

# Veiligheidsbuffer Oesterdam

## *Uitvoeringsplan*



Datum: 6 april 2011

**In opdracht van:**  
Natuurmonumenten  
Rijkswaterstaat Dienst Zeeland  
Provincie Zeeland

**Uitgevoerd door:**



**LINKIT CONSULT**

In samenwerking met:  
Paul van Beek Landschappen

# Inhoudsopgave

## 1. Inleiding

- 1.1 Achtergrond
- 1.2 Doestellingen
- 1.3 Projectlocatie
- 1.4 Het projectproces
- 1.5 Betrokken personen

## 2. Huidige situatie, de problemen en het belang

- 2.1 Huidige situatie: Oosterschelde is een natuurparel
- 2.2 Forse opgave dijkversterking rond de Oosterschelde
- 2.3 De Zandhonger in de Oosterschelde en de gevolgen
- 2.4 Het belang van het proefproject Veiligheidsbuffer Oesterdam

## 3. De Veiligheidsbuffer Oesterdam

- 3.1 De locatie
- 3.2 Het Programma van Eisen voor de inrichting
- 3.3 De inrichting van de Veiligheidsbuffer Oesterdam
- 3.4 Wijze van realisatie
- 3.5 De inpassing in het grotere geheel

## 4. De bronverkenning

## 5. Monitoring

- 5.1 Algemeen
- 5.2 Monitoring tijdens de aanleg
- 5.3 Periodieke monitoring
- 5.4 Doorlopende monitoring

## 6. Communicatieplan

- 6.1 Communicatieboodschap
- 6.2 Doelgroepen en doelen
- 6.3 Communicatiemiddelen
- 6.4 Organisatie
- 6.5 Geplande activiteiten in de 3 projectjaren

## 7. Vergunningen

- 7.1 Vergunningen voor ontgroningen
- 7.2 Vergunningen voor aanleg Veiligheidsbuffer Oesterdam



## **8. Organisatie, financiën en planning**

8.1 Projectorganisatie

8.2 Beheer en onderhoud

8.3 Financiën

8.4 Planning

8.5 Plan van aanpak voor de korte termijn

### **Literatuurlijst**

**Bijlage 1 Verkenning zandwinlocatie voor proefproject Oesterdam**

**Bijlage 2 Resultaten grondonderzoek**



# 1. Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Het project “Veiligheidsbuffer Oesterdam” is een innovatief project waarin veiligheid, natuur en innovatie elkaar versterken. Het project richt zich op de planontwikkeling, aanleg en monitoring van een innovatieve en veilige primaire zeewering met een versterkt, golf brekend voorland. Een project op deze schaal is in Zeeland niet eerder toegepast. Het is een proefproject waarvan veel wordt verwacht (sterkere dijken, oplossing probleem Zandhonger en versterken kwaliteit Oosterschelde) en waarvan de mogelijkheden voor toepassing op andere locaties binnen de Oosterschelde groot zijn.

Het project is geïnitieerd door Natuurmonumenten en uitgewerkt met een groot aantal publieke, private en maatschappelijke partijen:

- Rijkswaterstaat, directie Zeeland;
- Provincie Zeeland;
- Projectbureau Zeeweringen;
- Programma Zuidwestelijke Delta;
- Gemeente Reimerswaal;
- Gemeente Bergen op Zoom;
- Gemeente Tholen;
- Nationaal Park Oosterschelde;
- ZMf, koepelorganisatie natuur en milieu Zeeland;
- Producentenorganisatie Mosselteelt/Productschap vis/  
Nederlandse Oestervereniging;
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu;
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

Met deze partijen is een intensief proces doorlopen om tot een aanpak voor het project te komen. De weerslag van dit proces, vindt u in dit “*Uitvoeringsplan Veiligheidsbuffer Oesterdam*”. Alle genoemde partijen onderschrijven dit Uitvoeringsplan.

## 1.2 Doelstellingen

De doelstellingen van het project zijn:

- **Veiligheid:** Ontwikkelen van een duurzaam veilige oplossing voor de Oesterdam en wel zodanig dat deze 50 jaar gevrijwaard is van te hoge golfbelasting en substantieel grotere investeringen in versterking van de dijk t.o.v. reguliere investeringen in dijkversterking (substantieel: factor 1,5 – 2 keer grotere investeringen);
- **Kwaliteit van natuur en landschap:** Ontwikkelen van een maatwerkoplossing om het zandhongerprobleem ter plaatse aan te pakken en wel zodanig dat het unieke slikken en platen landschap de komende 50 jaar behouden kan blijven;
- **Recreatie:** Ontwikkelen van een maatwerkoplossing waarbij de bestaande recreatie middels effectieve zonering goed wordt ingepast in de inrichting van het gebied;
- **Innovatie & kennisontwikkeling:**
  - Ontwikkelen van kennis van flexibel, klimaatbestendig, doelmatig en kosteneffectief kustmanagement, welke zowel in Nederland als in deltagebieden in het buitenland (export) kan worden ingezet;



- Ontwikkelen van theoretische en praktische kennis en ervaring middels een proefproject op ware schaal om het probleem Zandhonger in de Oosterschelde effectief en kostenefficiënt te kunnen bestrijden;
- **Communicatie:** Ontwikkelen van draagvlak voor en partnerships rond Veiligheidsbuffers in de Zuidwestelijke Delta;
- **Integrale aanpak:** Integratie van veiligheid, natuur, gebruik en economie in het project Veiligheidsbuffer Oesterdam.

### 1.3 Projectlocatie

Het project Veiligheidsbuffer Oesterdam bevindt zich aan de oostzijde van de Oosterschelde. De Oesterdam bevindt zich ten westen van Bergen op Zoom en vormt de oostelijke grens van de Oosterschelde. Het proefproject wordt uitgevoerd in het zuidelijke deel van de Oesterdam (westzijde). Het concrete projectgebied betreft het gebied tussen de schorren van de Rattenkaai (dijkpaal 118,4) en de noordelijke rand van de Hooghe Kraaijer (dijkpaal 115.2). De lengte van dit traject is circa 2,5 km.

Het studiegebied is wat groter om ook de relatie met Bergen op Zoom, het Markiezaatsmeer en de Bergsediepsluis in beeld te houden en mogelijke oplossingen voor bijvoorbeeld recreatie buiten het projectgebied te kunnen zoeken.



Figuur 1 Projectlocatie

### 1.4 Het projectproces

In 2010 is een intensief projectproces doorlopen met de verschillende betrokken partijen.

In dit projectproces zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

1. Ontwikkeling ruimtelijke ontwerp en kostenraming;
2. Verkenning van de beschikbaarheid van zand/grond in de omgeving;
3. Ontwikkeling overzicht van benodigde vergunningen;
4. Ontwikkeling communicatieplan;
5. Ontwikkelen monitoringsplan;
6. Ontwikkeling samenwerkingsovereenkomst.

De resultaten van deze acties zijn opgenomen in dit Uitvoeringsplan.



### 1.5 Betrokken personen

De volgende personen waren betrokken bij de ontwikkeling van (delen van) het Uitvoeringsplan.

#### *Projectgroep*

Organisatie	Persoon
Natuurmonumenten	Marc Schepers Bjorn van den Boom
Rijkswaterstaat Zeeland	Leo Adriaanse Eric van Zanten
Projectbureau Zeeweringen	Bert Kortsmid
Programma Zuidwestelijke Delta	Loes de Jong
Gemeente Bergen op Zoom	Tiny Arts/ René van de Sande
Provincie Zeeland	Tjeerd Blauw/Jaap Brilman
LINKit consult	Jeroen van Herk, projectleider namens het partnership

#### *Experts*

Organisatie	Persoon
Paul van Beek Landschappen	Paul van Beek / Frank Rietveld
Natuurmonumenten	Wouter van Steenis
Rijkswaterstaat Zeeland	Dirk van Maldegem Dick de Jong
Imares	Ton Ysebaert
Bureau Waardenburg	Hans Waardenburg

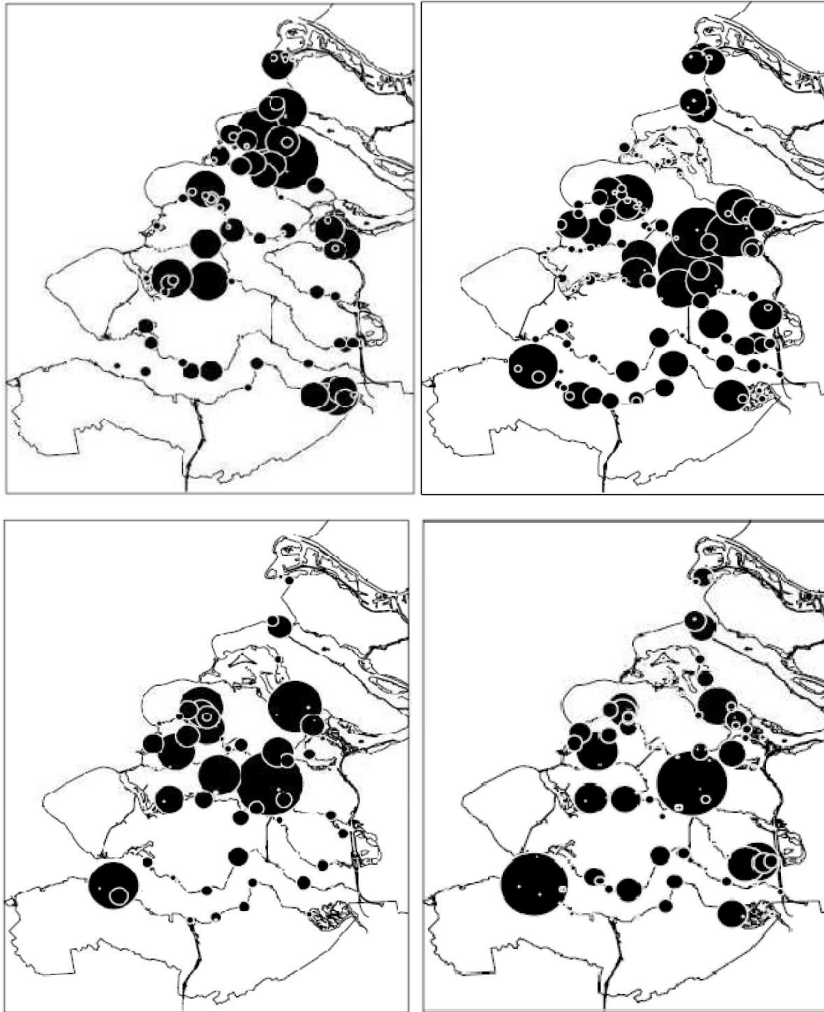
#### *Gebiedsgroep*

In de gebiedsgroep zijn de plannen voor de Veiligheidsbuffer Oesterdam in 3 werksessies besproken. Dit betreft onderstaande groep aangevuld met bovengenoemde personen.

