) versterkingen voor keringen. En ook tussen monitoring, onderzoek en pilots en aanpassing van de sedimentstrategieën. Het werkprogramma is daarbij ook het vehikel voor de afstemming en het overleg tussen betrokken stakeholders. De resultaten van het werkprogramma vormen de input voor de advisering van de Deltacommissaris in het jaarlijks op te stellen Deltaprogramma.

Deze Beslissing Zand zal verder worden uitgewerkt tot een eerste Werkprogramma Zand. Dit werkprogramma is de input voor het Deltaplan Veiligheid, naast de al genoemde programma's. Er is gekozen voor een horizon tot 2020. In 2020 is een beslismoment voor de Kustgenese 2.0 voorzien en het ligt voor de hand dat het werkprogramma hiermee in samenhang wordt opgesteld.



Vanuit de zandsuppleties uit KLZ zijn veel relaties te leggen met de andere onderdelen van het adaptatiepad. Daarmee ligt aanhaken bij de cyclus van KLZ voor de hand. Na 2020 zou dit betekenen dat het Werkprogramma Zand 4-jaarlijks wordt opgesteld. Programmering van de kennisvragen vindt plaats in het kennis en innovatieprogramma water en klimaat (zie ook DP 2015). De parels vergen regionale gebiedsontwikkeling waarin diverse partijen samenwerken aan de kustontwikkeling.



Kaart 5 Zoekgebied lerend werken: Groslijst van mogelijke pilots en parels in de Beslissing Zand, nader uit te werken in een Werkprogramma Zand voor de periode tot 2020



5.2 Governance

Om de uitvoering van de Beslissing Zand te waarborgen, wordt voorgesteld om een vorm van interbestuurlijk overleg voort te zetten. Als werktitel wordt gedacht aan een: 'Landelijk Overleg Kust' (LOK in oprichting – i.o.). Doel van dit interbestuurlijke overleg is om zorg te dragen voor een samenhangende uitvoering van de Uitvoeringsagenda NVK en de Beslissing Zand op het schaalniveau van de kust als geheel. Als uitgangspunt geldt dat de huidige bevoegdheden, rollen en taken van de stakeholders -ook met de oprichting van een nieuw LOK- ongewijzigd blijven. Dat betekent onder meer dat de minister van IenM uiteindelijk besluit over suppletievolumes en dat Rijkswaterstaat verantwoordelijk is voor de uitvoering van het Kustlijn zorgprogramma.

Het LOK i.o. wordt gezien als een overleg op het niveau van de kust als geheel en heeft een functie als coördinatiepunt voor bestaande programma's en overleggen. Specifiek voor de Beslissing Zand gaat het daarbij om het volgende pakket van hoofdtaken van het LOK i.o.:

- Bewaken van de samenhang in de programmering van uitvoeringsmaatregelen tussen de reguliere Kustlijn zorg, Kustgenese 2.0 (monitoring, onderzoek en pilots), parels en kustversterkingen om meer maatschappelijke meerwaarde te realiseren voor de kust als geheel ('meer doen met één schep zand');
- Input leveren over de samenhang in de programmering voor het jaarlijks op te stellen Deltaprogramma (bijvoorbeeld op basis van een werkprogramma), en zorgdragen voor de coördinatie daarvoor met onder meer de Deltacommissaris, het Deltaplan Veiligheid, de resultaten van de provinciale overleggen Kust (POK's) en de bestuurlijke overleggen MIRT;
- Stimuleren dat in de uitvoeringspraktijk geleerd wordt van de kennis en ervaring die wordt opgedaan in de Kustgenese 2.0;
- Afstemming zoeken met factoren die direct of indirect de zandsuppleties beïnvloeden (denk aan afstemming met locaties voor zandwinning, nieuwe aanbestedingsvormen etc).

Verder zal het LOK i.o. zich ook richten op taken die volgen uit de deelprogramma's Kust, Zuid-Westelijke Delta en Waddengebied, zoals het bevorderen van de ontwikkeling van de in de Nationale visie Kust benoemde parels (locaties met ontwikkelpotentie), met name die parels waarvoor meegroeiconcepten moeten worden ontwikkeld, omdat zich op termijn een veiligheidsopgave voordoet. Dit vraagt zowel onderzoek, beleidsontwikkeling als strategie.

