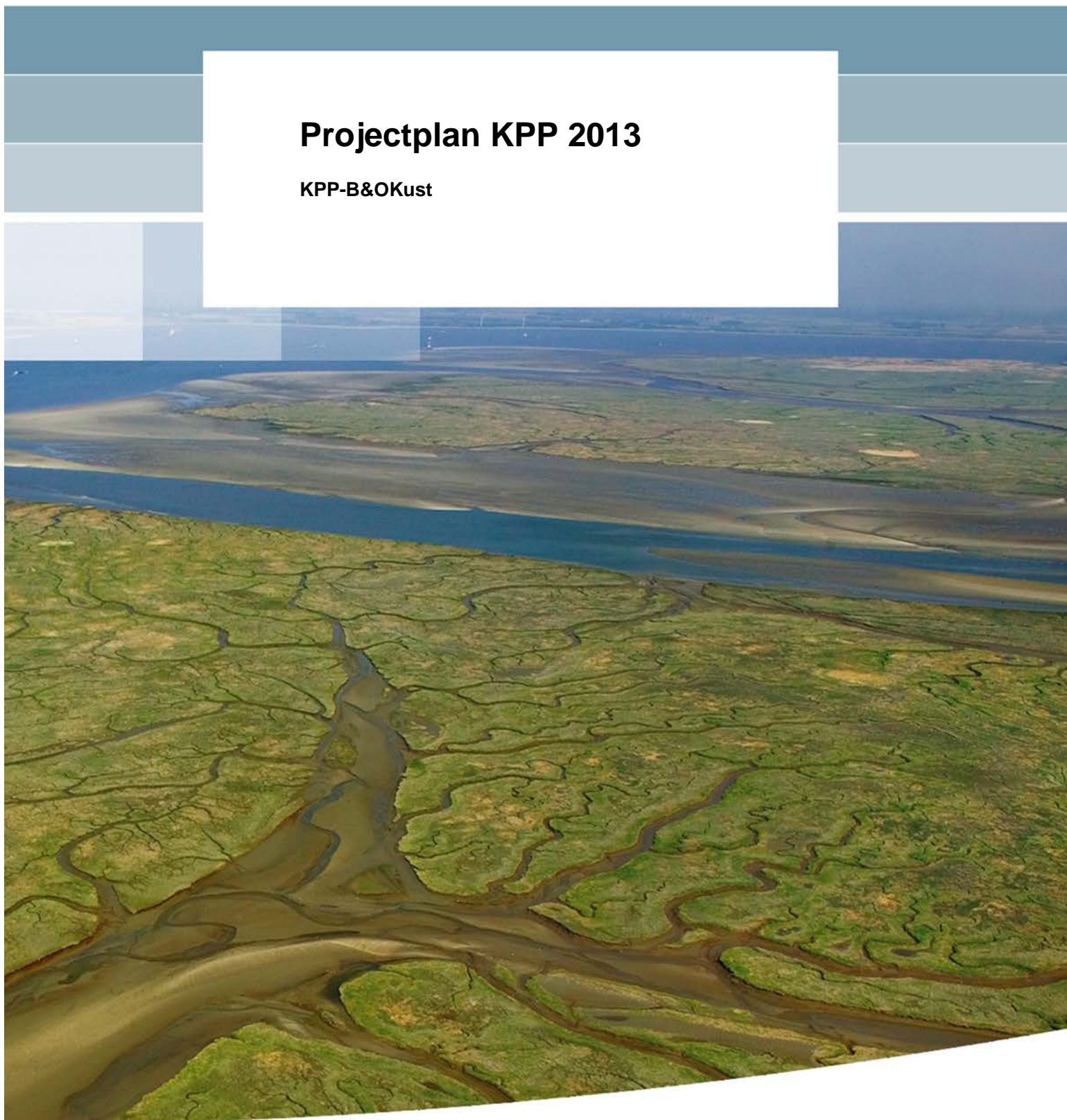


Projectplan KPP 2013

KPP-B&OKust



Projectplan KPP 2013

KPP-B&OKust

Ankie Bruens
Ad van der Spek
Edwin Elias
Alessio Giardino

1207724-000

Titel
Projectplan KPP 2013

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Ministerie van Infrastructuur en Milieu	1207724-000	1207724-000-ZKS-0005	32

Trefwoorden
Systeemkennis kust, morfologie, ecologie, kustbeheer, kustsuppleties

Samenvatting
Binnen het huidige kustbeleid wordt jaarlijks gemiddeld 12 miljoen m³ zand per jaar gesuppleerd. Hoeveel zand er precies nodig is en op welke plaatsen en tijdstippen het zand het best kan worden neergelegd, wordt gebaseerd op jaarlijkse toetsing van de kust. Bij deze toetsing worden onderzoeksresultaten meegenomen. Het project 'KPP Beheer en onderhoud van de Nederlandse kust (B&O Kust)' heeft tot doel om onderzoeksvragen over suppleties te beantwoorden en de kennis over het kuststelsel uit te breiden en te verspreiden. In dit project werken Deltares en Rijkswaterstaat samen.

De aanpak van het project KPP-B&O kust is een cyclisch proces: Rijkswaterstaat baseert keuzes over suppleties op bestaande kennis van het kuststelsel. Als er sprake is van kennisleemten worden hiervoor hypothesen geformuleerd. Het toetsen van deze hypothesen en beantwoorden van de onderzoeksvragen die daarbij naar voren komen, wordt opgepakt in het project. Nieuwe inzichten die uit het onderzoek voortkomen, kunnen leiden tot aanpassingen aan de suppleties.

Naast het beantwoorden van onderzoeksvragen en het toetsen van hypothesen heeft het project KPP-B&O Kust ook het doel om kennis te verspreiden en regionale adviezen uit te brengen (gericht op een specifieke suppletie-strategie voor een specifiek kustvak). Daarvoor moet er inzicht zijn in alle kennis die relevant is voor een bepaald kustvak. Voor dat doel wordt per kustvak een *Beheerbibliotheek Rijkswaterstaat* opgesteld.

Het project KPP-B&OKust bestaat uit een zestal deelprojecten waarin verschillende aspecten van het morfologische en ecologische systeem centraal staat. Per deelproject worden data-analyses en modelsimulaties uitgevoerd om onderzoeksvragen te beantwoorden en hypothesen te toetsen.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	apr. 2013	Dr. A.W. Bruens		Dr. J. Stronkhorst		Ir. T. Schilperoort	

Status
definitief

Inhoud

1 Samenvatting	1
1.1 Doelstelling	1
2 Requirements	3
2.1 Deelproject Uitwisseling getijbekkens en morfodynamiek eilandkoppen	3
2.2 Deelproject Werking kustfundament en herverdeling suppletiezand	6
2.3 Deelproject Toestand van de Kust	9
2.4 Deelproject Specialistisch advies	13
2.5 Deelproject Ecologische gericht suppleren	15
2.6 Deelproject Projectcommunicatie	16
3 Verdere uitwerking werkwijze KPP-B&OKust	21
3.1 Inleiding	21
3.1.1 Cyclische aanpak	21
3.1.2 Regionale advisering	21
3.1.3 Deelprojecten	22
3.2 Te toetsen hypothesen	22
3.2.1 Hoeveel suppleren?	23
3.2.2 Waar suppleren?	25
3.3 Meerjarenkader deelproject Uitwisseling kustfundament - getijbekkens en Morfodynamiek eilandkoppen	27
3.3.1 Uitwisseling kustfundament en getijbekkens	27
3.3.2 Morfodynamiek van eilandkoppen	28
3.3.3 Activiteiten 2013:	28
3.4 Meerjarenkader deelproject Werking kustfundament en Herverdeling suppletiezand	30
3.4.1 Werking Kustfundament	30
3.4.2 Herverdeling suppletiezand	31
3.4.3 Activiteiten 2013	32

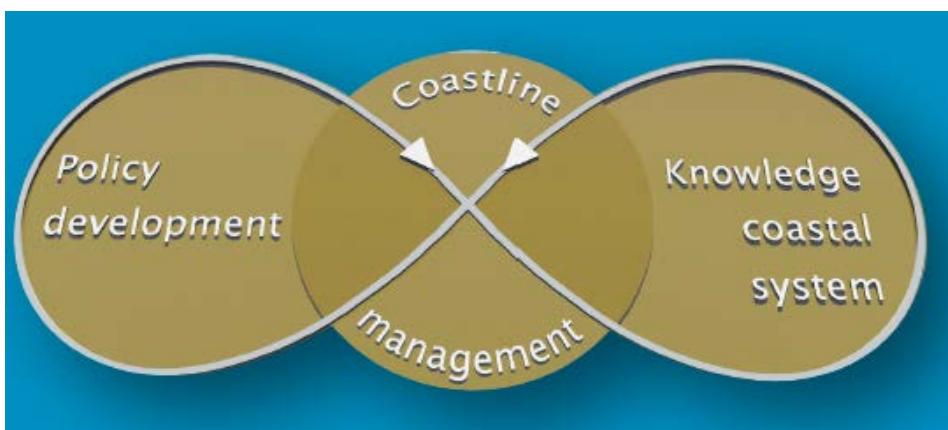
1 Samenvatting

1.1 Doelstelling

Binnen het huidige kustbeleid wordt jaarlijks gemiddeld 12 miljoen m³ zand per jaar gesuppleerd. Hoeveel zand er precies nodig is en op welke plaatsen en tijdstippen het zand het best kan worden neergelegd, wordt gebaseerd op jaarlijkse toetsing van de kust. Bij deze toetsing worden onderzoeksresultaten meegenomen. Het gaat hierbij om inzicht in de werking van het kuststelsel waarop mogelijk ingegrepen gaat worden en de verwachte effecten van de ingreep (suppletie). In de loop der jaren zijn hiervoor vele studies afgerond en is er veel kennis over het kuststelsel ontwikkeld. Toch komen er voortdurend nieuwe onderzoeksvragen naar voren, bijvoorbeeld of zandsuppleties nog efficiënter en duurzamer kunnen worden uitgevoerd. Het project 'KPP Beheer en onderhoud van de Nederlandse kust (B&O Kust)' heeft tot doel om onderzoeksvragen over suppleties te beantwoorden en de kennis over het kuststelsel uit te breiden en te verspreiden. In dit project werken Deltares en Rijkswaterstaat samen. Nieuwe inzichten die uit het onderzoek voortkomen, kunnen leiden tot aanpassingen aan de suppleties.

Dit type onderzoek is in Nederland zeker niet nieuw. Voorafgaand aan het B&O Kust project werden projecten met vergelijkbare doelstellingen uitgevoerd, zoals Kustgenese, Kust2000 en Kust2005. De inzichten die uit deze onderzoeken naar voren kwamen, hebben invulling gegeven aan het huidige kustbeleid en kustbeheer. Juist door de sterke interactie die er in Nederland is tussen het kustbeleid, het kustbeheer en het kustonderzoek (Figuur 1.1), kunnen acute problemen langs de kust worden beperkt. In 2012 is de Nationale Roadmap Overstromingsrisico opgesteld (in opdracht van de Raad voor het Delta Onderzoek). Op basis van o.a. deze roadmap wordt geconcludeerd dat het kustonderzoek en kustbeheer in Nederland goed in elkaar steekt. Het feit dat de problemen aan de kust minder urgent zijn, is mede het gevolg hiervan. Om er voor te zorgen dat acute, urgente problemen achterwege blijven, moet het fundament van kennis over het kuststelsel en ervaring in het kustbeheer (uitvoering) stevig blijven, KPP-B&OKust is hier één van de bouwstenen voor.

Deltares en Rijkswaterstaat werken bij dit project met betrekking tot kustbeheer intensief samen. Dat zelfde geldt voor de kustprojecten gericht op kustbeleid (KPP-Kustbeleid, KPP-DPKust, KPP-Wadden, KPP-ZWDelta).



Figuur 1.1 : Poster Deltares/Rijkswaterstaat "Knowledge continuum for coastline management in the Netherlands"

In het Project Overleg Kust van de Waterdienst (PO Kust, 13 x per jaar) presenteert Deltares de conceptresultaten uit het project KPP-B&OKust. In deze setting vindt kwaliteitsborging en beoordeling van RWS plaats op het geleverde product en wordt een basis gelegd voor de vertaling naar de suppletiepraktijk. Acceptatie van de producten vindt uiteindelijk plaats door de (deel)projectleider van RWS, waarbij beoordeeld wordt of de commentaren uit het PO Kust naar tevredenheid zijn verwerkt. Maandelijks vindt er daarnaast een samenwerkdag Deltares / Waterdienst plaats waarin de voortgang wordt besproken en zo nodig bijgestuurd.