Organisatie	Persoon
Programma Zuidwestelijke Delta	Jandirk Hoekstra
Gemeente Reimerswaal	Ben Sandee
Gemeente Tholen	Eric Leemreijze
Nationaal Park Oosterschelde	Frans van Pelt
Zeeuwse Milieufederatie	Annelies Luteijn
PO Mossel/Productschap Vis/ Nederlandse Oestervereniging	Hans van Geesbergen/ Cees van Liere
Ministerie van Infrastructuur en Milieu	Boudewijn Kortbeek
Ministerie van Economie, Landbouw en Innovatie	Gerard van der Sar/Rolf Ruks/ Sander Figuee







Figuur 3 Voorkomen typische, zeldzame deltavogels in de in de Zuidwestelijke Delta en specifiek in de Oosterschelde: Lepelaar, Scholekster, Rosse Grutto, Zilverplevier (RWS Waterdienst, 2008)



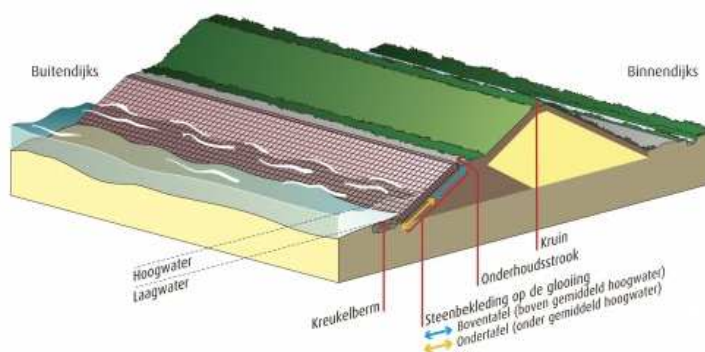
Figuur 4 Bruinvis in de Oosterschelde



## 2.2 Forse opgave dijkversterking rond de Oosterschelde

De dijken rond de Oosterschelde zijn primaire zeekeringen omdat de Oosterschelde-kering bij normale omstandigheden openstaat. Deze sluit automatisch bij waterstanden van + 3,0 m NAP en storm.

Om de veiligheid te garanderen is de onderhoud van dijken een continue, noodzakelijk proces. Momenteel wordt een groot deel van de Zeeuws dijken versterkt door de dijkbekleding te vernieuwen/versterken. Een groot deel van de dijken die tot en met 2015 versterkt moeten worden, liggen rond de Oosterschelde (zie figuur 5). Het Projectbureau Zeeweringen voert deze dijkversterking uit en heeft de opgave om tot en met 2015 325 kilometer aan (buitendijkse) dijkbekleding te versterken. Dit projectbureau is een samenwerkingsverband van Rijkswaterstaat, waterschap Zeeuwse Eilanden en waterschap Zeeuws-Vlaanderen.



Figuur 5 Overzicht van opgave Projectbureau Zeeweringen en doorsnede dijk met stenen dijkbekleding aan de buitenzijde (bron: [www.zeeweringen.nl](http://www.zeeweringen.nl))

Het projectbureau versterkt de steenbekleding op verschillende manieren. Vaak wordt de oude bekleding vervangen door nieuwe, zwaardere blokken. Op andere locaties bestaande betonblokken hergebruikt en versterkt met breuksteen en/of asfalt. Tevens wordt gezocht naar innovatieve manieren om de levensduur van dijken te vergroten. Eén van de veelbelovende concepten is de veiligheidsbuffer van slikken en platen.

### 2.3 De Zandhonger in de Oosterschelde en de gevolgen

Sinds de aanleg van de Oosterscheldewerken stroomt er minder water in en uit de Oosterschelde. De getijdengeulen zijn hierdoor te groot geworden voor de kleinere hoeveelheid water. Het water stroomt daardoor langzamer dan voorheen en heeft onvoldoende kracht om de slikken en platen weer op te bouwen met sediment uit de geulen. Bij storm eroderen de slikken en platen wel en het zand komt terecht in de diepe geulen. Het zand dat in de geulen terecht komt, blijft daar liggen. De afbrekende ecohydrologische krachten werken dus nog wel, maar de opbouwende ecohydrologische krachten niet. Het evenwicht is hiermee verstoord en de afbraak van het intergetijdengebied (slikken en platen) overheerst. Dit proces staat bekend als "Zandhonger".

Het areaal intergetijdengebied in de Oosterschelde staat door Zandhonger sterk onder druk. Rijkswaterstaat Zeeland heeft berekend dat de komende decennia het maaiveld circa 2-3 cm per jaar blijft dalen en dat het areaal met ongeveer 50 ha per jaar zal afnemen.

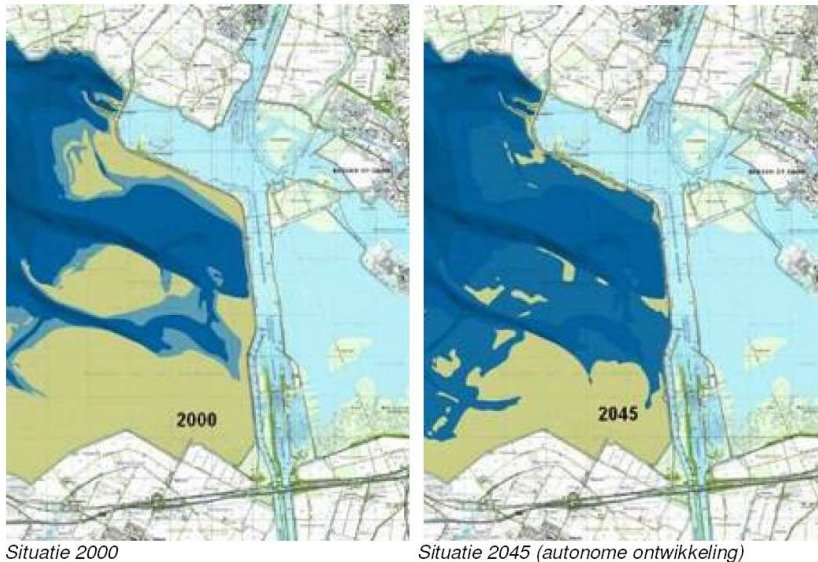


Figuur 6 Slikken en platen in de Oosterschelde

Simpel gezegd eet de Zandhonger dus de schorren, slikken en platen op. Als geen maatregelen getroffen worden voor het behoud van het intergetijdengebied, zijn de volgende ontwikkelingen te verwachten:

- Rond 2050 zal het areaal platen en slikken in de Oosterschelde gehalveerd zijn. De verwachting is dat het oppervlak afneemt van 11.000 ha in 1986 tot ongeveer 5.000 ha in 2045. In de periode tot 2100 bereikt het intergetijdengebied een eindsituatie van ongeveer 1.500 ha (Vermindert Getij, Rijkswaterstaat Zeeland, 2008);

- Schorren zijn in 2050 alleen nog op beschutte locaties te vinden (Rattenkaai en Krabbenkreek). De schorren op onbeschutte locaties zijn rond die tijd geheel verdwenen;
- De intergetijdengebieden verdwijnen door twee processen: de randen brokkelen af en de platen en slikken worden lager. Door dit tweede proces 'verdrinken' de intergetijdengebieden langzaam.



Figuur 7 Zandhonger de verwachtingen ten aanzien van de ontwikkeling van het areaal slikken en platen in beeld gebracht (Bron: RWS Zeeland, 2008)

### De gevolgen voor de verschillende functies

De Zandhonger blijft voor de verschillende gebruiksfuncties niet zonder gevolgen; voor met name de natuur en veiligheid zijn de gevolgen op de langere termijn groot.

- *Natuur.* De intergetijdengebieden zijn de levensbron van de Oosterschelde. Op de slikken en planten leven veel bodemdieren, zoals kokkels, schelpdieren, pieren en mossels. Die vormen het voedsel voor watervogels. Door het verlies aan intergetijdengebieden, is er voor de vogels minder voedsel beschikbaar. Het tweede negatieve effect is dat de droogvaltijd van de slikken en platen steeds korter zal zijn waardoor de vogels minder tijd hebben om te foerageren. Uit berekeningen blijkt dat het aantal scholeksters, een karakteristieke vogelsoort voor het intergetijdengebied, hierdoor rond 2045 met 80% zal zijn afgenomen. De verwachting is dat de populatieontwikkeling voor andere slik- en plaatgeboden watervogels vergelijkbaar zal zijn. De verwachte negatieve gevolgen voor de natuur zijn dus groot.
- *Veiligheid.* De dijken langs de Oosterschelde moeten voldoen aan de veiligheidsnormen uit de Deltawet. In dit kader wordt momenteel bijvoorbeeld de dijkbekleding vernieuwd. Het voorland van slikken en platen vormt een belangrijk onderdeel van een veilig dijksysteem. Ze fungeren als een golfbreker waardoor de golfbelasting op de dijk minder hoog is.

Als gevolg van de zandhonger zal het voorland van slikken en platen voor de dijk de komende jaren verminderen of zelf geheel verdwijnen. Hierdoor neemt de golfbelasting op de dijken toe. Bij het ontwerp van de huidige dijkversterkingen is het effect van de zandhonger wel meegenomen, maar te laag ingeschat. Daardoor zijn er in de komende vijftig jaar, naast de huidige investeringen in vernieuwing van de dijkbekleding, extra investeringen nodig om de veiligheid van de dijken op peil te houden. Afhankelijk van de ontwikkeling van een aantal factoren, zoals klimaatverandering, zijn er 2 scenario's te verwachten voor extra investeringen in dijkversterking rond de Oosterschelde (Vermindert Getij, Rijkswaterstaat Zeeland, 2008):

- Beperkte extra investeringen: 25 - 45 Mlj Euro;
- Grootschalige extra investeringen: 90 - 260 Mlj Euro.