Voor de verdere uitwerking van dit interbestuurlijke overleg bestaan de volgende ideeën. Het LOK i.o. is ingebed in de kustcommunity en bestaat uit een bestuurlijke stuurgroep en een ambtelijke voorbereidingsgroep.

In de stuurgroep zijn de kustgemeenten, kustprovincies, kustwaterschappen, RWS en IenM vertegenwoordigd. Deze vertegenwoordigers zullen een goede verbinding met de deelregio's, respectievelijk andere rijkspartijen organiseren. De maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven participeren in de kennisuitwisseling (zoals jaarlijkse kustdagen), in regionale ontwikkelingen en op beleidsniveau via de klankbordgroep van het OIM. Bestaande gremia zoals POK's, vormen deelcommunities. Deze regionale kustcommunities (POK's en andere overleggroepen) vervullen een belangrijke rol op het gebied van integrale ontwikkeling van de kust. Die kunnen ook benut worden om de vertegenwoordiging in de stuurgroep te organiseren. De vertegenwoordiging in de stuurgroep kan per bijeenkomst verschillen, afhankelijk van de geagendeerde onderwerpen.

De stuurgroep komt twee keer per jaar bij elkaar. Eén keer -in het voorjaar- waarbij de nadruk ligt op de vraagstukken rond zand en het komende Deltaprogramma en één keer -in het najaar- waarbij de nadruk ligt op de parels en de onderzoeken uit de Uitvoeringsagenda NVK. De 3D samenwerking vormt de basis voor de bijeenkomsten van het LOK i.o. in het voorjaar.



De stuurgroep wordt ondersteund door een ambtelijke voorbereidingsgroep die functioneert als een netwerk (dus in een lichtere vorm dan de huidige deelprogramma's).

Die groep is samengesteld uit de deelnemende partijen en komt enkele keren per jaar bij elkaar. De ambtelijke groep bereidt de bijeenkomsten inhoudelijk voor op basis van de voorlopig voorgestelde deeltaken.

Voorgesteld wordt om twee keer per jaar ook een 'landelijke kustdag' te organiseren. Een dag waarop professionals uit de kustcommunity elkaar kunnen ontmoeten en kennis en ervaringen kunnen uitwisselen. De stuurgroepvergaderingen zijn bij voorkeur op dezelfde dag en locatie. Het is wellicht mogelijk om die dag(en) te combineren met de kustdag van IenM en/of de landelijke kustdagen van NBTC. Een andere optie is dat het georganiseerd wordt rond belangwekkende kustontwikkelingen, zoals tussentijdse resultaten uit de Kustgenese 2.0, of ontwikkelingen bij de parels. De betrokken partijen kunnen dan ook (een deel van) de organisatie op zich nemen. Aanvullend kan ook gedacht worden aan een internetplatform, waar ervaringen digitaal uitgewisseld kunnen worden.

Het LOK i.o. zal zijn invloed op de programmering uitoefenen door input te leveren voor de jaarlijks op te stellen Deltaprogramma's. De samenstelling en organisatie van het LOK i.o. zal als onderdeel van de uitvoeringsagenda van de Nationale Visie Kust verder worden uitgewerkt. Daarbij wordt de relatie gelegd met het kustnetwerk⁴⁵ dat in de Nationale Visie Kust is aangekondigd. Ook zal een directe relatie worden gelegd met 'Consultatie+', het traject dat door RWS is gestart om samen met stakeholders uit de regio invulling te geven aan de zandsuppleties voor het kustfundament.

5.3 Financiering

De voortzetting van de huidige suppletie-inspanning is geborgd in de langjarige begroting van het Deltafonds met een voorziening van jaarlijks 55 miljoen euro.⁴⁶ Voor het beheer en onderhoud door middel van zandsuppleties worden 'service level agreement-afspraken' (SLA-afspraken) gemaakt tussen het beleidsdepartement van IenM en Rijkswaterstaat. Van de 55 miljoen euro per jaar is ongeveer 1,4 miljoen euro bestemd voor doorlopend onderzoek gekoppeld aan kustlijn zorg. Elke 4 jaar worden SLA-afspraken gemaakt tussen IenM en Rijkswaterstaat over het beheer en onderhoud van de kust en de financiering ervan.