In 2011 is een meerjarenplan opgesteld voor KPP-B&OKust. Het projectplan voor 2013 is gebaseerd op dit meerjarenplan en de projectresultaten uit voorgaande jaren. Het project KPP-B&OKust bestaat uit een zestal deelprojecten waarin verschillende aspecten van het morfologische en ecologische systeem centraal staat. Kennis over de morfologie van het kustsysteem is onontbeerlijk om het suppleren efficiënter en duurzamer te maken. Kusterosie heeft immers een morfologisch oorzaak en daarom ligt ook de oplossing in die hoek. Kennis over de ecologie van het kustsysteem levert inzichten op over 'ecologisch gericht suppleren': hoe kan er zo worden gesuppleerd dat de effecten op de natuur minimaal zijn? Of beter nog, hoe kunnen suppleties bijdragen aan het vergroten van zowel de natuurwaarden als de veiligheid? Per deelproject worden data-analyses en modelsimulaties uitgevoerd om onderzoeksvragen te beantwoorden en hypothesen te toetsen.

In hoofdstuk 2 staan per deelproject de requirements voor 2013. Deze requirements zijn eind 2012 gezamenlijk door Deltares en de Waterdienst opgesteld. In het derde hoofdstuk volgt een risico analyse voor het project. In het vierde hoofdstuk staat meer achtergrond over de werkwijze die wordt gevolgd in het project en het meerjarenkader van het project.

2 Requirements

In de volgende paragrafen staan de requirements per deelproject. De basis voor deze requirements zijn eind 2012 opgesteld door Deltares, in overleg met de Waterdienst.

2.1 Deelproject Uitwisseling getijbekkens en morfodynamiek eilandkoppen

PRODUCT – Requirements	
<i>Deze beschrijven de eisen die aan dit specifieke product (of deelproduct of tussenproduct) worden gesteld.</i>	
Product naam	<p>Uitwisseling getijbekkens & Morfodynamiek eilandkoppen</p> <p>Deelprojectleider WD: Marian Lazar Deelprojectleider Deltares: Edwin Elias</p> <p>De grootschalige ontwikkeling van de Nederlandse kust wordt bepaald door de balans tussen vraag en aanbod van sediment. De vraag wordt bepaald door de bergingsruimte welke ontstaat als gevolg van relatieve zeespiegelstijging; het aanbod door de beschikbare sedimentbronnen en de transportcapaciteit van het systeem. Met name de netto sedimentatie in de getijdebekkens van de Waddenzee en de zeegaten en estuaria van het Deltagebied ten gevolge de sedimentvraag door relatieve zeespiegelstijging en ingrepen (vaak omschreven als “zandhonger”), zorgt voor een grote afvoer van sediment uit het kustfundament. Zonder aanvulling van deze verliezen door suppleties zouden grote delen van de kust structureel achteruit gaan. De netto transporten van zand en slib in en rond de zeegaten zijn hiermee van cruciaal belang voor de ontwikkeling van de kust. Echter, het mechanisme dat netto import of export van sediment veroorzaakt wordt slecht begrepen. Dat betekent ook dat vragen over de effecten van ingrepen in de kustzone op de Waddenzee en Schelde estuarium niet afdoende beantwoord kunnen worden.</p> <p>De morfodynamiek van de eilanden in het Wadden- en Deltagebied is slechts globaal bekend. Er is een wezenlijke behoefte aan inzicht in de natuurlijke variatie in de morfologie van de eilanden over een periode van decennia. De relatie met ontwikkelingen in de zeegaten en op de buitendelta's moet daarbij meegenomen worden. De cyclische ontwikkelingen in de zeegaten leiden tot grootschalige cycli in de ontwikkeling van de kusten van de aangrenzende eilanden. Zo leiden cyclische veranderingen in het geulpatroon in het zeegat bijvoorbeeld tot het aanlanden van zandbanken op het “stroomafwaartse” eiland, waardoor horizontale zandgolven langs de eilandkust ontstaan. Deze cycli hebben per eiland verschillende perioden. Een beter onderscheid tussen (langjarige) cyclische ontwikkelingen en structurele veranderingen, kan leiden tot een efficiënter beheer van de eilandkusten.</p>

<p>(Deel)Productbeschrijving, incl. eigenschappen (mogelijkheden, beperkingen) en kwaliteitseisen</p>	<p>In dit deelproject worden in 2013 de volgende producten geleverd:</p> <p>A Morfologische ontwikkelingen Zeeuwse delta</p> <p>Een integrale morfologische data-analyse en beschrijving van de morfologische ontwikkeling voor de zeegaten in de Delta ontbreekt. In 2012 is een dergelijke analyse afgerond voor de Wadden. De analyse vormt een belangrijke basis voor de beheerbibliotheek (product 1D) en is nodig voor het snel kunnen beantwoorden van ad-hoc beheervragen (deeproject 5), ingegeven door actuele situaties in de regio.</p> <p>De hoofdvragen / onderwerpen die beantwoord / besproken gaan worden zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Hoe is het morfologische gedrag van de delta veranderd na aanleg van de deltawerken? (2) Beschrijving van het voordelta gedrag aan de hand van historische kaarten en naslagwerken. (3) Beschrijving van het huidige gedrag op basis van data (vaklodingen). (4) Waargenomen interactie met de kustlijn, hoe zal dit in de toekomst zijn en wat betekent dit voor het kustbeheer? (5) Kunnen we parallellen trekken tussen delta problematiek en Waddenzee of zijn deze systemen te verschillend? <p>Daarnaast wordt ingegaan op de volgende bijvragen:;</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Wat is het sediment budget van de delta. (2) Kunnen we 'zandgolven' onderscheiden en wat zijn hier de implicaties van voor kust(suppletie) beheer. <p><i>Productspecificatie:</i> conform de quick scans voor de Wadden (i.e. visualisatie jarkusraaien, vaklodingen, basisdocument met beschrijving van de morfologische ontwikkeling).</p> <p>Het eindproduct is een wetenschappelijke publicatie in een peer reviewed journal (ten bate van internationale kwaliteitsborging, uitdragen resultaten en internationale exploitatie van Nederlands kustbeheer en systeemkennis). In 2013 wordt het eerste concept opgeleverd.</p> <p>B Validatie – Evaluatie Modelinstrumentarium – Uitwisseling getijbekkens en morfodynamiek eilandkoppen</p> <p>Met het oog op vragen met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen van buitendelta's en mogelijke suppletie-strategieën is het noodzakelijk een goed inzicht te verkrijgen in de toepasbaarheid van het huidige model instrumentarium. Zeegaten zijn berucht om de complexiteit van de morfologische processen op verschillende tijd en ruimteschalen. Op kleine tijd en ruimteschaal (1-5 jaar) speelt de interactie van zandbanken en de kust. Op deze tijdschalen bevinden zich ook de typische strand en vooroever suppleties. Een treetje hoger vinden we de grootschalige suppleties (zoals de zandmotor) die het kustgedrag op de middellange termijn (5-10 jaar) kunnen beïnvloeden. De natuurlijke ontwikkeling van zo'n zandmotor (stap 3) behelst de ontwikkeling van de gehele buitendelta (10 – 50 jaar). Op nog langere tijdschaal vinden we de interactie van het gehele zeegat systeem.</p>	<p>Opleverdatum</p> <p>Tweede kwartaal</p> <p>Vierde kwartaal</p>	
---	--	---	--

	<p>Op dit moment zijn er verschillende modellen in omloop die afhankelijk van de tijdschaal voor de zeegaten wordt ingezet. Eén van deze modellen, delft3D, zou in theorie over een range van tijd en ruimte schalen inzetbaar moeten zijn. Toch is het bewijs hiervan nog niet expliciet geleverd. Voor de afzonderlijke tijdschalen zijn wel succesvol modelsimulaties uitgevoerd. In dit deelproduct willen we het gedrag van 1 geselecteerd zeegat in detail bekijken. Het zeegat van Ameland is hier een logische keuze gezien de vele meetdata die beschikbaar is. Daarnaast is dit zeegat relatief simpel in afbakening en grootte.</p> <p><i>Productspecificatie:</i> Uitvoeren van modelsimulaties op de genoemde tijd- en ruimteschalen, beschrijving van de modelresultaten, vaststellen van de toepasbaarheid van modelinstrumentarium voor 1) voorspelling toekomstige morfologische ontwikkeling en 2) voor vaststellen van effecten van verschillende suppletie strategieën.</p> <p>C Updates reeds beschikbare quick scans van zeegaten Deze updates bestaan uit twee onderdelen; (1). Voor een snelle en goede respons op beheersvragen is het essentieel dat de analyse van morfologische ontwikkelingen up to date blijft. Dit betekent dat jaarlijks de vrijgekomen vaklodingen, Jarkus en Lidar data verwerkt moeten worden. Ook een 'quick-scan' op ontwikkelingen dient te gebeuren zodat onverwachte morfologische veranderingen snel worden opgespoord. (2) In 2012 zijn voor de meeste zeegaten in het Waddengebied quick-scans uitgevoerd. Op dit moment is daarbij nog ontoereikend gekeken naar de details van sediment budgetten. Het voorstel is om voor de essentiële zeegaten over de recente periode (1990 – 2012) de sediment budgetten op orde te krijgen. Deze budgetten zijn nodig om de haalbaarheid van suppletie strategieën (buitendelta suppleties) in te schatten.</p> <p>D Uitdragen resultaten Leveren van papers en journalartikelen: minimaal 1 per deelproject en 1 Brochure overall over dit deelproject</p>	Derde kwartaal	
Acceptatie eisen (indien aanvullende acceptatieafspraken zijn gemaakt)	In het Project Overleg Kust van de Waterdienst (PO Kust, 13 x per jaar) presenteert Deltares de concept resultaten uit het project KPP-B&OKust. In deze setting vindt kwaliteitsborging en beoordeling van RWS plaats op het geleverde product en wordt een basis gelegd voor de vertaling naar de suppletiepraktijk. Acceptatie van de producten vindt uiteindelijk plaats door de (deel)projectleider van RWS, waarbij beoordeeld wordt of de commentaren uit het PO Kust en van de kwaliteitsborgers van RWS naar tevredenheid zijn verwerkt en of de interne kwaliteitsborging van Deltares is uitgevoerd. Maandelijks vindt er daarnaast een samenwerkdag Deltares / Waterdienst plaats waarin de voortgang wordt besproken en zo nodig bijgestuurd.		
Samenhang met / afhankelijkheid van andere producten	Basis voor beheerbibliotheek Basis voor deelproject specialistisch toegesneden advies Basis voor suppletie strategieën in kader van Delta Programma (KPP-DPKust, KPP-DPWadden, KPP-DPZWDelta)		