- *Scheepvaart.* De effecten op de scheepvaart zullen beperkt zijn. In de grote scheepvaartgeulen blijft periodiek baggerwerk noodzakelijk.
- *Schelpdiersector.* Het effect van de zandhonger op de mosselvisserij is onzeker. Er komt meer ondiep water en dat is geschikt voor mosselteelt. Echter, de omstandigheden worden ruwer doordat de beschutte locaties verdwijnen. De mossels krijgen ook meer concurrentie van de Japanse oester, omdat het leefgebied voor die soort sterk toeneemt. Kokkelvisserij is alleen mogelijk als er meer kokkels zijn dan nodig als voedsel voor de steltlopers. Door de afname van het intergetijdengebied zal het kokkelbestand afnemen. De verwachting is dus dat de zandhonger een negatief effect zal hebben op de mogelijkheden van de kokkelvisserij.
- *Recreatie.* De kwaliteit van natuur en landschap zal achteruit gaan en daarmee de belevingswaarde van het gebied. De gebruikswaarde van het gebied zal voor de watersport en duiksport min of meer gelijk blijven omdat varen/zeilen/duiken mogelijk blijft; extensieve recreatie op de platen zoals piersteken en natuurreactie, zal minder worden omdat de platen verdwijnen.



## 2.4 Het belang van het proefproject Veiligheidsbuffer Oesterdam

Er zijn diverse, grote belangen die in dit proefproject samen komen. Deze worden onderstaand verwoord.

### 1. Kosteneffectief beheer van zeedijken

Het eerste belang is het kosteneffectief beheer van primaire zeedijken. Het continue beheer van zeedijken is noodzakelijk en duur. Het innoveren van dijksystemen en zoeken naar kosteneffectieve oplossingen is van groot belang. De schorren, slikken en platen zijn in Zeeland altijd een natuurlijke bescherming geweest aan de zeezijde van de dijken. Bij doorgaande afkalving van de schorren en verlaging van de slikken en platen krijgen de Oosterscheldebijden op de langere termijn steeds zwaardere golfaanvallen te verduren waardoor het veiligheidsniveau achteruitgaat. Versterking van de slikken en platen kan een kosteneffectieve maatregel zijn om de veiligheid van de dijken ook voor de langere termijn op peil te houden.

Door een gerichte zandsuppletie direct na/samen met de vervanging van de dijkbekleding van de Oesterdam in 2012/13, wordt het verdwijnen van slikken en platen door zandhonger en toenemende golfaanvallen als gevolg van zeespiegelstijging gedurende minimaal 30 jaar tegengegaan. Het is de verwachting dat daarmee op twee fronten financieel voordeel kan worden geboekt:

- De nieuw aangebrachte dijkbekleding is nog volledig intact na 30 jaar en hoeft pas weer vervangen te worden na 50 jaar (waar deze normaal na 30 jaar moet worden vervangen);
- Bij een volgende fase van de dijkversterking is nog een stabiel voorland van slikken en platen aanwezig waardoor de dijk slechts beperkt hoeft te worden verhoogd/versterkt en niet integraal hoeft te worden vervangen, inclusief aanleg van een nieuwe dijkbasis.

#### Een globale financiële verkenning Veiligheidsbuffer Oesterdam

Voor de Oesterdam is een globale financiële verkenning gemaakt tussen de regulieren manier van dijkversterking en de aanleg van een Veiligheidsbuffer vóór de Oesterdam. De vervanging van de dijkbekleding, die momenteel wordt voorbereid, is uitgangspunt.

#### Reguliere dijkversterking over 30 jaar

- Reguliere dijkversterking van de Oesterdam zal over 30 jaar weer moeten plaatsvinden;
- De kosten voor toekomstige dijkversterking bedragen naar schatting € 3,0 miljoen. Dit bedrag is gebaseerd op de huidige kosten van reguliere dijkversterking;
- Om dit bedrag over 30 jaar beschikbaar te hebben moet nu € 1,4 Mlj op de bank worden gezet met een afschrijvingstermijn van 30 jaar (netto contante waarde).

#### Versterking van de Oesterdam met een Veiligheidsbuffer

- Hierbij wordt uitgegaan van dijkversterking door het versterken van het voorland van slikken en platen waardoor de golfbelasting afneemt;
- Hierdoor is de nieuwe dijkbekleding over 30 jaar nog in goede conditie en hoeft pas weer over 50 jaar te worden vervangen (i.p.v. 30 jaar);
- De kosten van het realiseren van versterkte slikken en platen wordt ingeschat op € 1,2 Mlj.;
- Het tweede voordeel is het behoud en deels herstel van de karakteristieke natuurwaarde van de Oosterschelde: estuariene getijdendynamiek van platen, slikken en geulen in het gebied grenzend aan de Oesterdam. Dit voordeel is niet gekapitaliseerd.

Het alternatief, nietsdoen, betekent dat de slikken en platen grenzend aan de Oesterdam op korte termijn zullen verdwijnen met als gevolg dat de Oesterdam direct wordt



blootgesteld aan de golfaanvallen. Dit leidt er toe dat de veiligheidseisen gesteld aan de volgende dijkversterking hoger zullen zijn en daardoor ook de kosten.

Op basis van een globale financiële verkenning van de kosten tussen reguliere dijkversterking over 30 jaar en het aanleggen van een Veiligheidsbuffer nu, wordt ingeschat dat de kosten voor alleen het dijkonderhoud ongeveer gelijk zijn: 1,2 om 1,4 Mlj Euro. Bij dijkversterking over 50 jaar is deze verhouding nog positiever ten gunste van de Veiligheidsbuffer. De kosten van het verlies van intergetijdengebied zijn daarbij niet gekapitaliseerd. Hiermee is er dus geen financiële belemmering om een proefproject te starten met deze innovatieve wijze van dijkversterking.

## **2. De gevolgen van de Zandhonger moeten worden geminimaliseerd om natuur en landschap in de Oosterschelde te ontzien**

De Zandhonger is een zeer serieus probleem voor de kwaliteit van natuur en het landschap in de Oosterschelde. Het is duidelijk dat de kwaliteit aanzienlijk achteruit zal gaan als de Zandhonger doorzet en de slikken en platen grotendeels verdwijnen.

Over de aanpak van de Zandhonger is echter nog maar zeer weinig kennis beschikbaar. De ontwikkeling van grootschalige proefprojecten als de Veiligheidsbuffer Oesterdam zijn nodig om deze te ontwikkelen.



Figuur 8 Referentie van slikken en platen in de Krabbenkreek (Bron: Over Holland, Karel Tomeï)

### 3. Koppeling veiligheid, economie en natuur

Bij de aanpak van complexe opgaven bemoeilijkt een sectorale insteek de realiseerbaarheid van het project. Het draagvlak op bestuurlijk, professioneel en maatschappelijk niveau ontbreekt maar al te vaak voor plannen. Het ontwikkelen van kwalitatief hoogwaardige projecten waarin meerwaarde zit voor veiligheid, economie en natuur zijn essentieel om dit draagvlak te ontwikkelen. Het project Veiligheidsbuffer Oesterdam is een voorbeeld van zo'n project met breed draagvlak in de regio.

### 4. Kennisontwikkeling voor deltaveiligheid

De sleutel in dit geheel is de ontwikkeling van kennis van veilige, betaalbare en kwalitatief hoogwaardige zeedijken. Een van de meest belovende oplossingen is het versterken van de bestaande slikken en platen omdat zowel veiligheid als natuur & landschap hier van profiteren. Als eerste stap in de ontwikkeling van deze kennis is in 2008 een kleinschalige suppletieproef op de Galgenplaat uitgevoerd. De resultaten van deze kleinschalige proef zijn veelbelovend (Deltares, 2008). De zandsuppletie bleek redelijk stabiel te blijven liggen, de droogvaltijd van de plaat nam toe (en daarmee de foerageertijd van de vogels) en de eerste signalen met betrekking tot de herkolonisatie van de slikken en platen door bodemdieren was positief.

Echter, om op grotere schaal aan de slag te gaan met het versterken van de slikken en platen zijn naast meer kennis ook proefprojecten op grotere schaal nodig. Het gaat enerzijds om kennis van suppletie specifiek in combinatie met dijken en anderzijds om slikken & platen met hoge natuur- en landschapswaarden. Dit project Veiligheidsbuffer Oesterdam kan voorzien in deze kennisbehoefte. Het gaat in deze specifiek om praktijkkennis ten aanzien van:

- Erosie en sedimentatie van de slikken en platen: erosie, sedimentatie, ontwikkeling bodemhoogte, sedimentatiesamenstelling, erosieperiode en mate van erosie in de tijd;
- Veiligheid: af/toename van golfhoogte, afname van golfbelasting op de dijk, golfrichting en golfperiode;
- Natuur: mate van herkolonisatie door bodemdieren (welke bodemdieren, aantallen) en foerageren door vogels (welke vogels, duur en aantallen).

### 5. Klimaatverandering: de stijgende zeespiegel verhoogt de urgentie

Als vijfde punt van om het belang duidelijk te maken, is dat de genoemde problemen als gevolg van klimaatverandering zullen toenemen. Als gevolg van de klimaatverandering zal de zeespiegel de komende jaren stijgen en de verwachting is dat daardoor:

- De golfbelasting op de dijken zal toenemen;
- De Zandhonger in de Oosterschelde en elders zal toenemen;
- De slikken en platen niet zullen meegroeien met de stijging van de zeespiegel.

Deze situatie zal zich voordoen in de Oosterschelde, in andere kustgebieden van Nederland en andere deltagebieden. Het is dus voor Nederland en wellicht andere deltagebieden van belang praktische kennis en nieuwe voorbeeldprojecten te ontwikkelen hoe met de zeespiegelstijging om te gaan.