De Beslissing Zand voorziet daarbovenop extra kosten voor 1) monitoring, 2) onderzoek én 3) uitvoering van pilots (kleinschalig en/of grootschalig). De gewenste inzet van extra middelen voor **monitoring en onderzoek** bedraagt gemiddeld 2 tot 2,5 miljoen per jaar. Deze middelen zijn nodig om effectief en efficiënt uitvoering te kunnen geven aan de drie pijlers van de Kustgenese 2.0 waarbij de nadruk ligt op pijler 1 en 2 (zie hoofdstuk 4). De kennis en ervaring die hiermee wordt opgedaan over het natuurlijke systeem en kansrijke maatregelen is nodig om gerichte vervolgbesluiten te kunnen nemen rond 2020.

⁴⁵ In de Nationale Visie Kust is geconstateerd dat de opgaven en ambities voor de toekomst vragen om samenwerking tussen kustoverheden en andere relevante stakeholders. Daarbij gaat het onder meer om meer en beter samenwerken, elkaars denkkraft en kennis benutten en van elkaar leren in de vorm van bijvoorbeeld projectgebonden samenwerkingsverbanden, structurele allianties, MIRT-afspraken en faciliteiten voor het in de gaten houden van de betekenis van specifieke lokale situaties binnen het grotere geheel van de Nederlandse kust. De elementen van lerend werken, het verbinden van publieke en private partijen, het uitwisselen van ervaringen over oplossingen waarmee zowel de kustveiligheid als de kustontwikkeling gediend zijn, zijn belangrijk voor realisatie van de Nationale visie Kust. Hier zal een effectieve vorm voor gevonden worden. De voorlopige werktitel hiervoor is 'kustcommunity'. Zie: Deltaprogramma Kust (2013) Nationale Visie Kust, p.12

⁴⁶ In de begroting van het Deltafonds 2014 is 66,4 miljoen euro opgenomen voor het beheer en onderhoud van de kust. In het Deltafonds 2013 was dit 44,3 miljoen euro.



In het bijzonder gaat het dan om een eventuele aanpassing van de sedimentstrategie en besluiten over pilots en parels. Afhankelijk van de locatie is het ook mogelijk dat rond een pilot extra monitoring nodig is. De verwachting is dat enkele jaren later het suppletievolume opgehoogd moet worden. Hoeveel dat is, zal moeten blijken uit het monitoring- en onderzoeksprogramma Kustgenese 2.0.

Voor de **uitvoering van pilots** (kleinschalig en/of grootschalig) wordt voor de periode tot 2028 een bedrag voorzien van in totaal 80 miljoen euro (dit zijn de kosten vergelijkbaar met de kosten van twee grootschalige pilots van circa 10 miljoen m³ zand). In totaal bedraagt de investeringsbehoefte (voor onderzoek, monitoring én pilots op grond van de Beslissing Zand) daarmee 115 miljoen Euro tot 2028. Naar aanleiding van de beleidsuitspraak in het Nationaal Waterplan (2009) dat het suppletievolume opgevoerd moet worden naar 20 miljoen m³ zand is er in het Deltafonds na 2023 al eenmalig 53 miljoen euro gereserveerd voor het ophogen van het suppletievolume. Dit is een lager bedrag dan op grond van de beleidsuitspraak tot ophoging nodig zou zijn (circa 40 miljoen per jaar). Deze 53 miljoen Euro kan ook worden ingezet voor verhoging suppletievolume én pilots.

In deze voorlopige ramingen van de extra kosten is er overigens nog geen rekening mee gehouden dat door innovatie de prijs van zand mogelijk lager kan zijn. In het programma Kustgenese 2.0 zal dan ook verkend moeten worden of kostenoptimalisaties mogelijk zijn zodat met de gereserveerde middelen meer bereikt kan worden.