2.2 Deelproject Werking kustfundament en herverdeling suppletiezand

PRODUCT – Requirements			
Deze beschrijven de eisen die aan dit specifieke product (of deelproduct of tussenproduct) worden gesteld.			
Product naam	3. Werking Kustfundament & Herverdeling Suppletiezand Deelprojectleider WD: Quirijn Lodder Deelprojectleider Deltares: Ad van der Spek Suppletiezand wordt in de meeste gevallen aangebracht in de brekerzone (bij vooroeversuppleties) of op het strand (bij strandsuppleties). Echter, het aangebrachte volume is bedoeld om de zandinhoud van het gehele kustprofiel aan te vullen. Daarmee is de uitwisseling van zand dwars op de kust, dus tussen de onderwateroever, het strand en de duinen van cruciaal belang. Op dit moment concentreert onze kennis zich vooral op de ontwikkeling van de brekerzone (het ondiepe deel van de onderwateroever) en het strand. De interactie van de brekerzone met de diepere onderwateroever is veel minder goed bekend. Zo weten we niet of deze zone zand levert, of juist zand onttrekt aan andere delen van het kustprofiel. Ook de uitwisseling van zand tussen strand en duinen is niet goed genoeg bekend. Bovendien weten we niet exact hoeveel zand er over de zeereep naar de achterliggende duinen stuift. De laatste maken immers wel deel uit van het kustfundament. Zandsuppleties worden aangebracht om zandtekorten aan te vullen. Een tekort ontstaat als het gezamenlijke effect van zeespiegelstijging en van afvoer van zand op een locatie, groter is dan de aanvoer. Door het netto verlies van zand trekt de kustlijn zich landwaarts terug, hetgeen met het aanbrengen van extra zand weer teniet gedaan wordt. Het afgevoerde zand komt ten goede aan andere delen van het kuststelsel; we hebben te maken met een zogenaamd zanddelend systeem (nat en droog). Het gehele kuststelsel profiteert dus van zandsuppleties. Een structurele analyse van de herverdeling van het in de afgelopen decennia gesuppleerde zand is tot nu toe niet gemaakt, niet voor individuele suppleties en niet voor grotere kustvakken. In 2011 is daar in het kader van KPP-B&OKust een start meegemaakt. Uitbreiding van de analyse kan ons veel leren over de werking van het kuststelsel en de effecten van suppleren hierop. Inzicht in de herverdeling van suppletiezand is relevant in verband met de schaalvergroting van het suppleren (toename van het jaarlijks aangebrachte volume; toename van de omvang van suppleties). Dit inzicht ondersteunt niet alleen het vaststellen van regionale effecten van suppleren, maar is ook nodig voor het optimaliseren van de suppletieuitvoering (keuze van locatie, volume en uitvoeringswijze) en het ontwikkelen van alternatieve suppletie strategieën. De herverdeling van suppletie zand moet beschouwd worden in het licht van de natuurlijke zandtransporten. Het is immers niet mogelijk en niet zo relevant (vast te stellen) of het een gesuppleerde zandkorrel of een natuurlijke zandkorrel betreft.		
(Deel)Productbeschrijving, incl. eigenschappen (mogelijkheden, beperkingen) en kwaliteitseisen	In dit deelproject worden in 2013 de volgende producten geleverd: A Analyse bankgedrag Voor de uitwisseling van sediment (met name kustdwars) speelt het bankgedrag een belangrijke rol. Wat is de rol van banken, wat betekent dit voor de onderzoeksvragen en wat betekent dit voor de suppletie strategie? <i>Productspecificaties:</i> Nog vast te stellen na eindpresentatie resultaten 2012 (eind januari 2012) B Vergelijking met andere kusten Ook een vergelijkende analyse van bankgedrag op andere locaties, kan benut worden voor het vergroten van inzicht in het Nederlandse kuststelsel en het Nederlandse kustbeheer. In 2011 is een	Vierde kwartaal	Derde kwartaal

	<p>vergelijking uitgevoerd met Truc Vert, in 2012 met Columbia River Coastal Cell.</p> <p><i>Productspecificaties:</i> In 2013 wordt de samenwerking met Oregon State University voortgezet; het analyseren van het bankgedrag van de Columbia Coastal Cell¹.</p> <p>C Validatie grens kustfundament en ontwikkeling diepe vooroever</p> <p>Onderbouwing van de NAP-20m dieptecontour als benedengrens van het kustfundament is beperkt. Bestaande studies geven geen inzicht in de tijdschaal waarop geen noemenswaardige uitwisseling meer plaatsvindt. Bovendien is onbekend hoe robuust deze grens eigenlijk is, m.a.w. kunnen kleine diepteveranderingen tot een significant ander dwarstransport leiden. Het nader onderbouwen van het kustfundament concept wordt uitgewerkt door op basis van lange-termijn (orde 100 jaar) morfodynamische modelsimulaties, na te gaan wat de response tijdschaal is voor een aantal dieptecontouren.</p> <p>In 2011 is een analyse op de bathymetrische zeebodembedata van de marine uitgevoerd. Ook voor het kustfundament is het zinvol om volgens deze analysemethode inzicht te krijgen in de dynamiek.</p> <p>Langs de Nederlandse kust zijn kunstmatige steile oevers aangelegd (Van Dixhoorn driehoek bij Hoek van Holland, Maasvlakte 2, Zandmotor). Analyse van de ontwikkeling levert inzicht in de dynamiek van de diepere onderwateroever.</p> <p><i>Productspecificaties:</i> Dynamiek van de diepe vooroever in beeld brengen, mogelijk door de analysemethode die toegepast is op de bathymetrische zeebodembedata van de marine toe te passen op het kustfundament en kunstmatige steile oevers (Van Dixhoorn driehoek bij Hoek van Holland, Maasvlakte 2, Zandmotor).</p> <p>D Morfologische analyse effecten suppleties</p> <p>Op drie verschillende schalen worden de morfologische effecten van suppleties geanalyseerd:</p> <p>(1) Evaluatie van individuele suppletie</p> <p>Dit onderdeel bestaat uit analyse van de ontwikkeling van uitgevoerde suppleties. Het doel is meervoudig: Terugmelding aan de regio hoe de suppletie zich ontwikkeld heeft (zowel op korte- als lange termijn); Verificatie of de doelstelling van de suppletie, zoals vastgelegd in het jaarlijks suppletieprogramma, behaald is; Het herzien (indien nodig) van de Suppletie Richtlijnen. Evaluatie van individuele suppleties zullen doorgaans niet resulteren in aanpassing, maar resultaten van meerdere evaluaties mogelijk wel; Leveren van basis informatie voor de Rijkswaterstaat beheerregisters.</p> <p><i>Productspecificaties:</i> In 2013 worden de volgende suppleties</p>	<p>Vierde kwartaal</p> <p>Derde kwartaal</p> <p>Derde kwartaal</p>	
--	--	--	--

¹ Verdere productspecificatie voor dit onderdeel staat in paragraaf 4.4.

	<p>In toenemende mate komt er aaneengesloten (seizoensgebonden) bebouwing op het strand. Bijvoorbeeld in de vorm van strandhuisjes. De vraag die vanuit strand en waterkeringsbeheer leeft is in hoeverre deze bebouwing de instuiving van strand naar duingebied belemmert. Het gaat hierbij om de lokale effecten rond de bebouwing als ook om de effecten op wat grotere schaal in het duingebied. Ook de link naar vergunningverlening is belangrijk. Welk type bebouwing is vanuit instuivingsoogpunt nog toegestaan en welk type niet?</p> <p><i>Productspecificatie:</i> Het eerste product bestaat uit een inventarisatie van lopende / afgeronde studies m.b.t. instuiving (o.a. STOWA, OBN, HHNK). Met aandacht voor 1) intensiteit verstuiving over het jaar (is er iets bekend over verschillen tussen seizoenen?) 2) intensiteit verstuiving als functie van breedte van bebouwing (is hier iets over bekend?). Vervolgens wordt in een tweede product aangegeven wat de huidige inzichten betekenen voor de vergunningverlening: Is er reeds voldoende informatie beschikbaar, is aanvullend onderzoek nodig en zo ja welk onderzoek? De inzetbaarheid van de zandinvangers die op Texel staan wordt hierbij meegenomen.</p> <p>G Uitdragen resultaten Leveren van papers en journalartikelen: minimaal 1 per deelproject en 1 Brochure overall over dit deelproject</p>	<p>tweede kwartaal</p> <p>Vierde kwartaal</p>	
Acceptatie eisen (indien aanvullende acceptatieafspraken zijn gemaakt)	<p>In het Project Overleg Kust van de Waterdienst (PO Kust, 13 x per jaar) presenteert Deltares de concept resultaten uit het project KPP-B&OKust. In deze setting vindt kwaliteitsborging en beoordeling van RWS plaats op het geleverde product en wordt een basis gelegd voor de vertaling naar de suppletiepraktijk. Acceptatie van de producten vindt uiteindelijk plaats door de (deel)projectleider van RWS, waarbij beoordeeld wordt of de commentaren uit het PO Kust en van de kwaliteitsborgers van RWS naar tevredenheid zijn verwerkt en of de interne kwaliteitsborging van Deltares is uitgevoerd. Maandelijks vindt er daarnaast een samenwerkdag Deltares / Waterdienst plaats waarin de voortgang wordt besproken en zo nodig bijgestuurd.</p>		
Samenhang met / afhankelijkheid van andere producten	<p>Basis voor beheerbibliotheek. Basis voor deelproject specialistisch toegesneden advies Basis voor suppletie strategieën in kader van Delta Programma (KPP-DPKust, KPP-DPWadden, KPP-DPZWDelta)</p>		

2.3 Deelproject Toestand van de Kust

<p>PRODUCT – Requirements <i>Deze beschrijven de eisen die aan dit specifieke product (of deelproduct of tussenproduct) worden gesteld.</i></p>	
<p>Product naam</p>	<p>Toestand van de kust Deelprojectleider WD: Gemma Ramaekers Deelprojectleider Deltares: Alessio Giardino / Ankie Bruens</p> <p>In dit deelproject wordt de toestand van de kust anno nu in beeld gebracht en de kustontwikkeling 1965 tot heden. Het project geeft op een tijdschaal van tientallen jaren en op de schaal van de gehele Nederlandse kust inzicht in actuele toestand en de kustontwikkeling als gevolg van zowel de natuurlijke ontwikkelingen als de ontwikkeling onder invloed van ingrepen zoals suppleren. Het deelproject heeft twee hoofddoelen:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Advisering Rijkswaterstaat met betrekking tot <i>waar</i> het zandvolume aangevuld moet worden. Dit gebeurt door aan te geven waar de zandbuffer (gerelateerd aan kustindicatoren) beperkt is. Op locaties waar de zandbuffer beperkt is, kan bekeken worden hoe de kustmorfologie en de indicatoren zich in de voorgaande periode ontwikkeld hebben. Indien het niet in de verwachting ligt dat door natuurlijke kustdynamiek of uitwerking van voorgaande suppleties, de zandbuffer weer zal toenemen, kan overwogen worden om door suppleties de zandbuffer te vergroten. • Advisering Rijkswaterstaat met betrekking tot <i>suppletiestrategie</i>. Door het effect van de uitgevoerde suppletiestrategie in de periode 1990 tot heden in beeld te brengen kunnen lessen getrokken worden met betrekking tot de toe te passen toekomstige suppletiestrategie. <p>Bij het onderzoek staan drie aannamen centraal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Als gevolg van de uitgevoerde suppletiestrategie treedt er (op termijn) een positieve trendwijziging op in <i>alle</i> indicatoren in dwarsprofiel. 2) Suppleren draagt bij aan veiligheid door zeewaartse verplaatsing van het afslagpunt 3) Het zand dat wordt afgevoerd uit een suppletievak komt ten goede aan de aangrenzende kust (droge en natte deel). 		
<p>(Deel)Productbeschrijving, incl. eigenschappen (mogelijkheden, beperkingen) en kwaliteitseisen</p>	<p>In dit deelproject worden in 2013 de volgende producten geleverd:</p> <p>A Case study Zeeland.</p> <p>In 2011 is een analyse uitgevoerd voor de Noord-Hollandse kust en in 2012 voor de Zuid-Hollandse kust. Het doel was het vaststellen van het effect van de tot op heden uitgevoerde suppletiestrategieën op een breed scala aan kustindicatoren: vuistregels afleiden m.b.t. de effectiviteit van de uitgevoerde suppletiestrategie. Deze vuistregels zijn nodig voor het vaststellen / ontwerpen van toekomstige suppleties. In 2013 wordt de Zeeuwse kust geanalyseerd.</p> <p><i>Product:</i> Rapport en brochure (flyer) Case study Zeeland. <i>Productspecificatie:</i> De analyse en de rapportage dienen aan te sluiten bij het format voor Noord- en Zuid-Holland, waarbij de gebiedsspecifieke eigenschappen van Zeeuwse deltagebied in acht wordt genomen. Aangezien de Zeeuwse kust meer complexiteit kent (eilandkoppen, buitendelta en getijgeulen) kan de analyse niet integraal voor alle eilanden plaats vinden. In 2013 wordt de analyse uitgevoerd voor Schouwen en Walcheren aangezien voor deze eilanden ook de beheerbibliotheek wordt gevuld (zie onderdeel D).</p> <p>De brochure (flyer) sluit aan bij de flyers van de overige producten binnen KPP B&O Kust (zie ook deelproduct 1 G en deelproject 6).</p> <p>B Voorspelinstrumentarium – uitbreiding met numerieke modellen</p> <p>Op basis van data uit de periode 1965-heden zijn vuistregels afgeleid (zie bovenstaand product). In 2012 is hiervoor o.a. een Bayesiaans data-netwerk van de data 1965-heden gemaakt. Voor het geven van voorspellingen van effecten van toekomstige suppleties zijn er tevens numerieke (kustlijn)modellen beschikbaar. Het voordeel van numerieke modellen is dat gekeken kan worden naar suppletieontwerpen en –strategieën die nog niet in de praktijk zijn uitgevoerd.</p>	<p>Opleverdatum</p> <p>Rapportage casus Zeeland 1 oktober</p> <p>Bijdrage aan brochure casus Zeeland 1 december</p> <p>Rapportage 1 juli.</p> <p>Bijdrage aan brochure 1 september.</p>	