### 3. De Veiligheidsbuffer Oesterdam

#### 3.1 De locatie

Het proefproject bevindt zich in de Kom van de Oosterschelde. De locatie van het project heeft de volgende voordelen:

- Representatieve situatie voor de Oosterschelde: een primaire zeewerende dijk met een golf brekend voorland dat sterk aan erosie onderhevig is;
- Geen veiligheidsproblemen: de bekleding van de dijk wordt versterkt en daarmee is de veiligheid gegarandeerd;
- Uitvoerbaarheid op korte termijn. Het proefproject kan op de locatie op korte termijn worden uitgevoerd;
- Enthousiasme bij de partijen. De verschillende betrokken partijen zijn enthousiast om het project te realiseren.

#### 3.2 Het Programma van Eisen voor de inrichting

##### *Veiligheid*

- Uitgaan van de Oesterdam als blijvende primaire zeewering, zodanig dat deze eenvoudig aan te passen is aan de eisen die de zeewering stelt op de lange termijn;
- De project moet los worden gezien van de nieuw aan te brengen dijkbekleding op de Oesterdam. Deze wordt i.v.m. de veiligheid en de tijdsplanning reeds aangebracht;
- Het slikken/platenlichaam moet de golfbelasting op de dijk terugbrengen ten tijden van hoogwater en storm; en wel zodanig dat deze circa 30 jaar langer meekan.

##### *Natuur*

- Er wordt gestreefd naar dynamische intergetijdennatuur waarin natuurlijke systemen de ruimte krijgen om zich te ontwikkelen;
- De hoge natuurwaarde van slikken en platen in met name het midden- en zuidelijke deel van het projectgebied moeten gehandhaafd blijven. De verstoring in het zuidelijke deel is nog minimaal. De ontwikkeling van een zandstrand met bijbehorende recreatie aan de zuidzijde van het projectgebied is dan ook niet gewenst;
- De tijdelijke verstoring tijdens de aanleg van het slikken/platenlichaam en de herkolonisatieperiode moet minimaal zijn. Het tijdelijk aantasten van de natuurwaarden op de bestaande slikken en platen wordt geaccepteerd omdat het project een oplossing kan bieden voor het verlies aan natuurwaarden op de langere termijn (de autonome ontwikkeling in de Oosterschelde);
- De ontwikkeling van slikken en platen met een zeer flauwe helling van minimaal 1:100 heeft de voorkeur;
- Hoge zandplaten hebben niet de voorkeur want deze zullen sneller verdrogen en daarmee minder natuurwaarde voor bodemdieren en wadvogels hebben.

##### *Recreatie*

- De gewenste recreatie heeft een low profile karakter en is niet gericht op grootschalige recreatieve ontwikkelingen;





- Handhaving van het bestaand recreatief gebruik;
- Een optimale en logische zonering van natuur en recreatie is gewenst: meer intensieve vormen ten noorden van het projectgebied, (windsurfen, kite surfen, strandrecreatie etc.), natuurgerichte recreatie in het noorden van het projectgebied (zeevruchten oogsten, pieren steken en dijkrecreatie) en zeer beperkt recreatie in het zuiden van het projectgebied;
- De mogelijkheid verkennen van permanente verplaatsing van de spitlocatie;
- Op een beperkt aantal locaties kan een low profile recreatie-concentratiepunt worden gerealiseerd; uitkijkpunt met informatievoorziening. Ook een horecavoorziening die aansluit bij de Oosterschelde (oesters, vis etc.) wordt niet uitgesloten;
- Mogelijk moet de strandrecreatie rond de Bergsediepsluis kleinschalig worden versterkt om de recreatiedruk te accommoderen;
- Communicatie van het project naar de recreanten is belangrijk.

#### *Schelpdiersector*

- Ter hoogte van het zuidelijk deel van de Oesterdam bevinden zich geen productievelden voor de mossel en/of oesterteelt. Direct areaalverlies als gevolg van de aanleg van de vooroever is dus niet aan de orde;
- Aan de Oesterdam bevindt wel Weervisserij (2 of 3 vissers). Dit is een oude vorm van vissen waarmee onder andere op Ansjovis wordt gevestigd. Verkend wordt of de Weervisserij moet worden in/aangepast, toeristisch/recreatief kansen biedt en/of gecompenseerd moet worden;
- Mogelijke aantasting van de kwaliteit van de mossel/oesterproductievelden in de omgeving van de aan te leggen vooroever moet worden gemonitord en indien noodzakelijk worden gecompenseerd.

#### *Inrichting/landschappelijk/technisch*

- Een optimalisatie van de landschappelijke verschijningsvorm en ruimtelijke kwaliteit van de Oesterdam is gewenst;
- De verschijningsvorm sluit aan bij de natuurlijke processen en deze verandert dus in de tijd;
- De variant met een slikken/platenlichaam heeft de voorkeur, waarbij de maatvoeringen zijn: lengte 2.500 m; breedte 200 – 800 m; hoogte 0,5 tot 1,0 m; resulterend in een totaal volume van circa 600.000 m<sup>3</sup>;
- Een eenvormig zandlichaam zonder variatie aan de voet van de dijk is niet gewenst;
- Het meest gewenst is om niet verontreinigd, gebiedseigen zand (met mogelijk een beperkte hoeveelheid zand/klei) te gebruiken voor de opbouw van de slikken en platen;
- Voor- en nadelen van wel of niet gefaseerd uitvoeren moeten worden meegenomen.

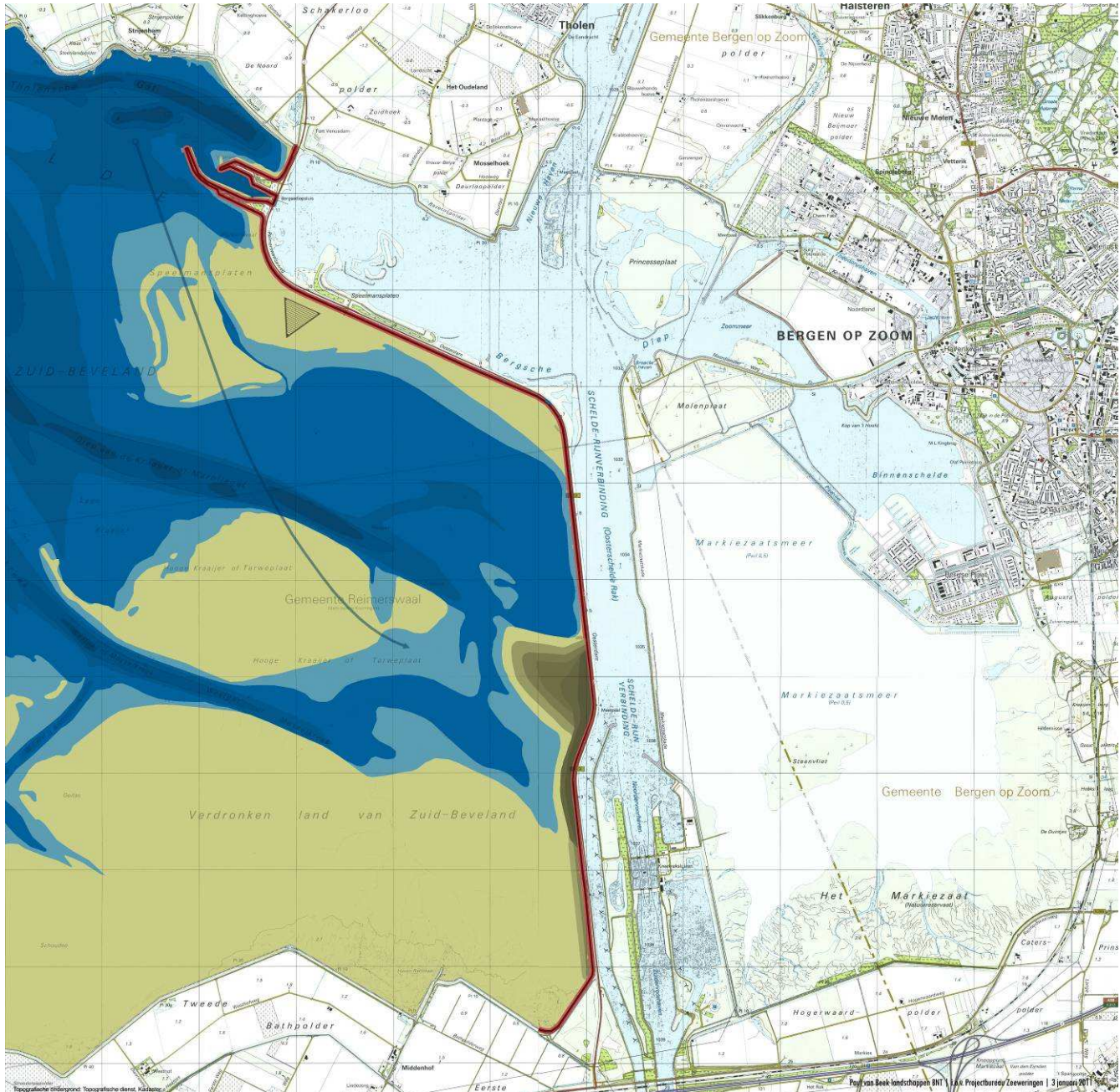
#### *Beheer en onderhoud*

- Het beheer en onderhoud van de dijk, slikken en platen moet eenvoudig en kosteneffectief kunnen worden uitgevoerd.



### 3.3 De inrichting van de Veiligheidsbuffer Oesterdam

Dit project is een zoektocht naar de beste mogelijkheden om in één onderneming te bouwen aan veiligheid en ruimte voor natuur. Met een areaal van slikken en platen aan de voet is de Oesterdam ook in de toekomst bestand tegen de maatgevende storm. Gezocht is naar een methode voor suppletie van de slikken en platen, die zorgt voor de gewenste golfbreking en die recht doet aan de natuur. Hierbij worden de volgende keuzes gemaakt.