Met uitvoering van de maatregelen van de beslissing zand wordt de effectiviteit van de toekomstige suppleties vergroot en de kans op ongewenste neveneffecten (bijvoorbeeld in de Waddenzee) verkleint. De definitieve programmering van pilots -inclusief meer gedetailleerde ramingen van de kosten- wordt in de komende jaren verder uitgewerkt. Bij die uitwerking wordt naast het Deltafonds ook nog naar andere financiering gezocht. Met de huidige reservering kan niet het totale plaatje worden gerealiseerd. Door meekoppelen kunnen meerdere doelen worden bereikt. In die gevallen geldt: hoe meer ook andere partijen bereid zijn om financieel bij te dragen aan monitoring, onderzoek en pilots, hoe eerder pilots en parels kunnen worden uitgevoerd. Zo zal bijvoorbeeld voor de extra zandvraag van de kustparels -afhankelijk van de uitwerking- financiering van buiten het Deltafonds nodig zijn. Voor het kunnen combineren van veiligheidsopgaven en ontwikkelopgaven in geïntegreerde projecten is, voor zover deze niet passen binnen de bestaande kaders en budgetten, het Experimenteerartikel van de Deltawet van belang. Partijen dragen dan bij in de kosten van het realiseren van andere maatschappelijke wensen en behoeften (zoals voor wonen, werken, recreatie, natuur, landschap) naar de mate van het profijt dat elke partij heeft van die voorzieningen en de vervulling van zijn maatschappelijke taak. (Financieringsprincipe, Nationaal Kader Kust, 2011).



BIJLAGE 1 AANDACHTSLOCATIES VEILIGHEID KUST

(Tekst integraal overgenomen uit *Nationale visie Kust*, pp. 39-44)

In het rapport *Aandachtslocaties veiligheid kust*⁴⁷ zijn toekomstige aandachtslocaties voor veiligheid geïnventariseerd, ervan uitgaande dat het zwakkeschakelprogramma is voltooid. Het blijkt dat – wanneer we ervan uitgaan dat er voldoende inspanning geleverd wordt voor beheer en onderhoud van Basiskustlijn en waterkeringen – er in vergelijking met de afgelopen decennia tot het jaar 2050 nauwelijks aandachtslocaties voor de veiligheid aan de kust te verwachten zijn. Als die zich wel aandienen moet afgewogen worden welk type ingreep nodig is: fysieke verbetering aan de kering (waardoor ook een kans ontstaat voor het meekoppelen van ruimtelijke ontwikkelingen) of een herdefiniëring van de begrenzing van de kering⁴⁸.

Aandachtslocaties bij matige zeespiegelstijging (35 centimeter tot 2100)