	<p>In 2013 wordt een vergelijking gemaakt tussen de vuistregels afgeleid met behulp van numerieke modellen en vuistregels afgeleid uit de data. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van numerieke modellen die in 2012 in het kader van KPP-Kustbeleid en KPP-B&OKust zijn ontwikkeld en toegepast. De vergelijking geeft inzicht in de toepasbaarheid van numerieke modellen bij het voorspellen van de effectiviteit van suppleren.</p> <p><i>Product:</i> Rapport en brochure (flyer)- <i>Productspecificatie:</i> Rapportage waarin de vuistregels vergeleken worden.</p> <p>De brochure (flyer) sluit aan bij de flyers van de overige producten binnen KPP B&O Kust (zie ook deelproduct 1 G en deelproject 6).</p> <p>C Database kustindicatoren In 2011 en 2012 is de database met kustindicatoren opgesteld. In 2013 moet de data die in 2013 beschikbaar komt toegevoegd worden aan de database en het Bayesiaans netwerk.</p> <p><i>Productspecificatie:</i> Toevoegen 2013 kustdata aan database (in Netcdf format).</p> <p>D Uitbreiding Beheerbibliotheek Rijkswaterstaat moet jaarlijks een suppletieprogramma opstellen (of een update van het meerjaren suppletieprogramma maken). In 2012 is in KPP-B&OKust een start gemaakt met het opstellen van een zogenaamde Beheerbibliotheek. Per kustvak komen hierin de huidige kennis over de werking van het kuststelsel (morfologie, ecologie en socio-economie) en effecten van suppleties (zie ook product A) te staan, deze kennis is nodig bij het nemen van besluiten over de suppletiestrategie en het uitdragen / onderbouwen van de gekozen strategie. De kennis is onder andere afkomstig uit andere deelprojecten / deelproducten en andere projecten. Kennis en informatie uit verschillende bronnen wordt samengevoegd en beschikbaar gesteld voor niet alleen Rijkswaterstaat, maar ook andere geïnteresseerden (via een website). De exacte <i>productspecificaties</i> worden opgesteld na bespreking van de producten uit 2012 (concept beheerregister voor Ameland en Noord-Holland), deze worden opgenomen in het projectplan 2013 (uiterlijk 1 maart 2013). Vast staat dat in 2013 meerdere kustvakken worden uitgewerkt waaronder Schiermonnikoog, Schouwen en Walcheren (een kustvak gekozen waar door het opdringen van getijgeulen de erosiedruk groot is en waar in het verleden geulwandsuppletie(s) uitgevoerd zijn). Onderdelen die vanuit ontbreken vanuit het product 2012 Ameland en Noord Holland worden in 2013 ook afgerond. In 2013 zal de beheerbibliotheek open worden gesteld als testversie. Onderdelen die nog niet ingevuld zijn omdat deze later in de planning staan worden aangegeven met Pro memorie (PM),</p>	<p>Vierde kwartaal</p> <p>1 oktober testversies</p> <p>1 november versie 2013 beschikbaar voor alle 5 kustvakken (zie mijlpaal paragraaf 1.2)</p>	<p> </p> <p> </p>
--	---	---	-------------------

	<p>Verder wordt in het eerste kwartaal geïnventariseerd en besloten of het openbaar maken voor een breed extern publiek een uitbesteding vraagt aan derden. Met deze uitbesteding moet rekening worden gehouden in het budget.</p> <p>E Kustviewer In 2012 is een (internet) kustviewer(Lizard systeem) gemaakt, gebaseerd op de kustdatabase die in het kader van KPP-B&OKust en andere projecten is opgesteld (OpenEarth database, zie ook C). Deze database en viewer vormen een belangrijke onderbouwing voor de beheerbibliotheken (D) en belangrijke basis voor data-analyses in alle deelprojecten. Door het opstellen van de database en de kustviewer kan de data afkomstig uit verschillende bronnen eenvoudig in samenhang bekeken worden. De kustviewer draagt bij aan het inzichtelijk maken van de systeemwerking en kustontwikkeling (indicatoren). De data is daardoor voor Deltares en Rijkswaterstaat eenvoudig toepasbaar bij het opstellen van kustadviezen en suppletieprogramma's, dit draagt bij aan efficiency. Daarnaast is de data ook voor derden toegankelijk (zichtbaarheid, uitlegbaarheid).</p> <p>In 2013 wordt de (Lizard) kustviewer doorontwikkeld van testfase naar gebruiksversie. Beheer en onderhoud van de gebruikersversie is daarbij van belang.</p> <p>Producten: 1) Gebruiksversie Lizard, 2) Brochure en 3) Onderhoudsafspraken met Nelen en Schuurmans over het beheer en onderhoud. Hierin moet budget opgenomen worden voor aanpassingen en verbeteringen die voortkomen uit gebruik van de viewer.</p> <p>Vooralsnog is bekend: 1) Toevoegen meest recente informatie (Jarkus, nieuwe versie suppletiedatabas) 2) Toevoegen van tijdschema monitoring vaklodingen. 3) Toevoegen uitleg over de huidige weergave suppleties. 4) Overige aanvullingen uit testfase. De brochure (flyer) sluit aan bij de flyers van de overige producten binnen KPP B&O Kust (zie ook deelproduct 1 G en deelproject 6).</p> <p>F Morphan 1. Oplossen resterende fouten/onvolkomenheden Kustlijn zorgdeel MorphAn, 1 augustus 2013, 10k€ excl 2. Inleestool suppletiedatabase, juli 2013, 30k€ excl. 3. Model voor bepalen trendperiode, juli 2013, 20k€ excl. Zie ook afzonderlijke requirements voor Morphan. Voor dit product is vanuit de Waterdienst Quirijn Lodder verantwoordelijk, vanuit Deltares Pieter van Geer.</p> <p>G Uitdragen resultaten Leveren van papers en journalartikelen: Brochures zoals hierboven genoemd. Journalartikel van resultaten Bayesian model.</p>	<p>1 november</p> <p>1 december brochure opgesteld</p> <p>Derde kwartaal</p> <p>Vierde kwartaal</p>	
--	---	---	--

Acceptatie eisen (indien aanvullende acceptatieafspraken zijn gemaakt)	In het Project Overleg Kust van de Waterdienst (PO Kust, 13 x per jaar) presenteert Deltares de concept resultaten uit het project KPP-B&OKust. In deze setting vindt kwaliteitsborging en beoordeling van RWS plaats op het geleverde product en wordt een basis gelegd voor de vertaling naar de suppletiepraktijk. Acceptatie van de producten vindt uiteindelijk plaats door de (deel)projectleider van RWS, waarbij beoordeeld wordt of de commentaren uit het PO Kust en van de kwaliteitsborgers van RWS naar tevredenheid zijn verwerkt en of de interne kwaliteitsborging van Deltares is uitgevoerd. Maandelijks vindt er daarnaast een samenwerkdag Deltares / Waterdienst plaats waarin de voortgang wordt besproken en zo nodig bijgestuurd.
Samenhang met / afhankelijkheid van andere producten	De beheerbibliotheek wordt mede gebaseerd op (nieuwe) inzichten uit de andere deelprojecten.

2.4 Deelproject Specialistisch advies

PRODUCT – Requirements			
<i>Deze beschrijven de eisen die aan dit specifieke product (of deelproduct of tussenproduct) worden gesteld.</i>			
Product naam	<p>5. Toegesneden specialistische advisering RWS</p> <p>Deelprojectleider WD: Carola van Gelder Deelprojectleider Deltares: Ankie Bruens</p> <p>Vanuit de beheerpraktijk van Rijkswaterstaat is er jaarlijks behoefte aan advies op maat, ingegeven door actuele situaties in de regio. Het is dan belangrijk om direct af te kunnen tappen van de lopende onderzoeken en de onderzoeksresultaten uit de afgelopen jaren.</p> <p>In dit onderdeel worden vragen beantwoord van de regionale beheerders binnen Rijkswaterstaat. De vragen hebben betrekking op kustlijnverzorging, of breder op het beheer en onderhoud van de kust. In overleg met de Regionale Dienst en de Waterdienst wordt bekeken welke vragen binnen het KPP-B&O Kust opgepakt kunnen worden en welke vragen via een SPA-opdracht opgepakt worden.</p>		
(Deel)Productbeschrijving, incl. eigenschappen (mogelijkheden, beperkingen) en kwaliteitseisen	<p>A Regionaal advies op maat</p> <p>1) Morfologische analyse sluffer</p> <p>De aanleiding van dit onderzoek is het ontstaan van kliffen aan de zuid kant van de Slufterdam en het in zee verdwijnen van een uitkijkpunt van het Zuid Hollands Landschap. Rijkswaterstaat is beheerder van de weg op de slufferdijk en de kering. Directie Zuid-Holland wil graag weten of de weg en kering hier gevaar lopen en of zij vervolgens onderhoud moeten plegen.</p> <p>Om Rijkswaterstaat te adviseren worden door Deltares de volgende vragen beantwoord:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zijn de ontwikkelingen in dit gebied geweest die tot deze erosie hebben geleid? • Wat zijn de verwachtingen voor korte termijn of lange termijn ontwikkeling? • Heeft de aanleg van Maasvlakte-2 hier een rol in? <p>2) Volume analyse Boschplaat</p> <p>De laatste jaren wordt geregeld de vraag gesteld of de opgetreden erosie van de Boschplaat (eilandstart van Terschelling) verder zal doorgaan. In 2012 is een beknopte analyse over de ontwikkeling van het gebied opgesteld. Er is nog ontoereikend gekeken naar de details van sedimentbudgetten; de volumeverandering voor de verschillende</p>	Opleverdatum	

	<p>morfologische eenheden. Voor de Boschplaat wordt dit in 2013 uitgevoerd.</p> <p>3) Advisering SLA traject Door Rijkswaterstaat Waterdienst is gevraagd om te adviseren bij het opstellen van een nieuwe SLA afspraak: Rijkswaterstaat wil als basis voor de doorontwikkeling van de SLA alvast een beeld schetsen van de nieuwe SLA-offerte. Dit is dan het beeld op basis van expert-judgement en ervaringskennis. De nieuwe SLA-offerte moet reële, maatschappelijk relevante keuzemogelijkheden bieden waarin beleid en politiek op basis van de juiste argumentatie een keuze kunnen maken. Dus moeten niet alleen de kosten, maar ook de baten van het werk in beeld gebracht worden. Deze eerste schets is richtinggevend voor de uiteindelijke offerte en een basis voor het vervolg: wat is er nog nodig om deze keuzes verder te onderbouwen?</p> <p>Deltares neemt deel aan een twee- of drietal workhops van een dagdeel.</p> <p>D Ondersteuning vraagarticulatie evaluatie suppleties Voor de suppleties die geëvalueerd worden (zie paragraaf 2.3 onderdeel D) stelt Rijkswaterstaat Waterdienst in overleg met de regionale beheerders evaluatievragen op. Deltares is gevraagd om hierin te ondersteunen en deel te nemen aan bezoeken in de regio voor 1) vraagarticulatie, 2) presenteren conceptresultaten en eventueel aanscherpen vraagarticulatie, 3) opvragen, opslaan en uniformering aanvullende regionale data.</p> <p>4) Reservering uitbreiding dataopslag De methode van data opslag en uniformering in OpenEarth is de afgelopen jaren zeer waardevol gebleken; hierdoor kon snel adviezen geleverd worden (door zowel Deltares als Waterdienst) en in de diverse deelprojecten efficiënt gedetailleerde analyses uitgevoerd worden. Nu de database een steeds duidelijkere en belangrijkere status krijgt, is het nodig om de bron van verschillende landelijke databestanden te verifiëren (Jarkus, de Waterdienst levert daarvoor het complete historische bestand aan, Vaklodingen, aangevuld met data uit Zeeland en België), de databestanden uit te bereiden (Jarkusgrids en oorspronkelijke ruwe Jarkus data op vaarlijnen) en verder te uniformeren en visualiseren (Vaklodingen, jaarlijks gebiedsdekkende kaarten). In het deelproject specialistisch advies is budget gereserveerd om de genoemde databestanden op orde te brengen. Het gaat niet om een direct specialistisch advies, maar om het beschikbaar stellen van de data voor toekomstig specialistisch adviesvraag in KPP of SPA kader.</p> <p>5) Reservering nog nader vast te stellen vragen Op dit moment is nog niet bekend welke overige regionale vragen in 2013 opgepakt worden. RWS moet dit nog vaststellen. Er is een budget gereserveerd waarmee urgente (beknopte) regionale vragen</p>		
--	--	--	--