Figuur 9 De plankaart

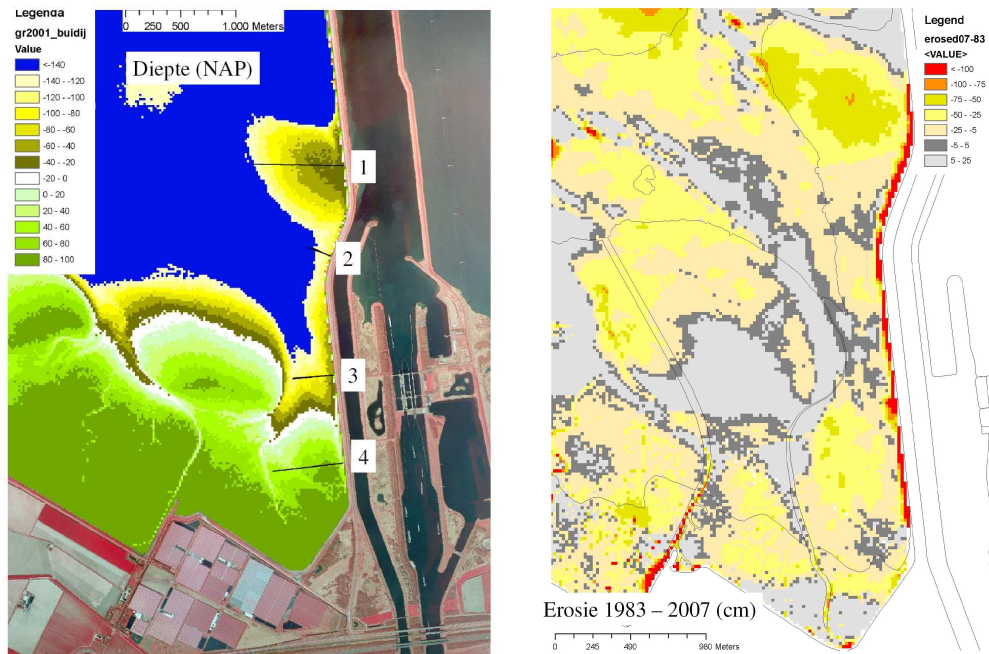
#### Veiligheid voorop

De veiligheid van de Oesterdam moet voor de langere termijn worden gegarandeerd. De nieuw aan te brengen dijkbekleding moet met het versterkte voorland over 30 jaar nog intact zijn en het is de verwachting dat investeringen in dijkverbetering pas over 50 jaar



noodzakelijk zijn. Hiermee wordt een uitstel van investeringen van 20 jaar gerealiseerd zonder dat het veiligheidsniveau afneemt.

Om dit te bewerkstelligen worden de versterkte slikken en platen gepositioneerd in de hoogwaterlijn. Hiermee functioneren ze optimaal als golfbreker.



Figuur 10 Huidige hoogteligging projectgebied en een inschatting van de erosie in het projectgebied. Met de grootste erosie op de plaat aan de noordzijde. De rode lijn aan de voet van de dijk is een fout uit het berekeningsmodel.

### Aansluiten bij functioneren van het ecosysteem

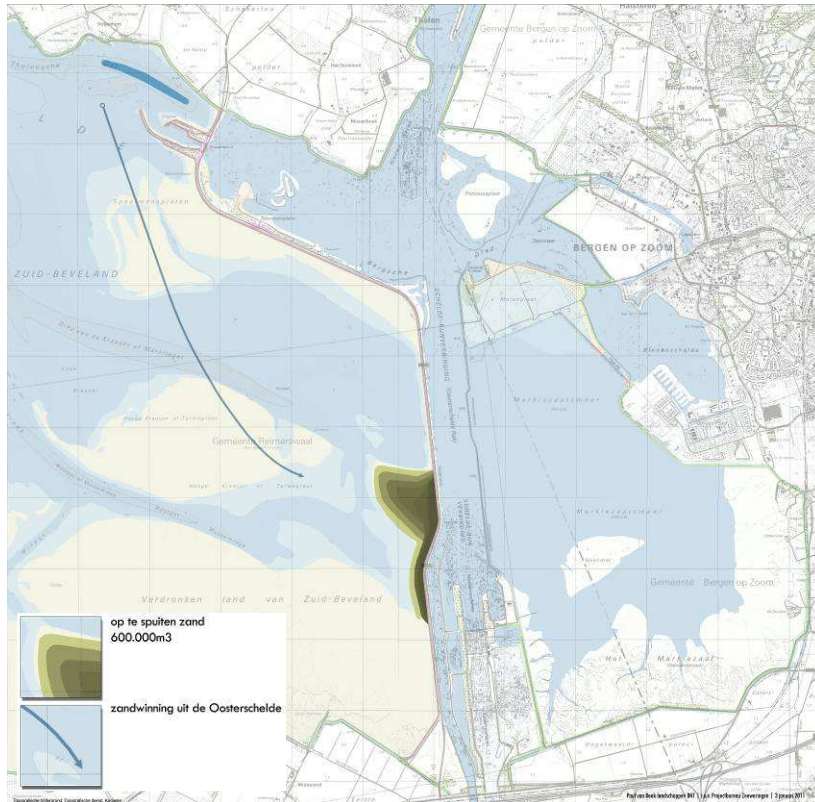
De Kom van de Oosterschelde is een zandig intergetijdensysteem met vooral slikken en platen. De slikken en platen en het bodemleven dat zich daar in ontwikkeld zijn de basis van de natuur- en landschapskwaliteit van de Oosterschelde.

Om deze kwaliteiten te versterken wordt er voor gekozen om vooral zandige slikken en platen aan te leggen die binnen het intergetijden-bereik van het systeem blijven. De slikken en planten komen dus bij hoog water onder water te staan. In de natte slikken en platen floreert het bodemleven. Indien de slikken en platen te droog worden, blijft de ontwikkeling van het bodemleven beperkt.

Daarnaast wordt aangesloten bij de meest optimale ecologische vorm. Dit zijn platen met een zeer flauw verhang, van minimaal 1:100 tot 1:250, waarbinnen kleine onregelmatigheden worden aangebracht ('niet netjes werken'). Hierdoor ontstaat het ideale micromilieau voor de slikken en platen in de Oosterschelde.

Als derde wordt een beperkte hoeveelheid "reservezand" aangebracht aan de voet van de dijk om de levensduur van de versterkte slikken en platen te verlengen. In het huidige ecosysteem van de Oosterschelde werkt de eroderende kracht nog wel, echter de opbouwende kracht niet meer. Het reservezand zal door de natuurlijke dynamiek van de erosie langzaam over de slikken en platen worden verspreid. Het reservezand ligt ook bij normaal hoogwater onder water.





Figuur 11 De ingreep

### Maatwerk voor de probleemlocaties

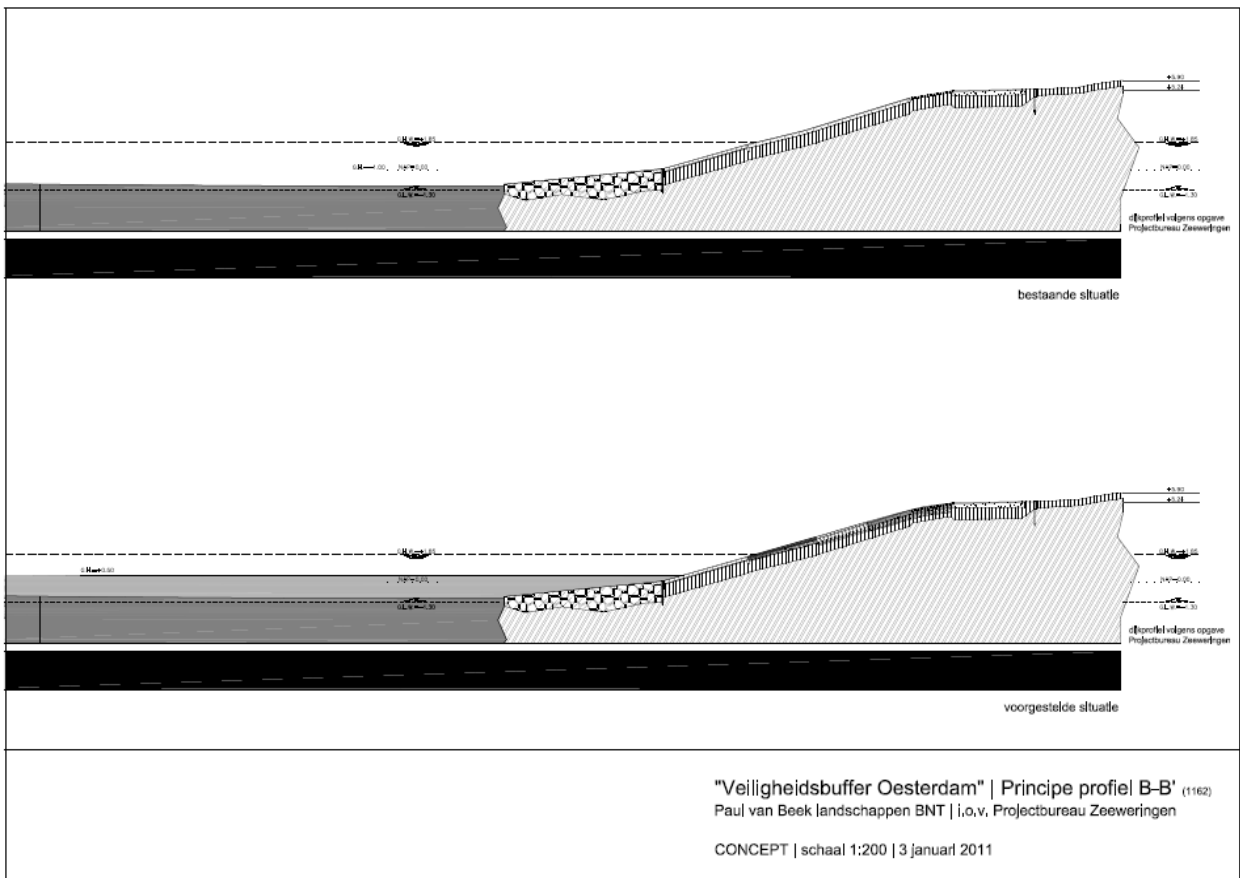
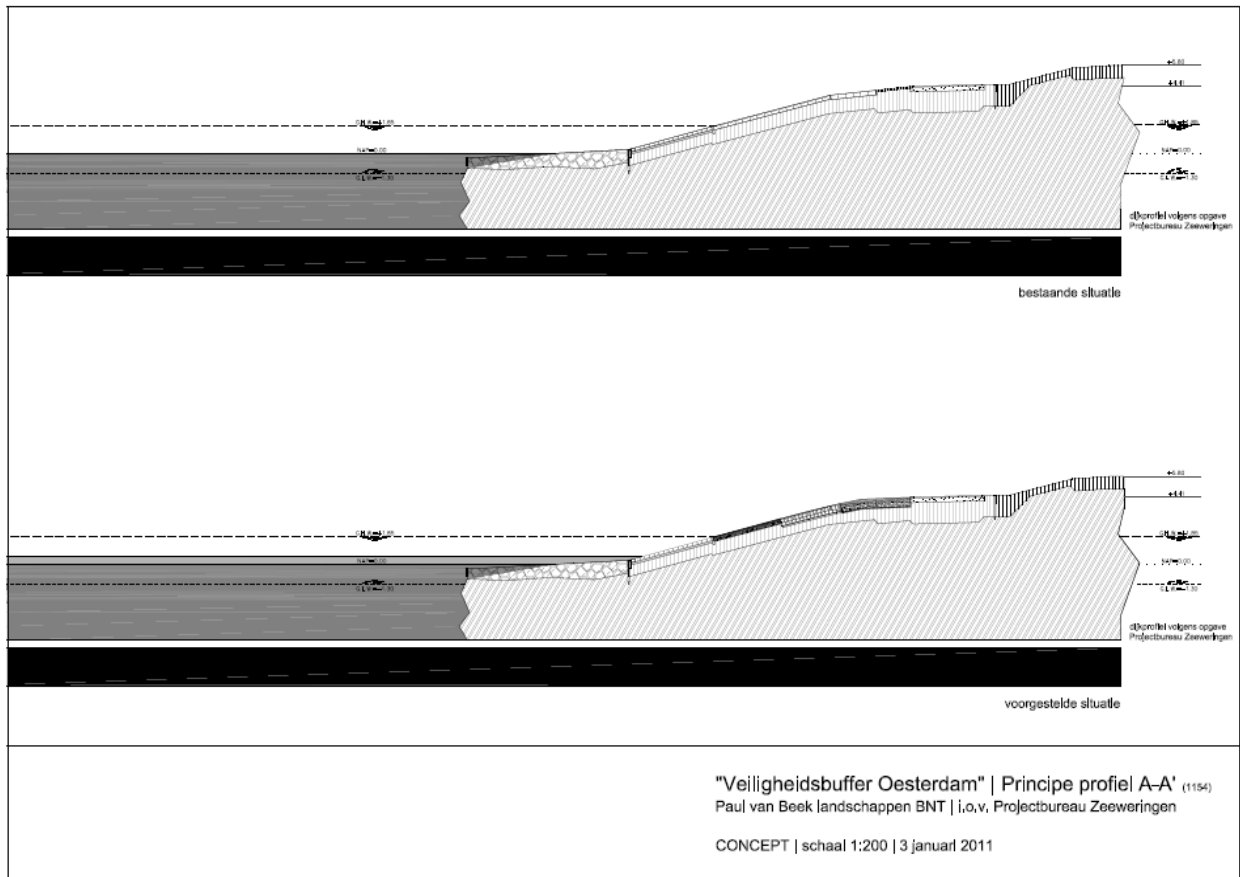
Het intergetijdengebied voor de Oesterdam erodeert langzaam. Echter, de erosie is niet overleg gelijk.