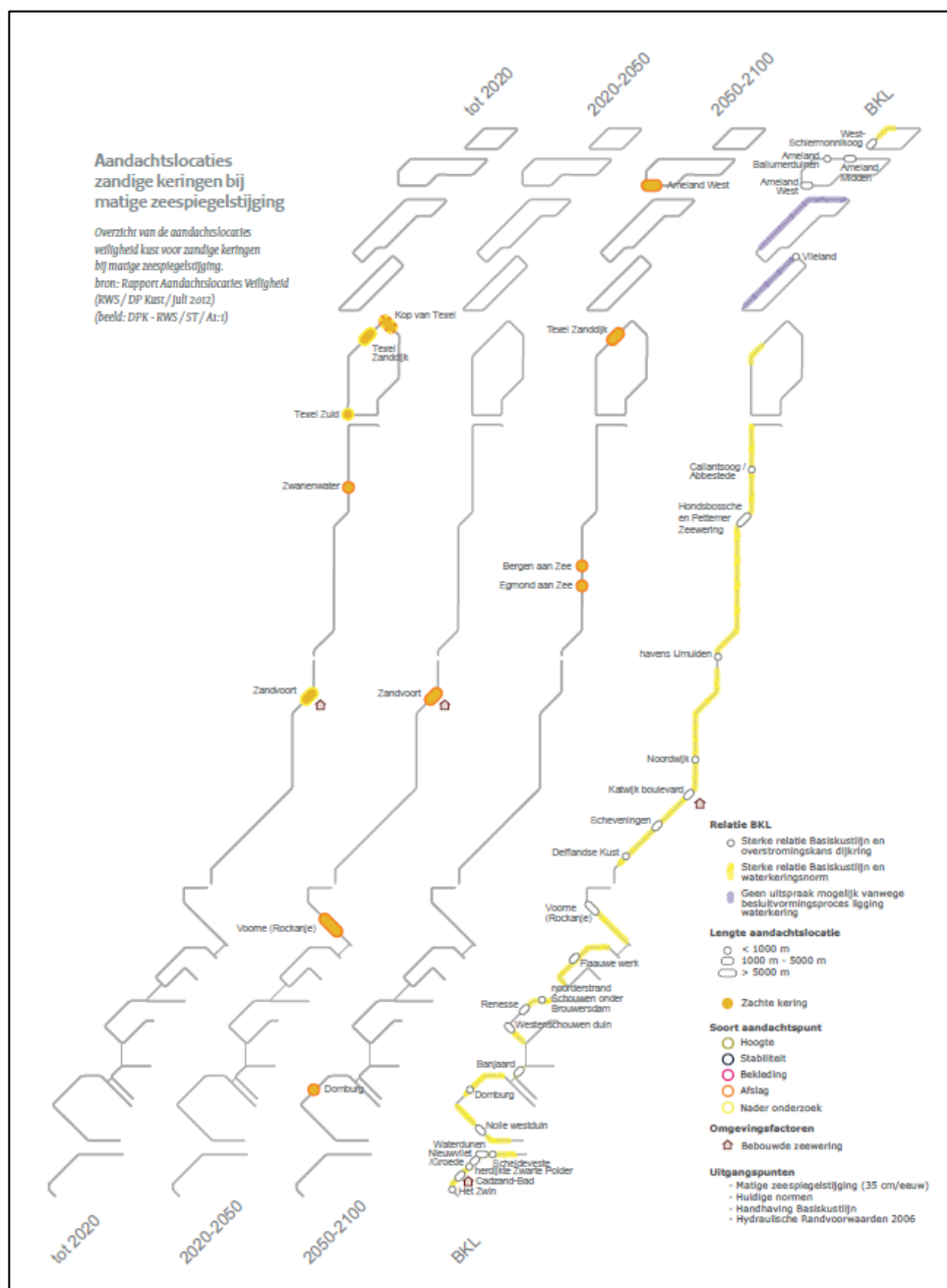
Bij matige zeespiegelstijging in de periode 2020-2050 en voortzetting van het onderhoud van de Basiskustlijn verwachten experts dat de norm van de waterkering vóór 2050 op vier locaties aan de Noordzeekust overschreden gaat worden, namelijk bij Zandvoort, Voorne, de Brouwersdam en de Veerse Dam. Dit betekent niet dat er een fysieke versterking moet plaatsvinden. Mogelijk is een aanpassing van de definitie van de zeewaartse en landwaartse begrenzing van de kering ook een optie als het een breed duingebied betreft en herstel van de asfaltbekleding of toepassing van zandige opties in het geval van de Brouwersdam en de Veerse Dam. De aandachtslocaties omvatten een totale lengte van twintig kilometer kustlijn. Locaties die al geïdentificeerd zijn in de derde toetsing op de waterkeringen zijn hier niet bij meegeteld, omdat er voor die locaties binnen enkele jaren maatregelen getroffen zullen zijn. Tussen 2050 en 2100 zullen naar verwachting bij matige zeespiegelstijging overschrijdingen ontstaan op nog eens tien locaties, namelijk bij Ameland West, Texel Zanddijk, Texel veerhaven, Den Helder Marsdiep, Bergen aan Zee, Egmond aan Zee, Katwijk buitensluis, Domburg, Westkapelle Zeedijk en Vlissingen boulevard. De totale lengte van deze tien locaties wordt eveneens geschat op twintig kilometer.

Aandachtslocaties bij snelle zeespiegelstijging (85 centimeter tot 2100)