	<p>die aansluiten bij werkzaamheden uit overige deelprojecten opgepakt kunnen worden.</p> <p>B Uitdragen resultaten Leveren van 1 Brochure overall over dit deelproject</p>		
Acceptatie eisen (indien aanvullende acceptatieafspraken zijn gemaakt)	<p>In het Project Overleg Kust van de Waterdienst (PO Kust, 13 x per jaar) presenteert Deltares de concept resultaten uit het project KPP-B&OKust. In deze setting vindt kwaliteitsborging en beoordeling van RWS plaats op het geleverde product en wordt een basis gelegd voor de vertaling naar de suppletiepraktijk. Acceptatie van de producten vindt uiteindelijk plaats door de (deel)projectleider van RWS, waarbij beoordeeld wordt of de commentaren uit het PO Kust en van de kwaliteitsborgers van RWS naar tevredenheid zijn verwerkt en of de interne kwaliteitsborging van Deltares is uitgevoerd. Maandelijks vindt er daarnaast een samenwerkdag Deltares / Waterdienst plaats waarin de voortgang wordt besproken en zo nodig bijgestuurd.</p>		
Samenhang met / afhankelijkheid van andere producten	<p>Kennis uit andere deelprojecten worden ingezet bij het beantwoorden van de regionale vragen.</p>		

2.5 Deelproject Ecologische gericht suppleren

<p>PRODUCT – Requirements <i>Deze beschrijven de eisen die aan dit specifieke product (of deelproduct of tussenproduct) worden gesteld.</i></p>	
<p>Product naam</p>	<p>4. Ecologisch gericht suppleren Deelprojectleider WD: Petra Damsma Deelprojectleider Deltares: Harriëtte Holzhauer</p> <p>Het programma “Ecologisch gericht suppleren, nu en in de toekomst” is een onderzoeks- en monitoringsprogramma voor de middellange termijn met als doelstelling meer inzicht te krijgen of, en in welke mate, zandsuppleties van invloed zijn op natuurwaarden en op welke wijze zandsuppleties in de nabije toekomst kunnen bijdragen aan de opgaven van veiligheid samen met natuurbehoud en -ontwikkeling. Het programma moet leiden tot een optimalisatie van een dynamisch beheer en behoud van de kustlijn en tot natuurbescherming van het kustecosysteem.</p> <p>In 2009 is naar aanleiding van een samenwerkingsovereenkomst tussen vier natuurbeschermingsorganisaties (NGO's) en het ministerie van Verkeer en Waterstaat, een middellange termijn plan onderzoeks- en monitoringprogramma “Ecologisch gericht suppleren, nu en in de toekomst” (afgekort MLTP) opgesteld. Hierin zijn de vragen van beheerders (RWS) en NGO's met betrekking tot suppleties en ecologie samengebracht. Het Middellange termijn plan Ecologisch gericht suppleren onderscheidt vier onderzoekscategorieën waarbinnen de onderzoeken zijn ingedeeld. De vier categorieën zijn gebaseerd op grootschalige vraagstukken met betrekking op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het ecosysteem van de Nederlandse kust (of een deel daarvan zoals de Waddenzee); • de ondiepe kustzone met een focus op de zone waarin gesuppleerd wordt • het (droge) strand en de duinen • het voedselweb in de ondiepe kustzone

<p>(Deel)Productbeschrijving, incl. eigenschappen (mogelijkheden, beperkingen) en kwaliteitseisen</p>	<p>In het convenant met de NGO's is afgesproken dat 1 % van het budget voor zandsuppleties, met een maximum van 4 ton (excl), zal worden besteed aan onderzoek naar de ecologische effecten. Dit geld komt voor de helft uit de uitvoering (DNZ) en voor de helft uit landelijke taken.</p> <p>Op basis van het MLTP en resultaten uit het voorgaande jaar wordt in overleg met de NGO's vastgesteld welke onderdelen in 2013 worden uitgevoerd. Momenteel is het planningsproces voor 2012 gestart. Dit resulteert in januari 2013 in een projectplan waarin de productspecificaties uitgewerkt staan. Naar verwachting zullen de volgende onderdelen daarin komen te staan:</p> <ul style="list-style-type: none"> A) Onderdelen uit WP 2012 die doorlopen in 2013 <ul style="list-style-type: none"> - Analyse veldwerk 2012 - Overzicht kustlangs van typologie vd kust en bodemdieren en suppletiehistorie – aangevuld (nieuw) met duinbeheer. - Vervolg voedselwebdiagram B) Vaste jaarlijkse onderdelen <ul style="list-style-type: none"> - datamanagement – database met de resultaten t/m 2012 volgens systematiek zandmotor en PMR - workshop / presentatie resultaten t/m 2012 - samenvatting resultaten t/m 2012 - meetcampagne vooroever en strand Ameland volgens werkplan 2013 - werkplan 2014 <p>Deltares besteed voor dit onderdeel relatief veel uit aan marktpartijen; het merendeel van het budget wordt aan monitoring van suppleties.</p>	<p>Opleverdatum</p>	
<p>Acceptatie eisen (indien aanvullende acceptatieafspraken zijn gemaakt)</p>	<p>In het Project Overleg Kust van de Waterdienst (PO Kust, 13 x per jaar) presenteert Deltares de concept resultaten uit het project KPP-B&OKust. In deze setting vindt kwaliteitsborging en beoordeling van RWS plaats op het geleverde product en wordt een basis gelegd voor de vertaling naar de suppletiepraktijk. Acceptatie van de producten vindt uiteindelijk plaats door de (deel)projectleider van RWS, waarbij beoordeeld wordt of de commentaren uit het PO Kust naar tevredenheid zijn verwerkt. Maandelijks vindt er daarnaast een samenwerkdag Deltares / Waterdienst plaats waarin de voortgang wordt besproken en zo nodig bijgestuurd. Voor het deelproject ecologie is / wordt in 2012 een klankbordgroep opgericht.</p>		
<p>Samenhang met / afhankelijkheid van andere producten</p>	<p>Bij de evaluatie van suppletie Ameland wordt zowel gekeken naar morfologie als ecologie. Kennis over het zeegatsysteem uit deelproject 2 en de beheerbibliotheek wordt hierbij toegepast. Kennis uit het deelproject Ecologisch gericht suppleren wordt toegevoegd aan de beheerbibliotheek.</p>		

2.6 Deelproject Projectcommunicatie

<p>PRODUCT – Requirements <i>Deze beschrijven de eisen die aan dit specifieke product (of deelproduct of tussenproduct) worden gesteld.</i></p>	
<p>Product naam</p>	<p>6. Projectcommunicatie Deelprojectleider WD: Carola van Gelder Deelprojectleider Deltares: Ankie Bruens</p> <p>Per deelproject worden papers en journalartikelen en brochures geleverd. Vanuit dit deelproject wordt hier het overzicht aangebracht. Ook Projectplan en projectwiki / website vallen hieronder, alsmede overleg met Waterdienst en deelname aan het Programma Overleg Kust van de Waterdienst (13 x per jaar) en het organiseren en deelnemen aan de samenwerkdagen (13 x per jaar)</p>

(Deel)Productbeschrijving, incl. eigenschappen (mogelijkheden, beperkingen) en kwaliteitseisen	Projectwiki / website (incl. inzet tekstschrijver) Vorbereiding en deelname PO Kust Waterdienst Organiseren en deelname samenwerkdagen Projectplan en voortgangsrapportages (signaalkaart) Afspraken over standaard benamingen en teksten in de Deltares rapporten. Integratie brochures van alle deelprojecten	Opleverdatum Website eerste kwartaal Overig gedurende het hele jaar	
Acceptatie eisen (indien aanvullende acceptatieafspraken zijn gemaakt)	In het Project Overleg Kust van de Waterdienst (PO Kust, 13 x per jaar) presenteert Deltares de concept resultaten uit het project KPP-B&OKust. In deze setting vindt kwaliteitsborging en beoordeling van RWS plaats op het geleverde product en wordt een basis gelegd voor de vertaling naar de suppletiepraktijk. Acceptatie van de producten vindt uiteindelijk plaats door de (deel)projectleider van RWS, waarbij beoordeeld wordt of de commentaren uit het PO Kust en van de kwaliteitsborgers van RWS naar tevredenheid zijn verwerkt en of de interne kwaliteitsborging van Deltares is uitgevoerd. Maandelijks vindt er daarnaast een samenwerkdag Deltares / Waterdienst plaats waarin de voortgang wordt besproken en zo nodig bijgestuurd.		
Samenhang met / afhankelijkheid van andere producten	nvt		

3 Verdere uitwerking werkwijze KPP-B&OKust

3.1 Inleiding

3.1.1 Cyclische aanpak

De aanpak van het project KPP-B&O kust is een cyclisch proces (Figuur 3.1). Rijkswaterstaat baseert keuzes over suppleties op bestaande kennis van het kuststelsel. Als er sprake is van kennisleemten worden hiervoor hypothesen gebruikt. Het toetsen van deze hypothesen en beantwoorden van de onderzoeksvragen die daarbij naar voren komen, wordt opgepakt in het project B&O Kust. Als daar nieuwe inzichten uit naar voren komen, kan dat leiden tot aanpassing van de suppletie-strategie.

In de volgende paragraaf, paragraaf 4.2, staan de huidige uitvoering en de achterliggende, te toetsen hypothesen beschreven. In deze paragraaf staat tevens aangegeven in welk deelproject de verschillende hypothesen getoetst worden.



Figuur 3.1 *Uitvoering (blauwe pijlen):* Op basis van bestaande kennis wordt de huidige uitvoering van suppleties door RWS vastgesteld. Als er sprake is van kennisleemten worden hiervoor hypothesen gebruikt. Door onderzoek (rode pijlen) aan kennisleemten worden de hypothesen getoetst en indien nodig aangepast. Het resultaat is een toename van kennis die leidt tot aanpassen van hypothesen en/of het aanpassen van de uitvoering (suppletie-strategie) waardoor het risico op een inefficiënte uitvoering van het primaire processen van RWS afneemt.

3.1.2 Regionale advisering

Naast het beantwoorden van onderzoeksvragen en het toetsen van hypothesen heeft het project KPP-B&O Kust ook het doel om kennis te verspreiden en regionale adviezen uit te brengen (gericht op een specifieke suppletie-strategie voor een specifiek kustvak). Daarvoor moet er inzicht zijn in alle kennis die relevant is voor een bepaald kustvak. Voor dat doel wordt per kustvak een *Beheerbibliotheek Rijkswaterstaat* opgesteld. In deze bibliotheek staat de kennis over het morfologische systeem en de ontwikkeling van morfologische kustindicatoren centraal, daarnaast bevat de bibliotheek ecologische en socio-economische kennis die relevant is voor het vaststellen van de suppletie-strategie. Deze kennis komt onder meer voort uit de deelprojecten van het project KPP-B&O Kust.