Het noordelijk deel van het project is een brede sikkige plaat van 700-1000 m, rijk aan bodemdieren; de hoeveelheid foeragerende vogels op deze plaat is beperkt. Deze plaat is sterk aan erosie onderhevig en er wordt dan ook voor gekozen deze plaat te versterken.

Het middengebied is een relatief smal overgangsgebied van circa 200 m, rijk aan bodemdieren en een redelijk belangrijk vogelgebied (met name in de winter). Ook dit deel is sterk onderhevig is wordt dus versterkt.

Het zuidelijk deel van het projectgebied bestaat uit eindeloos doorlopende slikken overgaand in laag schor, rijk aan bodemdieren en zeer belangrijk voor vogels. In dit gebied treedt zeer weinig erosie op en er wordt dan ook gekozen om hier geen suppletie te plegen omdat de noodzaak ontbreekt en het alleen leidt tot verstoring.





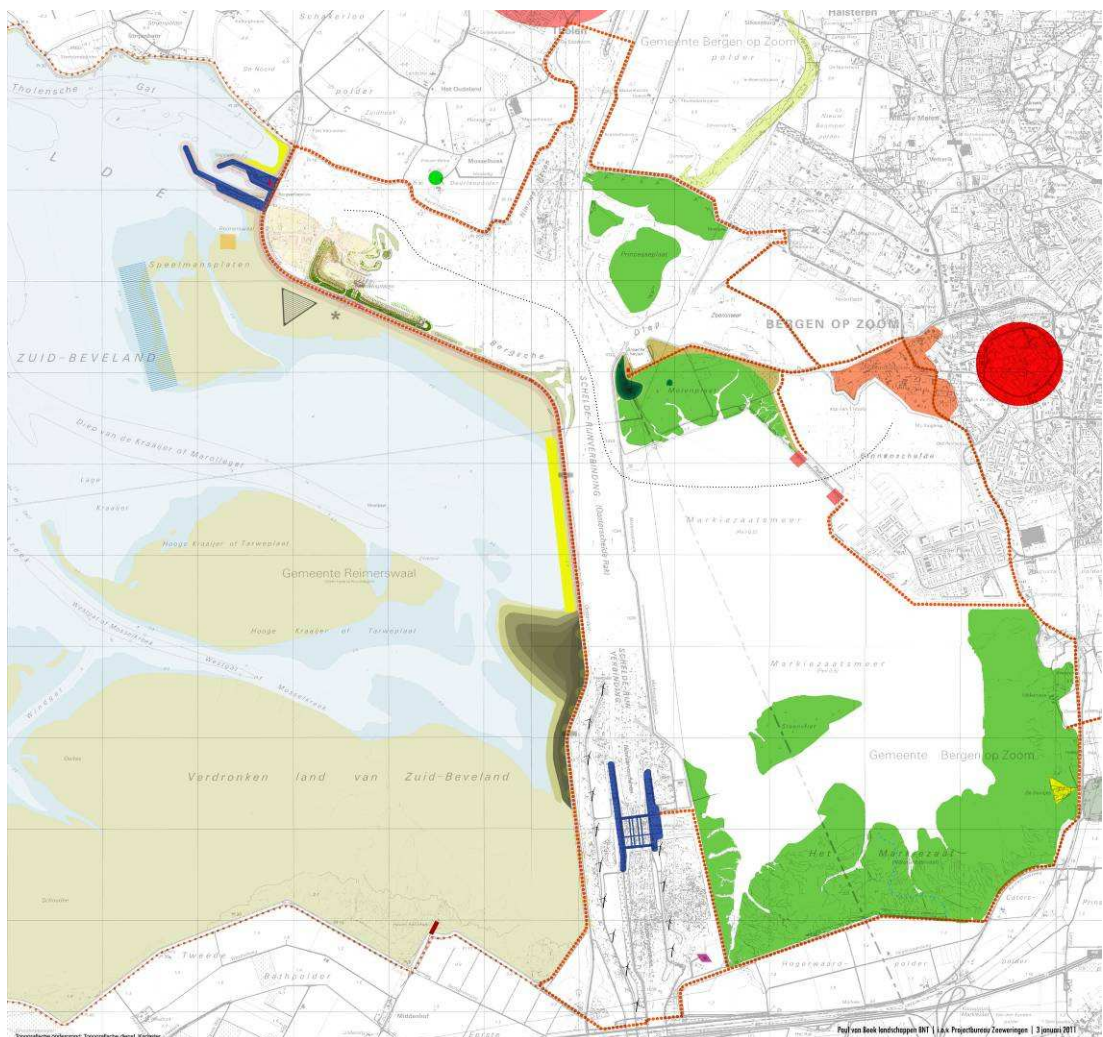
Figuur 13 Detailontwerp van de zandsuppletie aan de voet van de dijk



## Recreatie

Er wordt voor gekozen om de recreatie in het projectgebied te handhaven op het huidige niveau om de natuurwaarden niet te verstoren. Binnen het projectgebied worden de volgende maatregelen genomen:

- Het noordelijk deel: Dit is officieel spitgebied. Onofficieel is het belangrijk voor surfers, zonnebaders op de dijk tevens wordt het benut door kokkelverzamelaars. Voorgesteld wordt om het spitten permanent te verplaatsen naar de zandplaat bij de Bergsediepsluis. Hierdoor ontstaat op die locatie een cluster van extensieve recreatievormen en verminderd de verstorening op het zuidelijk deel van de Oesterdam;
- Daarnaast wordt voorgesteld aan de dijk een beperkte of meer uitgebreide informatievoorziening te plaatsen om het project Veiligheidsbuffer Oesterdam uit te leggen;
- Het middengebied: Dit wordt momenteel door zonnebaders op de dijk gebruikt en dit gebruik wordt gehandhaafd;
- Het zuidelijk deel: Dit deel wordt maar zeer beperkt gebruikt voor recreatie als gevolg van de slechte toegankelijkheid. Dit wordt gehandhaafd. Wel wordt er bij de oude haven van de Rattekaai een beperkt informatiepunt gerealiseerd over de natuurwaarden van de schorren en slikken in zijn algemeenheid.



Figuur 14 Recreatieprojecten en -mogelijkheden



Deze maatregelen voor de recreatie passen in het grotere geheel. Om het projectgebied zijn een aantal andere recreatievoorzieningen voorzien:

- De recreatiemogelijkheden voor zonnebaders op de dijk, kitesurfers etc. ten noorden van het project worden gehandhaafd;
- Er wordt een beperkte informatievoorziening bij de haven Rattenkaai gerealiseerd;
- Bij het bestaande recreatiestrand de Speelmansplaat wordt een vakantiepark en recreatieve haven ontwikkeld;
- Het spitgebied wordt verplaatst naar de zandplaat bij de Bergediepsluis;
- Het recreatiestrand bij de Bergsediepsluis blijft gehandhaafd.