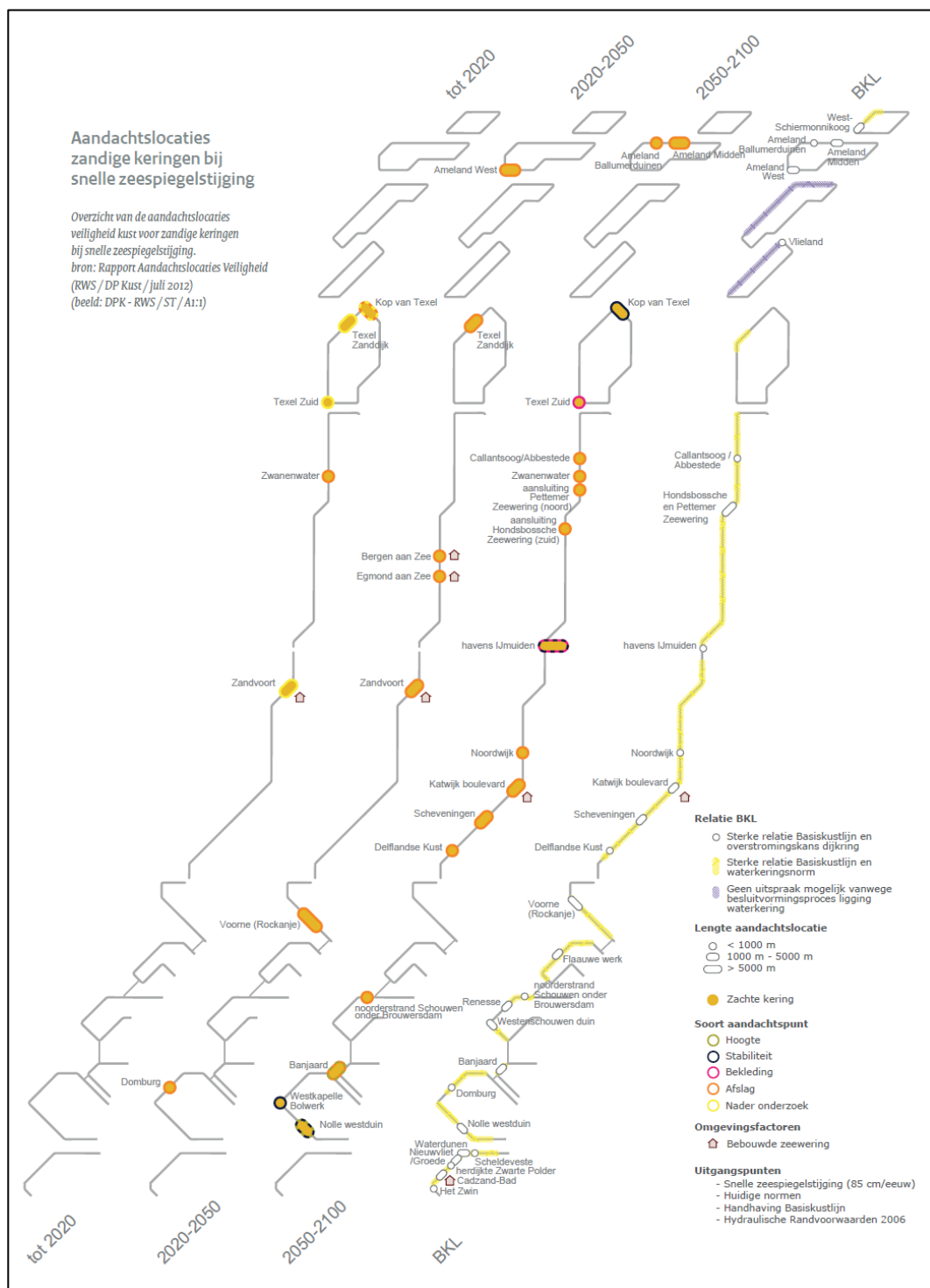
Bij snelle zeespiegelstijging schuift het moment dat normen worden overschreden naderbij in de tijd. De locaties die bij matige zeespiegelstijging in de tweede helft van de eeuw een overschrijding zagen, zullen bij snelle zeespiegelstijging al eerder, vóór of rond het jaar 2050, niet aan de norm voldoen. Dit betreft dus alle veertien locaties die zijn aangemerkt bij matige zeespiegelstijging, gezamenlijk goed voor 40 kilometer kustlijn. Bij snelle zeespiegelstijging verwachten we na 2050 bovendien een verdubbeling van de aandachtspunten, uitgedrukt in totale kustlengte. Dit is een significante toename, omdat vrijwel alle recent versterkte kustsecties, zoals de zwakkeschakelprojecten, onder deze omstandigheden opnieuw aan de beurt kunnen zijn. De in totaal 80 kilometer kustlijn, die in deze tweede helft van de eeuw wordt aangemerkt als aandachtslocaties, liggen verspreid over vijfendertig locaties. Ook hiervoor geldt dat het zowel gaat om locaties waar een fysieke ingreep nodig is, als om locaties waar herdefiniëring van de begrenzing van de kering een oplossing kan zijn.