Verder bevat een beheerbibliotheek een beschrijving van het uitgevoerde kust- en duinbeheer, met nadruk op de uitgevoerde suppleties, alsmede van de waargenomen effecten van dat beheer. Dit resulteert (op termijn) in een handreiking suppleren voor het betreffende kustvak. Hierin worden de generieke hypothesen vertaald naar suppletiemogelijkheden / -adviezen voor een specifiek gebied.

Het opstellen van de beheerbibliotheek is een manier om kennis uit verschillende bronnen (data, literatuur, mensen) bij elkaar te brengen en vast te leggen. Dit draagt bij aan de praktische toepasbaarheid van kennis over de kust en over het kustbeheer. Het opstellen van de beheerbibliotheek zelf vormt onderdeel van het deelproject Toestand van de kust, zie de beschreven activiteiten in hoofdstuk 2.4.

Een belangrijke basis (onderbouwing) voor de Rijkswaterstaat Beheerbibliotheek wordt gevormd door kustdata. In het project KPP-B&OKust is veel data verzameld. Om de data van verschillende bronnen met elkaar te kunnen vergelijken en de data eenvoudiger te kunnen analyseren, is de data omgezet naar een uniform standaard formaat (NetCDF), en volgens de Open Earth filosofie opgeslagen in een openbaar toegankelijke internet database (<http://openearth.deltares.nl>). Aanvullend is de data in grafiek- en kaartvorm ontsloten met o.a. behulp van zogenaamde OGC kml feeds (oftewel Google Earth feeds); ook deze zijn via het internet openbaar toegankelijk. Deze werkwijze zorgt ervoor dat de verzamelde data en de onderbouwing van de Rijkswaterstaat Beheerregisters, voor een breed publiek toegankelijk is. Ook het opstellen van de database en dataviewer vormt onderdeel van het deelproject Toestand van de kust, zie de beschreven activiteiten in hoofdstuk 2.4.

3.1.3 Deelprojecten

Het project KPP-B&OKust bestaat uit een zestal deelprojecten, zie hoofdstuk 2, waarin verschillende aspecten van het morfologische en ecologische systeem centraal staat. Kennis over de morfologie van het kuststelsel is onontbeerlijk om het suppleren efficiënter en duurzamer te maken. Kusterosie heeft immers een morfologisch oorzak en daarom ligt ook de oplossing in die hoek. Kennis over de ecologie van het kuststelsel levert inzichten op over 'ecologisch gericht suppleren': hoe kan er zo worden gesuppleerd dat de effecten op de natuur minimaal zijn? Of beter nog, hoe kunnen suppleties bijdragen aan het vergroten van zowel de natuurwaarden als de veiligheid?

Per deelproject worden data-analyses en modelsimulaties uitgevoerd om onderzoeksvragen te beantwoorden en hypothesen te toetsen. De te toetsen hypothesen staan in paragraaf 4.3, in de paragrafen 4.3 en 4.4 worden de deelprojecten² en onderzoeksvragen verder toegelicht.

3.2 Te toetsen hypothesen

In deze paragraaf worden de huidige keuzes m.b.t. de suppletiestrategie beschreven. Daarbij wordt aangegeven op welke hypothesen deze keuzes gebaseerd zijn.

² Het deelproject Toestand van de kust omvat zoals vermeld in paragraaf 4.1.2 de beheerbibliotheek en viewer wordt in dit hoofdstuk niet verder toegelicht. Voor het deelproject Ecologisch gericht suppleren is er een afzonderlijk meerjarenplan (Holzhauer, 2009).

3.2.1 Hoeveel suppleren?

In 2001 is er voor gekozen om de doelstelling tot duurzame handhaving van veiligheid en van functies in het duingebied, vorm te geven door handhaving van het kustfundament. Bij de invulling van het begrip duurzame handhaving van de kust, is daarbij rekening gehouden met een tijdschaal van 50 tot 200 jaar. Aangenomen wordt dat op deze tijdschaal, de uitwisseling van zand tussen de duinen, het strand, de ondiepe vooroever en de diepe vooroever, zich beperkt tot het gebied tussen de binnenduinenrij (landwaartse grens) en de doorgaande -20m NAP dieptelijn (zeewaartse grens); dit gebied wordt aangeduid met de term *Kustfundament*. Aangenomen wordt dat op een tijdschaal van 50 tot 200 jaar geen netto zandtransport over de landwaartse- en zeewaartse grens van het kustfundament plaats vindt en dat de import over de grens met België even groot is als de export over de grens met Duitsland. Bij een stijgende zeespiegel is een duurzame handhaving van functies mogelijk, door het hele kustfundament mee te laten groeien. Indien er geen andere verliesposten zouden optreden, is hieruit theoretisch het suppletievolumen af te leiden dat nodig is om het kustfundament mee te laten groeien met de zeespiegelstijging: namelijk de omvang van de zeespiegelstijging vermenigvuldigd met het oppervlak van het kustfundament.

In het volgende kader wordt meer achtergrond gegeven over het suppletievolumen in de periode van 1990 tot 2001, voorafgaand aan het beleid van handhaving van het kustfundament.

Achtergrondkader: Van Handhaving BasisKustLijn naar Handhaving Kustfundament

In de periode 1990 tot 2001, voorafgaand aan het beleid tot handhaving van het kustfundament, werd alleen de Basis Kust Lijn gehandhaafd; dit kwam neer op compensatie van de structurele erosie in een zone rondom de laagwaterlijn (de zogenaamde Momentane KustLijn (MKL) zone) (zie figuur x). Bij aanvang in 1990 was berekend dat de structurele erosie in deze zone ongeveer 6 miljoen m³ per jaar bedroeg; vanaf 1990 is dan ook 6 miljoen m³ zand per jaar in deze zone gesuppleerd. De verwachting was dat met het *operationele* doel tot handhaving van de Basis Kust Lijn, het achterliggende *strategische* doel (het handhaven van de kustfuncties) bereikt zou worden.

Als toetsprocedure werd in 1990 overeen gekomen dat op locaties waar de te ToetsenKustLijn (TKL) de afgesproken normwaarde, de BasisKustlijn (BKL) van 1990, dreigt te overschrijden, het structurele zandverlies door middel van zandsuppleties gecompenseerd wordt. Beiden zijn afgeleid van het zandvolume in de Momentane KustLijn (MKL) zone.

In de jaren na 1990 kreeg het feit dat zich naast de structurele erosie in de MKL zone, ook zandverliezen optreden in de diepere kustzone, meer aandacht. Het structurele zandverlies in deze zones zou op termijn kunnen leiden tot een aanzienlijke toename van de zandverliezen in de MKL-zone. Dit was de aanleiding voor het besluit in 2001, dat voor een duurzame handhaving van veiligheid en functies in het duingebied, het zandverlies in het gehele kustfundament gecompenseerd zou moeten worden [zoals toegelicht in de vorige paragraaf (*meegroeien kustfundament met zeespiegelstijging*, het suppletievolumen werd verhoogd van 6 tot 12 miljoen m³ jaar].

In Nederland zijn getijbekkens aanwezig die in verbinding staan met het kustfundament. Gezamenlijke vormen ze één, zanddelend kuststelsel; tussen deze bekkens en het kustfundament vindt uitwisseling van sediment plaats. Een stijgende zeespiegel en historische ingrepen in de getijbekkens, scheppen bergingsruimte in de getijbekkens; deze sedimentvraag wordt aangevuld met een sedimentaanbod vanuit het kustfundament (zie toelichting in het volgende kader). De getijbekkens groeien zo mee met de zeespiegelstijging, het sedimentvolume van het kustfundament neemt echter af, waarbij met name de buitendelta's en de eilandkusten eroderen. Om het kustfundament mee te laten groeien met de zeespiegelstijging zal niet alleen de toegenomen bergingsruimte als gevolg van zeespiegelstijging in het kustfundament zelf, gecompenseerd moeten worden met suppleties, maar ook de sedimentvraag door de bekkens.

Achtergrondkader: Uitwisseling Kustfundament en getijbekkens

De buitendelta, de getijdegeulen en het getijbekken lijken te zoeken naar een evenwicht met de heersende hydrodynamische forcering (o.a. de zeespiegel). Dit geldt zowel voor de individuele getijbekkens als voor een groep van getijbekkens. De complexiteit van de werking van getijbekkens maakt het lastig om aan te geven bij welke mate van zeespiegelstijging een bekken kan meegroeien en bij welke mate er sprake is van verdrinking van het bekken. Er vanuit gaande dat de kust een vrijwel ongelimiteerde sedimentbron vormt, zal veel afhangen van de transportcapaciteit van het systeem. De mate en snelheid van sedimentverlies uit het kustfundament is niet op voorhand volledig duidelijk..

Na afsluiting van delen van een getijbekken, bijvoorbeeld de Zuiderzee (afsluitdijk) en de Lauwerszee, zijn de verschillende elementen van het bekken verder uit evenwicht met de nieuwe hydrodynamische condities. Dit resulteert in een toenemende sedimentvraag aan de buitendelta en de eilandkusten totdat zich een nieuw evenwicht heeft ingesteld. Hoe lang dat kan duren is niet goed bekend. Ook hiervoor geldt dus dat de mate van sedimentverlies uit het kustfundament niet exact is af te leiden.

Sinds 2001 is het totale suppletievolume vastgesteld op gemiddeld 12 miljoen m³ zand per jaar. In 2008 is een rapport opgesteld waarin ingegaan wordt op de vraag of deze hoeveelheid zand voldoende is om het kustfundament daadwerkelijk mee te laten groeien met de zeespiegelstijging. In deze verkenning werden de volgende 'middenwaarden' afgeleid:

- Bij een zeespiegelstijging van 20 cm/eeuw is voor het kuststelsel zelf een suppletiebehoefte van 13,9 miljoen m³ zand per jaar nodig (dit is het oppervlak van het kustfundament en de getijbekkens vermenigvuldigd met deze zeespiegelstijging).
- Voor het compenseren van de overige verliezen van het kustfundament is een suppletievolume van 6,5 miljoen m³ per jaar nodig. Hierbij is rekening gehouden met het verlies als gevolg van: vaargeulonderhoud, zandwinning, morfologische ingrepen, bodemdaling door gaswinning.

In het Nationaal Waterplan is het resultaat van deze verkenning overgenomen:

Eerste resultaat van de verkenning is dat, om het hele kustfundament mee te laten groeien met de huidige zeespiegelstijging, een verhoging van het suppletievolume nodig is van 12 miljoen naar 20 miljoen per jaar.

In onderstaande tabel (Tabel 3.1) staan de te toetsen hypothesen m.b.t. *Hoeveel suppleren?* In de tweede kolom staat aangegeven in welk deelproject de hypothesen getoetst worden.

Deelproject 1 = Uitwisseling getijbekkens & Morfodynamiek van Eilandkoppen. Deelproject 2 = Werking kustfundament & Herverdeling suppletiezand. Deelproject 3 = Toestand van de kust.

Te toetsen hypothesen Hoeveel	Deel-project
Over de -20m contour vindt geen netto transport plaats op een tijdschaal van 50 tot 200 jaar.	2
Dynamisch zeerepbeheer bevordert het doorstuiven van de eerste duinenrij en draagt bij aan het meegroeien van het gehele duincomplex met de zeespiegel, en aan het verhogen van de natuurwaarde.	2
De netto zandimport over de Belgische grens en de netto zandexport over de Duitse grens van het kustfundament, heffen elkaar op.	2
Suppletiezand wordt verdeeld over het gehele kuststelsel.	2 & 3
De Waddenzee onttrekt zand aan het kustfundament. Het onttrokken volume wordt bepaald door het oppervlak van de Waddenzee, de relatieve zeespiegelstijging (dus inclusief bodemdaling door mijnbouw) en morfologische aanpassingen veroorzaakt door afsluitingen.	1
De Westerschelde onttrekt zand aan het kustfundament. Het onttrokken volume wordt bepaald door het oppervlak van de Westerschelde, de relatieve zeespiegelstijging en morfologische aanpassingen veroorzaakt door vaarwegverdieping.	1
Er is géén significant sedimenttransport door de Oosterscheldekering.	1
Suppleren in de kustzone verhoogt de grootte van het netto zandtransport naar de Waddenzee niet.	1
Suppleren in een bekken verlaagt de grootte van de netto zandimport door het zeegat.	1

Tabel 3.1 Overzicht van de te toetsen hypothesen m.b.t. Hoeveel suppleren? In de tweede kolom staat aangegeven in welk deelproject de hypothese getoetst wordt.