Figuur 15 Impressie van geplande recreatieve ontwikkeling bij Speelmansplaat

Daarnaast zijn er een aantal andere mogelijkheden die het verkennen waard zijn:

- Een commerciële (restaurant) functie in/bij de Bergsediepsluis;
- Bezichtiging en/of rondleiding op Kreekraksluizen;
- Fietsrondje rond Markiezaatsmeer;
- Recreatieve mogelijkheden in natuurgebieden rond het Markiezaatsmeer.



### Gebiedseigen bronmateriaal

Het aan te brengen materiaal moet vooral gebiedseigen, niet vervuild zand zijn omdat de Oosterschelde een zandig systeem is. Daarnaast geeft met name zand garanties voor de veiligheid. Een beperkte hoeveelheid klei/veen (10%) in het materiaal is geen probleem maar niet noodzakelijk voor herkolonisatie van de slikken en platen. In beperkte mate kan het echter wel voor de interessante ecologische variatie zorgen.

Mogelijk kan in een deel van het gebied geëxperimenteerd worden met slikken/platen met een hoger slibgehalte om te zien wat het effect is op erosie, vasthouden van de vocht, herkolonisatie etc. Daarnaast moet de bronlocatie van het materiaal kwalitatief goed worden afgewerkt zodat er geen negatief effect voor natuur, landschap of veiligheid ontstaat op de bronlocatie.

### 3.4 Wijze van realisatie

#### Aanbrengen van het zand

Er zijn op dit moment 3 verschillende methodes voor het aanbrengen van materiaal: 'deken', 'reservoir' en 'spreiden'.

##### *'Deken'*

Het aanbrengen van een 'deken' van voldoende materiaal, dat 30 jaar nodig heeft om te eroderen. Voor de slikken en platen voor de Oesterdam is berekend, dat van een pakket van 50 cm moet worden uitgegaan. Het natuurlijk milieu van de betreffende slikken en platen wordt daarmee ineens grondig verstoord. Als de deken goed wordt gelegd, dan is na 1 tot 3 jaar het milieu stukje bij beetje hersteld en al na 3 jaar volledig hersteld. Op zich is dit een vrij makkelijke methode. Aan de uitvoerders kunnen gemakkelijke eisen worden opgelegd om dit te maken.

##### *'Reservoir'*

Het aanbrengen van een 'reservoir' van materiaal dat zich geleidelijk kan spreiden over het betreffende slik/plaat. Deze methode lijkt minder geschikt voor de slikken en platen voor de Oesterdam, omdat de slikken en platen op een ander manier eroderen (dit kunnen anderen in het team beter beantwoorden).

##### *'Spreiden'*

Het meerder malen aanbrengen van een dunnere laag door 'spreiden'. Het idee is om minder materiaal aan te brengen, maar vaker terug te komen om de slikken platen weer aan te vullen. Voordeel van deze methode is, dat men goed kan monitoren waar het materiaal blijft en kan inspelen op veranderingen. De verstoring is op korte termijn minimaal. Maar als men in 30 jaar tijd vijf keer moet terugkomen is het 'saldo' van verstoren minder gunstig, dan in het geval van het aanbrengen van al het nodige (berekende) materiaal in één keer.

Op basis van deze verkenning is de inschatting dat de 'dekenmethode' van 0,5 – 1,0 m het meest perspectief biedt omdat deze maar één keer voor verstoring zorgt en praktische het meest makkelijk is.

#### Ontgraven van het materiaal

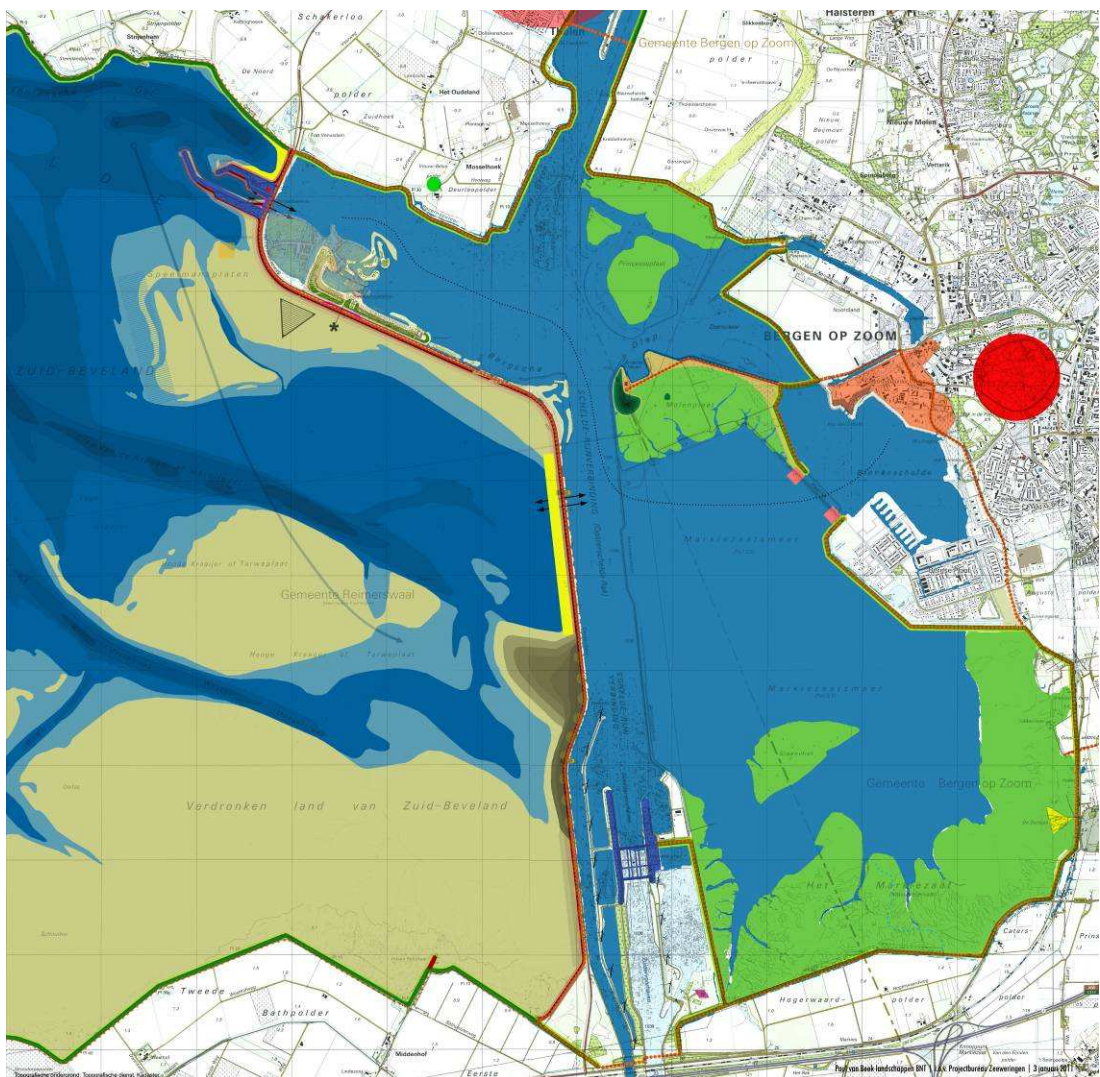
Op basis van de bronverkenning is de locatie het Tholense Gat als voorkeurslocatie gekozen. Hier kan met een zandzuiger eenvoudig zand worden opgezogen waarmee bij de Oesterdam slikken en platen vanaf het water kunnen worden opgespoten.



### 3.5 De inpassing in het grotere geheel

Ten westen van Bergen op Zoom zijn er meer plannen om de ruimtelijke kwaliteit te vergroten. In het strategische programma van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta is het gebied als één van de kansrijke locaties voor integrale gebiedsontwikkeling geïdentificeerd. Met de geplande zoute herontwikkeling van het Volkerak Zoommeer ontstaan er namelijk kansen voor Bergen op Zoom de gebiedskwaliteit te vergroten met nieuwe mogelijkheden voor economie, recreatie, landschap en natuur. Een sterke koppeling aan het zoute ecosysteem is hier het uitgangspunt. Concreet wordt gedacht aan:

- Aankoppeling van de Binnenschelde aan het zoute Volkerak Zoommeer waardoor de waterkwaliteit verbeterd;
- Aankoppeling van het Markiezaatsmeer aan het zoute Volkerak Zoommeer door de kanaalkade af te graven waardoor een groot zout binnenmeer met beperkte getijdendynamiek ontstaat;
- Inpassen/afgraven van de Molenplaat: meer kwaliteit voor natuur en landschap.



Figuur 16 Inpassing van het project in de regionale ambities ten westen van Bergen op Zoom

Daarnaast zijn er ideeën om mogelijkwerwijs in de toekomst, als de Bathsespuisluis moet worden vervangen, een nieuwe spuisluis te bouwen die water vanuit het Volkerak Zoommeer kan spuien op de Oosterschelde in plaats van op de Westerschelde. Een mogelijke locatie hiervoor is geprojecteerd ten noorden van het projectgebied.

De Oesterdam zal in deze plannen een primaire zeewering blijven en niet worden verwijderd. Hiermee is de versterking van de slikken en platen aan de zeezijde van de Oesterdam een '*no regret*'-maatregel die toekomstige ontwikkelingen niet in weg staat. Het kan juist als voorbeeldproject worden gebruikt voor de grotere ambitie rond Bergen op Zoom.



## 4. De bronverkenning

De mogelijkheden om het project Veiligheidsbuffer Oesterdam te realiseren hangen in sterke mate af van de beschikbaarheid van kosteneffectief winbaar zand in de omgeving van het project. Om dit in beeld te krijgen is een bronverkenning uitgevoerd. Hiervoor zijn:

- Gesprekken gevoerd met mensen in het veld;
- Bodemgegevens opgevraagd en geanalyseerd;
- Extra bodemmonsters genomen op een aantal kansrijke locaties.