⁴⁷ "Aandachtslocaties veiligheid kust", Deltaprogramma, 2012

⁴⁸ Op locaties met een breed duinmassief waar de zandsuppleties onvoldoende bijdragen aan het meegroeien van de kering omdat deze bijvoorbeeld bebouwd is, kan de kering afgekeurd worden. De veiligheid van het achterland is door de brede duinen niet in gevaar. Er kan in deze situatie gekozen worden voor het verleggen van de kering.



Kaart A Aandachtslocaties zandige keringen bij matige zeespiegelstijging. (Bron: Rapport Aandachtslocaties Veiligheid (RWS / DP Kust / juli 2012) (beeld: DPK - RWS / ST / A1:1))



Kaart B Aandachtslocaties zandige keringen bij snelle zeespiegelstijging. (Bron: Rapport Aandachtslocaties Veiligheid (RWS / DP Kust / juli 2012) (beeld: DPK - RWS / ST / A1:1))



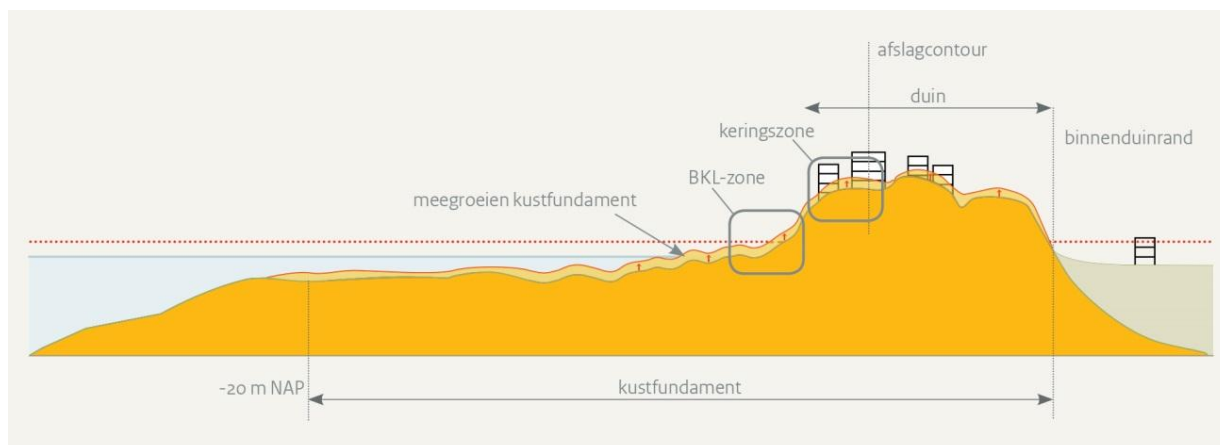
BIJLAGE 2 HUIDIG BEHEER EN ONDERHOUD VAN DE KUST

(Tekst integraal overgenomen uit *Nationale visie Kust*, pp. 121-122)

Het beheer en onderhoud van de kust is gestoeld op drie pijlers:

- het op sterkte houden van de waterkering;
- handhaven van de Basiskustlijn (BKL);
- meegroeien van het kustfundament met de zeespiegelstijging.

Het op sterkte houden van de waterkeringen langs de kust gebeurt door deze periodiek te toetsen en zo nodig deze daarop te verbeteren. Voor het handhaven van de BKL en het meegroeien van het kustfundament suppleren we zand. Sinds duizenden jaren trekt de Nederlandse kustlijn zich langzaam landwaarts terug. Dat komt doordat onze kust te maken heeft met een sedimenttekort: er wordt van nature minder zand aangevoerd dan het systeem 'vraagt' om in evenwicht te blijven. Om verdere erosie tegen te gaan suppleert Rijkswaterstaat elk jaar zand langs de kust. Dit heeft tot doel om de zandbalans van het kustfundament op orde te houden en om structurele erosie van de kustlijn tegen te gaan. Door de kust op deze manieren te monitoren en te onderhouden, behoudt de kust haar zandige karakter en kunnen de functies van de kust op een duurzame wijze in stand worden gehouden, ook als de omstandigheden veranderen. Hierna worden deze drie pijlers van het beheer en onderhoud besproken.