3.2.2 Waar suppleren?

Het suppletieprogramma bestaat uit een BasisKustLijn deel en een Kustfundament deel. Overigens is het onderscheid tussen beiden niet strikt te maken, omdat suppleties voor het doel handhaving van de BasisKustLijn, tegelijkertijd bijdragen aan het overkoepelende doel tot handhaving van het kustfundament. Voor het programmeren van de jaarlijkse suppleties hanteert Rijkswaterstaat een uitvoeringskader (Waterdienst, 2010). Volgens dit uitvoeringskader geldt de volgende prioritering:

- 1) Eerst worden de suppleties met als primair doel het handhaven van de BasisKustLijn gepland. Hiervoor wordt gekeken naar locaties waar binnen 2 jaar na het toetsmoment waarschijnlijk een overschrijding van de BasisKustLijn optreedt.
- 2) Het dan nog resterende zand wordt gebruikt voor het uitvoeren van kustfundament suppleties waarbij de nadruk ligt op de Noordzeekust nabij het Waddengebied. Hier is namelijk het meeste zand nodig om mee te groeien.

In het uitvoeringskader is vastgesteld dat het suppletievolume per suppletie wordt afgeleid uit de erosietrend voor het gehele kustprofiel, uitgaande van een gemiddelde levensduur van een suppletie van 4 of 5 jaar. In de praktijk blijkt hiervoor jaarlijks gemiddeld in totaal 8

miljoen m³ gesuppleerd te worden voor handhaving BasisKustLijn en is het resterende volume van 4 miljoen m³ zand beschikbaar voor handhaving van kustfundament.

In de eerste jaren van het dynamisch handhavingsbeleid werd het te suppleren volume op het strand gesuppleerd (oftewel rechtstreeks in de Momentane KustLijn zone). Sinds midden jaren 90 worden er ook zandsuppleties in de brekerzone op de vooroever uitgevoerd (zogenaamde vooroeversuppleties). Belangrijk argument hierbij was dat de prijs per m³ suppletiezand voor een vooroeversuppletie, goedkoper is. Tevens biedt dit de mogelijkheid om het structurele zandverlies te compenseren ook op locaties waar strandsuppleties lastig of niet uit te voeren zijn. Vooroeversuppleties vinden doorgaans net zeewaarts van de Momentane KustLijn zone plaats. Aangenomen wordt dat hierdoor het zandverlies in de Momentane KustLijn zone (op termijn) wel positief wordt beïnvloed. Aanvullend op de vooroeversuppleties, werden in latere jaren, op locaties waar reguliere vooroeversuppleties als gevolg van de aanwezigheid van geulen niet uitgevoerd kunnen worden, zogenaamde geulwandsuppleties uitgevoerd.

Hoewel in 2001 is vastgesteld dat het hele kustfundament moet meegroeien – dus niet alleen het structurele zandverlies in de Momentane KustLijn zone dient gecompenseerd te worden, maar tevens het zandverlies in de zeewaartse en landwaartse zone (van de binnenduinenrij tot de doorgaande -20 m NAP dieptelijn) –, wordt er niet over het gehele profiel gesuppleerd. Suppleties vinden plaats op het strand, op de vooroever of een geulwand (oftewel uitsluitend in de kustnabije zone). Aangenomen wordt dat door de natuurlijke dynamiek, van hier het zand over het gehele kuststelsel wordt verdeeld, zodat ook de diepere zone en de duinen meegroeien en zodat alle kustfuncties optimaal profiteren van het suppletiezand.

Samengevat geldt dat de suppletielocaties voor het zandvolume dat nodig is om het gehele kustfundament mee te laten groeien, in *kustlangse* richting worden bepaald door de plekken waar een overschrijding van de BasisKustLijn dreigt en door een evenwichtige verdeling over de deelsystemen Wadden, Holland en Delta van het kustfundament. In *kustdwarse* richting beperken de suppletielocaties zich voorsnog tot de kustnabije zone (het strand en de brekerzone). Aangenomen wordt dat op termijn vanuit de suppletiegebieden, het zand zich over het hele kustprofiel zal verspreiden, waardoor het hele kustfundament meegroeit met de zeespiegel.

In onderstaande tabel (Tabel 3.1) staan de te toetsen hypothesen m.b.t. *Waar suppleren?* In de tweede kolom staat aangegeven in welk deelproject de hypothesen getoetst worden. Deelproject 1 = Uitwisseling getijbekkens & Morfodynamiek van Eilandkoppen. Deelproject 2 = Werking kustfundament & Herverdeling suppletiezand. Deelproject 3 = Toestand van de kust

Te toetsen Hypothesen Waar	Deelproject
Het zand van een onderwatersuppletie wordt vanuit brekerzone verdeeld over het gehele kustprofiel.	3
Het zand van een strandsuppletie wordt verdeeld over het gehele kustprofiel.	3
Het zand dat wordt afgevoerd uit een suppletievak komt ten goede aan de aangrenzende kust (droge en natte deel).	3
Als gevolg van de uitgevoerde suppletiestrategie treedt er (op termijn) een positieve trendwijziging op in <i>alle</i> indicatoren in dwarsprofiel.	1

Suppleren draagt bij aan veiligheid door zeewaartse verplaatsing van het afslagpunt.	1
--	---

Tabel 3.2 Overzicht van de te toetsen hypothesen m.b.t. Waar suppleren? In de tweede kolom staat aangegeven in welk deelproject de hypothese getoetst wordt. Meerjarenkader deelproject Uitwisseling getijbekkens en morfodynamiek eilandkoppen.

3.3 Meerjarenkader deelproject Uitwisseling kustfundament - getijbekkens en morfodynamiek eilandkoppen

3.3.1 Uitwisseling kustfundament en getijbekkens

De grootschalige ontwikkeling van de Nederlandse kust wordt bepaald door de balans tussen aan- en afvoer van sediment. Met name de netto sedimentatie in de getijdebekkens van de Waddenzee en de zeegaten en estuaria van het Deltagebied ten gevolge van relatieve zeespiegelstijging en ingrepen (vaak omschreven als “zandhonger”), zorgt voor een grote afvoer van sediment uit de kustzone. Zonder aanvulling van deze verliezen door suppleties zouden grote delen van de kust structureel achteruit gaan. De netto transporten van zand en slib in en rond de zeegaten zijn hiermee van cruciaal belang voor de ontwikkeling van de kust. Echter, het mechanisme dat netto import of export van sediment veroorzaakt wordt slecht begrepen. Dat betekent ook dat vragen over de effecten van ingrepen in de kustzone op de Waddenzee niet afdoende beantwoord kunnen worden.

Te beantwoorden vragen zijn:

- Hoe groot zijn de jaarlijkse netto sedimenttransporten door de zeegaten?
- Wat zijn de drijvende processen achter de netto import of export van sediment?
- Wordt de grootte van de netto import of export beïnvloed door het aanbod van sediment in de kustzone? Zo ja, hoe dan?
- Wordt de korrelgrootteverdeling van het geïmporteerde sediment uiteindelijk bepaald door het bronmateriaal of door selectie tijdens transport?
- Leidt een grotere import van zand tot structurele veranderingen in bodemsamenstelling in de getijdebekkens?
- Wat is de rol van de buitendelta in het zanddelend systeem rond een zeegat: bron of put?

Producten:

- Conceptueel model dat uitwisseling van zand tussen kust, buitendelta en getijdebekkens beschrijft; incl. de aandrijvende processen en de verdeling van sediment in de getijdebekkens. (Dit conceptueel model is de basis voor ons begrip van, en dientengevolge het omgaan met het kuststelsel.)
- Sedimentbalans voor het Nederlands kuststelsel
- Onderbouwing voor (ecologische) impactstudies suppleren

Aanpak:

1. Data analyse; vaststellen van morfologische veranderingen door analyse van lodingsgegevens en satellietbeelden, kwantificering van deze veranderingen (inclusief analyse bandbreedte uitkomsten), analyse van sturende processen door middel van modelsimulaties
2. Veldexperimenten; onder meer het monitoren van relevante suppleties in de nabijheid van zeegaten, samenwerking met NIOZ (dataset veerbootmetingen)

3. Modelstudies; sedimenttransportprocessen in zeegaten; effecten van vorm- en volumeveranderingen buitendelta's op achterliggende zeegaten en aa

3.3.2 Morfodynamiek van eilandkoppes

De morfodynamiek van de eilanden in het Wadden- en Deltagebied is slechts globaal bekend. Met name voor de langere tijdschalen bestaat er een fragmentarisch beeld en zijn er nauwelijks inzichten in sturende processen en mechanismen. Daarnaast geven de huidige eilanden een beperkt beeld omdat kenmerkende landschappen ontbreken als gevolg van ingrijpende veranderingen in het verleden, zoals bijvoorbeeld de aanleg van stuifdijken en de inpoldering van kwelders, schorren en slikken. Er is een wezenlijke behoefte aan inzicht in de natuurlijke variatie in de morfologie van de eilanden over een periode van decennia. De relatie met ontwikkelingen in de zeegaten en op de buitendelta's moet daarbij meegenomen worden. De cyclische ontwikkelingen in de zeegaten leiden tot grootschalige cycli in de ontwikkeling van de kusten van de aangrenzende eilanden. Zo leiden cyclische veranderingen in het geulpatroon in het zeegat bijvoorbeeld tot het aanlanden van zandbanken op het "stroomafwaartse" eiland, waardoor horizontale zandgolven langs de eilandkust ontstaan. Deze cycli hebben per eiland verschillende perioden. Het huidige gebrek aan onderscheid tussen (langjarige) cyclische ontwikkelingen en structurele veranderingen leidt tot inefficiënt beheer van de eilandkusten.

Producten:

- Conceptueel model dat de ontwikkeling van zeegaten, buitendelta's en eilanden in samenhang beschrijft.
- Een overzicht van de natuurlijke variatie in kustlijnposities over de tijd; dit is een basis voor zinvolle (want niet door periodieke uitbouw en erosie verstoorde) definitie van de BKL
- Een completer overzicht van de landschapsvariatie op de eilanden; dit levert een streefbeeld voor natuurherstel en -beheer en voor herintroductie van natuurlijke dynamiek in het landschap.
- Datzelfde geldt voor inzicht in de natuurlijke ontwikkeling van de diverse habitats in de kustzone van de eilanden.

Aanpak:

Data analyse, veldexperiment, modelstudie

3.3.3 Activiteiten 2013:

Zie beschrijving in paragraaf 2.1 en onderstaand tekstblok.

Onderzoek Zeeuwse Delta

Insteek: in 2012 is een overzichtspublicatie gemaakt van de Waddenzee. Deze publicatie behandelt de sedimentbalans in relatie met de morfologische ontwikkelingen. Ook voor de Zeeuwse Delta (van de Belgische grens tot de havendammen van Hoek van Holland) is een coherent verhaal waarin beide aspecten behandeld worden essentieel.

Dit onderzoek bestaat uit verschillende delen:

(1) opstellen van het sediment budget (February – Juli).

(a) op orde maken van de NETCDF data; toevoeging van Zeeuwse data (Kees den Heier)

(b) inzichtelijk maken beschikbare data; constructie van gebiedsdekkende data; opsporen van fouten en koppeling verschillende kaartbladen (Tommer Vermaas, Edwin Elias)

<p>(c) opstellen en analyse van het sediment budget (Tommer Vermaas, Edwin Elias)</p> <p>(d) rapportage (Tommer Vermaas, Edwin Elias)</p> <p>(2) analyse van de morfologische veranderingen (April – Dec).</p> <p>(a) aanmaken verschilkaarten</p> <p>(b) literatuur analyse</p> <p>(c) overzicht ingrepen</p> <p>(d) analyse historische data</p> <p>(e) rapportage</p> <p>Edwin Elias, Ad van der Spek, Jelmer Cleveringa</p> <p>(3) detail analyses van:</p> <p>Naast de grootschalige ontwikkeling is het wenselijk een aantal gebieden in meer detail te bekijken:</p> <p>(a) Zandgolven; langs de Zeeuwse eilanden zijn in het verleden al zandgolven geïdentificeerd en er zijn methoden ontwikkeld om deze te voorspellen. Deze analyses/voorspellingen worden nader uitgewerkt met nieuwe data en technieken.</p> <p>(January – Dec; Kees den Heier, Edwin Elias)</p> <p>(b) Geulwandsuppletie in het Oostgat / Westkapelle. In 2012 is een detail analyse uitgevoerd van de 'geulwandsuppletie' bij Julianadorp. Een soortgelijke evaluatie wordt uitgevoerd voor het Oostgat (inclusief de aanvulling bij Westkapelle). Daarnaast wordt de ontwikkeling gekoppeld aan het gedrag van de voordelta (uit taak 2).</p> <p>(September – December; Tommer Vermaas, Edwin Elias)</p> <p>(4) ontwikkeling tools</p> <p>In recente jaren is de Rijkswaterstaat data beschikbaar gekomen via OPENDAP en Netcdf bestanden. Dit maakt de data toegankelijk. Het vergt alleen een aanzienlijke inspanning (en kennis) om vanuit deze data geschikte figuren te maken. De scripts die gebruikt worden voor onderdeel (a) en (b) worden daarom verwerkt in een data inlees routine en plot routines</p> <p>(January – December; Kees den Heier; Tommer Vermaas)</p> <p><u>Ontwikkeling en toetsing Modelinstrumentarium</u></p> <p>Discussies zijn gaande over het (grootschalig) suppleren van buitendelta's. Een manier om hier meer begrip van te krijgen is het toepassen van detail modellen zoals Delft3D. Delft3D is in het verleden met wisselend succes ingezet. Er is veel vooruitgang geboekt in modelkennis en formuleringen. Toch blijven morfologische simulaties op een tijdschaal van 3 – 10 jaar een relatief onbekend terrein. Binnen dit onderzoek wordt in detail naar het zeegat van Ameland gekeken en proberen we het gedrag op verschillende tijdschalen te voorspellen.</p> <p>(1) Korte termijn.</p> <p>Doel:</p> <p>(1) consolideren van kennis.</p> <p>Binnen o.a. SBW zijn vele metingen uitgevoerd en modellen ontwikkeld. Deze vormen de uitgangsbasis voor de modelering.</p> <p>(2) validatie van de hydrodynamica</p> <p>M.b.v. de meetdata kan de hydrodynamica van het model worden gevalideerd (en indien nodig gekalibreerd).</p> <p>(3) 'brute force' modelering van sediment transport en morfologische verandering.</p> <p>M.b.v. het gevalideerde model kunnen 'brute force' (geen schematisaties, zo realistisch mogelijk) sediment transport modellen worden gerund. Deze simulaties vormen de basis van schematisaties (target) en geeft ons inzicht in hoe te schematiseren.</p> <p>Planning : February – Juni;</p> <p>Rapportage : Mei – December.</p> <p>Uitgevoerd door: Giorgio Santenelli, Edwin Elias</p> <p>(2) Middellange termijn;</p> <p>M.b.v. de korte termijn modelering kan een model worden geconstrueerd voor kort tot middellange</p>

termijn voorspelling (eerste doel: 1-5 jaar). Dit model zou het geobserveerde gedrag vanuit vaklodingen moeten kunnen reproduceren. Indien succesvol is het 2^e doel voorspellingen op middellange termijn (5-10 jaar) zodat (initiële) respons op grootschalige suppleties kan worden voorspeld.

Planning : April – Oktober;

Uitgevoerd door: Claire van Oeveren, Edwin Elias

(3) Lange-termijn modelering.

Essentieel voor de middellange termijn modelering zijn schematisaties. Vanuit de korte termijn kunnen de hydrodynamische randvoorwaarden worden geschematiseerd. Hiervoor zijn kennis (bijv. proefschrift Lesser) en methoden beschikbaar. Kennis over hoe de ondergrond te schematiseren op deze tijdschaal is zeer beperkt. Recente modeleringen door Dasgheib, Van der Wegen en Dissanayake hebben veel bijgedragen op het vlak van lange termijn modelering van geschematiseerde zeegat systemen. Binnen dit deelonderzoek willen we deze inzichten vertalen naar de middellange termijn. M.b.v. een stagiair / studenten wordt dit spoor parallel gevolgd aan (1) en (2).

Planning : Maart – Oktober;

Rapportage : Oktober – December;

Uitgevoerd door: Roy Teske (universiteit Utrecht), Mick van der Wegen, Edwin Elias.

Updates Quickscans Zeegaten

Dit onderdeel bestaat uit:

- * afronding verhaal Eierlandse Gat (publicatie); Juni (Edwin Elias, Ad van der Spek)
 - * afronding / aanvulling Zeegat van Texel (transport mechanismen). Zodra een multibeam opname van Marsdiep beschikbaar is kan dit worden afgerond.
 - * Toevoegen nieuwe data en kaarten (Januari – december); doorlopend.
- Voor 10 maart zal een 'bibliotheek' met de figuren voor de Waddenzee die nu beschikbaar zijn worden opengesteld.

3.4 Meerjarenkader deelproject Werking kustfundament en Herverdeling suppletiezand

3.4.1 Werking Kustfundament

Suppletiezand wordt in de meeste gevallen aangebracht in de brekerzone (bij vooroeversuppleties) of op het strand (bij strandsuppleties). Echter, het aangebrachte volume is bedoeld om de zandinhoud van het gehele kustprofiel aan te vullen. Daarmee is de uitwisseling van zand dwars op de kust, dus tussen de onderwateroever, het strand en de duinen van cruciaal belang. Op dit moment richt onze kennis zich vooral op de ontwikkeling van de brekerzone (het ondiepe deel van de onderwateroever) en het strand. De interactie van de brekerzone met de diepere onderwateroever is veel minder goed bekend. Zo weten we niet of dit deel van de onderwateroever zand levert of juist zand onttrekt aan andere delen van het kustprofiel. Ook de uitwisseling van zand tussen strand en duinen is niet goed genoeg bekend³. Bovendien weten we niet of, en zo ja hoeveel zand er over de zeereep naar de achterliggende duinen stuift. De laatste maken immers wel deel uit van het kustfundament.

Te beantwoorden vragen zijn:

- Wat zijn de netto effecten van de kustdwarse uitwisseling van zand?

3. In het kader van het deelproject *Ecologisch gericht suppleren*, onderdeel duinen is de laatste tijd gewerkt aan het inzicht.

- Wat zijn de tijdschalen van netto morfologische veranderingen van de verschillende delen van het kustprofiel?
- Hoe groot zijn de netto transporten over de grenzen van het kustfundament, met name de min 20m contour, de zeereep en de binnenduinrand? Wat zijn de tijdschalen waarop deze transporten van belang zijn?
- Hoe kunnen we de ontwikkeling van het kustfundament monitoren?
- Speelt de korrelgrootteverdeling van het zand een rol in de morfodynamiek van strand en onderwateroever? De achterliggende vraag is: kunnen we door variatie van de korrelgrootteverdeling een ander resultaat bereiken?

Producten:

- Conceptueel model dat uitwisseling van zand tussen onderwateroever, strand en duinen en de onderliggende processen beschrijft. Daarbij wordt ingegaan op vragen als Wanneer? Hoeveel? Gevolgen? (Dit conceptueel model is de basis voor ons begrip van, en dientengevolge het omgaan met het kuststelsel.)
- Monitoringstrategie voor kustfundament (eerste opzet)
- Basisidee voor toetsing toestand kustfundament (BKL-achtige systematiek)

Aanpak:

- Data analyse; leren van in het verleden uitgevoerde suppleties door analyse van volumeveranderingen, analyse van sturende processen door middel van procesonderzoek en model hindcasts;
- Veldexperimenten; onder meer het monitoren van de ontwikkeling van relevante suppleties zoals megasuppleties, zandmotoren en versterkte zwakke schakels; variatie in uitvoeringswijze van suppleties;
- Modelstudies; waaronder een analyse van het effect van de frequentie van stormen op suppletiesucces (Is het succes van suppleren sinds 1990 te danken aan het feit dat er weinig stormen zijn opgetreden in die periode?);

Methode ontwikkeling; welke data zijn nodig om veranderingen in vorm en volume van de verschillende delen van het kustfundament te volgen? Hoe kunnen die data ingewonnen worden? Hoe gebruiken we die data om te toetsen op significante veranderingen? Vaststellen hoe we moeten reageren op significante veranderingen.

3.4.2 Herverdeling suppletiezand

Zandsuppleties worden aangebracht om zandtekorten aan te vullen. Een tekort ontstaat als de afvoer van zand op een locatie groter is dan de aanvoer. Door het netto verlies van zand trekt de kustlijn zich landwaarts terug, hetgeen met het aanbrengen van extra zand weer teniet gedaan wordt. Het afgevoerde zand komt ten goede aan andere delen van het kuststelsel, we hebben te maken met een zogenaamd zanddelend systeem (nat en droog). Het gehele kuststelsel profiteert dus van zandsuppleties. Een structurele analyse van de herverdeling van het in de afgelopen decennia gesuppleerde zand is tot nu toe nog niet gemaakt, niet voor individuele suppleties en niet voor grotere kustvakken⁴. Zo'n analyse kan ons veel leren over de werking van het kuststelsel en de effecten van suppleren hierop. Inzicht in de herverdeling van suppletiezand is relevant in verband met de schaalvergroting van het suppleren (toename van het jaarlijks aangebrachte volume; toename van de omvang van suppleties). Dit inzicht ondersteunt niet alleen het vaststellen van regionale effecten van suppleren, maar is ook nodig voor het optimaliseren van de suppletieuitvoering (keuze van locatie, volume en uitvoeringswijze) en het ontwikkelen van alternatieve suppletiestrategieën.

4. In het kader van het deelproject *Ecologisch gericht suppleren, onderdeel duinen* is de afgelopen jaren een start gemaakt met een analyse voor het 'droge' deel.

Te beantwoorden vragen zijn:

- Hoe snel verlopen de kustlangse en kustdwarse vormverandering en het volumeverlies van een suppletielichaam (Kustlijnorg-suppletie, zandmotor, zwakke-schakel versterking)?
- Waar gaat het zand naar toe (droog en nat deel)?
- Welke processen zijn daarvoor verantwoordelijk?
- Hoe beïnvloedt de suppletie de natuurlijke ontwikkelingen?
- Wat is de relatie met opgetreden hydro-meteo condities?

Producten:

Conceptueel model dat de herverdeling van zand op verschillende tijd- en ruimteschalen beschrijft. Dit model vormt het uitgangspunt waarop suppletieontwerpen en suppletiestrategieën gebaseerd worden.

Aanpak:

- Evaluatie van de ontwikkeling van uitgevoerde suppleties;
- Evaluatie van de ontwikkeling van de kustversterkingen tussen Scheveningen en Hoek van Holland (monitoren; simuleren met modellen (toetsing modellen))
- Evaluatie van natuurlijke equivalenten van met name grootschalige suppleties
- Modelstudies
- Schaalproeven

3.4.3 Activiteiten 2013

Zie beschrijving in paragraaf 2.2.

In het volgende tekstkader staat een verdere toelichting op onderdeel B.

B Vergelijking met andere kusten

The increased understanding of the nearshore morphology and our ability to better predict the nearshore dynamics is of vital importance to address various issues (e.g. impact of sea level rise, impact of nourishments, optimization of coastal maintenance, etc.). The outcome of the proposed activities can directly be included into the KPP work flow. A visit of Peter Ruggiero will allow us to discuss and disseminate findings. Moreover, the access to relevant parts of the data is of direct benefit to the Phd-study of DJR Walstra (supported by Deltares' KAV-program).

Deliverables include 1) quantifying CRLC nearshore morphometrics to allow for intersite comparisons and 2) peer reviewed publications. The following three publications are envisioned to result from this proposed collaboration:

- 1 CRLC data set description and geomorphological characterization: Ruggiero et al., in prep. (to be submitted in 2013).
- 2 Exploring interannual sandbar behavior along a high-energy dissipative coast: Cohn, Ruggiero, and Walstra (to be submitted in 2013)
- 3 Regional scale sandbar variability: Observations from the US Pacific Northwest: Di Leonardo and Ruggiero. (to be submitted in 2013).
- 4 Intersite variability of interannual nearshore bathymetric behavior: Walstra et al. (to be submitted in 2013).