Figuur C De relatie tussen kering, kustlijn en kustfundament (Bron: Deltaprogramma Kust (2013) *Nationale Visie Kust*, p.32; Deltares (2012) *Kustlijnen voor Dijkkringen* (Atelier 1:1/ Studio Terp))

Op sterkte houden van de waterkering

Landwaarts van de Basiskustlijn ligt de primaire waterkering, die het achterland beschermt tegen de zee. Meestal bestaat de waterkering uit de meest zeewaarts gelegen duinenrij (de zeereep). Bij de overige plekken gaat het meestal om harde keringen. Voor de primaire waterkeringen gelden wettelijke normen voor de veiligheid. Elke zes jaar (binnenkort 12 jaar) toetst de waterkeringbeheerder of de kering nog aan de norm voldoet. Zo niet, dan dient deze versterkt te worden en wordt deze opgenomen in het hoogwaterbeschermingsprogramma. De waterkeringen profiteren van de zandsuppleties. De suppleties verminderen de golfaanval. Verder blijkt uit onderzoek dat er veel (suppletie)zand naar de duinen waait en dat met name de zeereep sinds 1990 op veel plekken hoger is geworden (Arens, 2010). Mede daardoor is het beheer van de zeereep op sommige plekken veranderd. Waar dit voorheen sterk gericht was op het vasthouden van zand met helimplanten en stuifschermen, wordt er nu meer ruimte gegeven aan verstuing (dynamisch kustbeheer). Dit draagt bij aan de variatie in landschap en natuur.



Handhaven Basiskustlijn

Op de grens van zee naar land ligt een van de meest dynamische zones van het kustfundament. Hier is veel zand in beweging onder invloed van brekende golven en getij. Het gebied landwaarts van de kustlijn wordt intensief gebruikt. Om deze functies duurzaam te behouden, besloot de regering in 1990 dat structurele erosie van de kustlijn moest worden bestreden door het suppleren van zand. De Basiskustlijn werd daarbij als referentie ingesteld. Sindsdien suppleert Rijkswaterstaat jaarlijks zand op kustdelen waar de kustlijn structureel landwaarts van de BKL komt te liggen. Het zand wordt doorgaans neergelegd op het strand, op de vooroever of een geulwand. Vervolgens verspreiden stroming, wind en golven het zand in de jaren erna weer over het kustprofiel.

Aanvullen zand kustfundament

Rijkswaterstaat geeft in haar suppletieprogramma prioriteit aan de suppleties die als primair doel hebben om de Basiskustlijn te handhaven. Deze suppleties zijn dus locatiegebonden (maar dragen wel bij aan de zandbalans van het kustfundament). Het resterende zand wordt gebruikt voor het aanvullen van de zandvoorraad in het kustfundament. Dit zand wordt aangebracht op de stukken van de kust waar de grootste zandvraag van het kustsysteem aanwezig is. Het kustfundament is de zone tussen de doorgaande -20 m dieptelijn en de binnenduinrand. Binnen dit gebied verplaatst het zand zich onder invloed van golven, stromingen en wind voortdurend. Er vindt relatief weinig uitwisseling van zand plaats met de diepere Noordzee.

Het kustfundament 'draagt' de waterkeringen langs onze kust en de ecologische en maatschappelijke functies van duingebieden en kustplaatsen. Een van de uitgangspunten van het kustbeleid is om het kustfundament op een tijdschaal van 200 jaar te laten meegroeien met de stijgende zeespiegel. Daarvoor moet extra zand aan het systeem worden toegevoegd, want van nature is er te weinig zand beschikbaar. De rivieren brengen vrijwel geen sediment meer naar de zee en ook vanuit de diepe Noordzee wordt er weinig zand aangevoerd. Bovendien 'verliest' het kustfundament zand als gevolg van menselijke ingrepen zoals bijvoorbeeld de aanleg van de Afsluitdijk en de afsluiting van de Lauwerszee. Dit getijdenbekken trekt als het ware zand naar zich toe, waardoor de kust rond de zeegaten en de buitendelta's eroderen. Hoewel dat laatste niet direct zichtbaar is, heeft het mogelijk wel belangrijke gevolgen, zoals een grotere golfaanval op de eilandkusten en de vastelandskust van de Waddenzee. Daarnaast werden en worden incidenteel pilots uitgevoerd waarvoor zand nodig is, zoals de zandmotor en de zwakkeschakelprojecten van het Hoogwaterbeschermingsprogramma.