Op basis van de uitgevoerde Quick scan zijn de volgende mogelijk interessante locaties geïdentificeerd:

- Rammegors;
- Molenplaat, depot;
- Molenplaat, ondergrond;
- Binnenschelde;
- Markiezaatsmeer;
- Depots Rilland;
- Tholense Gat (geulengebied in de Oosterschelde);
- Noordzee.



Figuur 17 Potentiële zandwinlocaties voor de Oesterdam

Deze locaties zijn geanalyseerd en onderstaand is het resultaat weergegeven (voor meer informatie zie bijlage 1).

**Tabel 1 Samenvatting resultaten globale verkenning zandwinlocaties voor proefproject Oesterdam**  
(OG = Ontgrondingen wet; FF = Flora fauna wet; + technisch makkelijk winbaar, +/- technisch winbaar, - technisch lastig winbaar)

Interessante locaties	Geschikt	Hoeveelheid	Techniek	Kosten	2012	Potentiële win-win?	VG issues
Rammegors	Ja	~ 0,1 Mm <sup>3</sup>	+/-	> € 10/m <sup>3</sup>	Nee	Ja	OG
Molenplaat, depot	Ja	~ 0,4 Mm <sup>3</sup>	+/-	> € 10/m <sup>3</sup>	-	Ja	NB-wet / FF / OG
Molenplaat, ondergrond	Ja	> 0,75 Mm <sup>3</sup>	-	> € 10/m <sup>3</sup>	-	Ja	NB-wet / FF / OG
Binnenschelde	Nee	<< 0,1 Mm <sup>3</sup>	+/-	nvt.	-	Ja	NB-wet / FF / OG
Markiezaatsmeer	Nee	<< 0,1 Mm <sup>3</sup>	+/-	nvt.	-	Ja	NB-wet / FF / OG
Depots Rilland	Ja	~ 0,1 Mm <sup>3</sup>	+	~ € 10/m <sup>3</sup>	-	-	OG
Tholense Gat, Oosterschelde	Ja	> 0,75 Mm <sup>3</sup>	+	~ € 5/m <sup>3</sup>	-	Nee	NB-wet / FF / OG
Noordzee zand	Ja	>> 0,75 Mm <sup>3</sup>	+	> € 10/m <sup>3</sup>	Ja	Nee	OG

Op basis van de verkenning kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Rammegors, Molenplaat depot, Binnenschelde, Markizaatsmeer en Depots Rilland zijn geen geschikte locaties omdat er geen of te weinig geschikt sediment aanwezig is;
- Molenplaat ondergrond, Tholense Gat en de Noordzee bevatten volgende geschikt materiaal;
- De optie Molenplaat ondergrond lijkt technisch de meest lastige optie;
- De opties Depot Rilland, Tholense Gat en Noordzee worden ingeschat als technisch de eenvoudigste opties;
- Molenplaat ondergrond en Noordzee bevatten voldoende zand, maar winnen is kostbaar;
- Tholense Gat en Depot Rilland worden als de goedkoopste opties ingeschat;
- De beschikbaarheid van materiaal in 2012 is voor veel locaties onduidelijk;
- De optie Molenplaat heeft een duidelijke win-win omdat hiermee de Molenplaat ook als verbeterd natuurgebied kan worden ingericht;
- Van de locaties met voldoende materiaal moet voor de Molenplaat en het Tholense Gat gewerkt worden met de NB-wet, Flora- en fauna wet en een



ontgrondingvergunning; voor de locatie Noordzee is alleen een ontgrondingvergunning nodig.

### **Aanbeveling**

Alles overziende, zijn de locaties **Molenplaat ondergrond, Depots Rilland en Tholense Gat, Oosterschelde** de meest interessant opties. De optie van het Tholense Gat lijkt hierbij de meest geschikte (beschikbaar materiaal, technisch haalbaar en kosteneffectief) van de 3 locaties. Het enige nadeel is dat er geen directe win-win situatie op de winningslocatie wordt gecreëerd.

De optie van Molenplaat ondergrond lijkt geschikt maar technische lastiger en duurder dan de andere locaties. Aanzienlijke aanvullende investeringen door derden lijken dan ook noodzakelijk (orde grootte 4 - 5 Mlj Euro).

Het vergt aanbeveling een marktverkenning voor de 3 locaties uit te voeren en gespecialiseerde bedrijven een inschatting van de kosten te laten maken alvorens de voorkeurslocatie wordt gekozen.



## 5. Monitoring

### 5.1 Algemeen

De ontwikkelingen tijdens en na de aanleg worden intensief gemonitord. Hiermee wordt aangesloten bij de kleinschalige zandsuppletie die op de Galgenplaat in de Oosterschelde wordt gemonitord. Hier is in belangrijke mate de 'state of the art'- monitoringapparatuur en -methode ontwikkeld (Argus videomonitoring en BIO-Camera) door Deltares. Deze monitoringkennis wordt benut in dit project. Bij de monitoring worden de volgende parameters gemeten:

#### 1. Tijdens de aanleg

- Bodemhoogte op de mosselpercelen (multibeam);
- Zwevende stof rond de platen/slikken;
- Productiegewicht van de mossels op de nabijgelegen mosselpercelen.

#### 2. Periodiek

- Stroomsnelheid op de platen/slikken en in de geulen;
- Golven op de platen/slikken (Drukdoos, waterstand elke 10 minuten 1 minuut gemeten met een frequentie van 4 Hz).

#### 3. Doorlopend

- Sedimentatie en erosie van materiaal op de platen/slikken en de suppletielocatie;
- Bodemhoogte van de platen/slikken en de suppletielocatie (singlebeam 25 m/RTK en 50 m raaien);
- Vaste RTK-raaien;
- Golfhoogte, golfrichting en golfperiode in de geulen (Waverider, elke 30 minuten);
- Bodemdieren op de platen/slikken en op de suppletielocatie;
- Sedimentsamenstelling op de platen/slikken en op de suppletielocatie;
- Vogels op de platen/slikken en de suppletielocatie.

### Inzet 'state of the art'-technologie

#### *Morfologische monitoring met Argus*

Om de morfologische veranderingen goed te kunnen onderzoeken zijn gedetailleerde metingen nodig van de bodemligging van de suppletie. Normaal gesproken worden deze metingen in het veld gedaan met behulp van RTK-GPS metingen (lopend) bij laag water of met behulp van echoloding gedurende hoogwater. Door de benodigde tijd en materialen zijn deze metingen relatief kostbaar en worden ze hooguit eens in de maand uitgevoerd. Het is niet haalbaar om op dagelijkse basis deze metingen uit te voeren en daarom kan een eventuele stormrespons van de suppletie niet goed worden bepaald. Uit voorgaande studies is gebleken dat de respons van een strand op een storm binnen enkele dagen plaatsvindt. Om met hoge frequentie de bodemligging te kunnen monitoren wordt een Argus videostation ingezet.

De voordelen van de Argus videomonitoring zijn de hoge inwinningsfrequentie (beelden om de 5 minuten om goede detectie van de bodem mogelijk te maken), relatief grote gebiedsdekking en lage kosten van de data-inwinning. De optische metingen zijn wel afhankelijk van meteorologische condities en de nauwkeurigheid is mogelijk wat lager dan



fysieke veldmetingen. Echter, om trends in de morfologie te bepalen is deze methode zeer geschikt gebleken en blijkt ook de resulterende bodemligging nauwkeurig genoeg te zijn voor veel toepassingen.

#### *Ecologische monitoring met BIO-Camera*

De camera voor de ecologische monitoring (de BIO-camera) is een beweegbare bewakingscamera. De camera kan 360° draaien en heeft een instelbare hellingshoek en zoomlens met autofocus en 18× optische zoom. De camera wordt geplaatst op een paal in een beschermende behuizing op de hoek van het platform. Het systeem is zo geprogrammeerd dat de camera op het moment dat de platen/slikken droogvallen en er voldoende licht is het hele gebied rondom de paal gefotografeerd wordt. De beelden worden, net als die van de vaste camera's, doorgestuurd naar de server van Deltares in Delft voor opslag en analyse.

### **5.2 Monitoring tijdens de aanleg**

#### **Hoogtemetingen op de Oesterdam**

Hoogtemetingen zullen worden uitgevoerd om;

- De vervorming en verplaatsing van de suppletie te volgen;
- Het zandverlies uit het suppletiegebied te bepalen;
- Inzicht te krijgen in de verblijfsduur van het gesuppleerd zand op de plaat;
- De autonome ontwikkeling van het gebied te volgen.

#### **Bodemhoogte van bestaande slikken en platen**

Met behulp van de Argus video monitoring wordt zeer nauwkeurig de hoogte van de bestaande slikken en platen in beeld gebracht

#### **Bodemhoogte op de mosselpercelen**

Met behulp van de Argus video monitoring wordt zeer nauwkeurig de hoogte van de mosselpercelen in beeld gebracht

#### **Zwevende stof rond de platen/slikken;**

Zwevend stof wordt gemeten ten behoeve van de bewaking van mosselpercelen. De vertroebeling wordt bepaald boven en in de omgeving van de mosselpercelen.

Het zwevend stof zal gemeten worden met een YSI 600 OMS meter ("Optical Monitoring System"). De OMS moet op minimaal 3 m diepte (= - 3m t.o.v. NAP) en 1 m boven de bodem worden gehangen.

#### **Productiegewicht van de mossels op de nabijgelegen mosselpercelen**

Als er sprake is van aanzanding of vertroebeling ter plekke van de mosselpercelen moet het effect op productiegewicht van de mosselen aangetoond worden. Mosselen zijn in zekere mate ingesteld op aanzanding en vertroebeling van het water, er kan daarom niet automatisch van uitgegaan worden dat deze processen leiden tot productieverlies. MWTL-metingen van zwevende stof in de Oosterschelde kunnen een beeld geven van de mate van troebelheid en het bereik van de waarde van zwevende stof in voorgaande jaren en in het jaar van de suppletie. Deze gegevens kunnen als achtergrondinformatie gebruikt worden.

### **5.3 Periodieke monitoring**

#### **Stroomsnelheid op de platen/slikken en in de geulen**

De stroomsnelheden worden gemeten om kennis te verkrijgen over de stroomsnelheid en stroomrichting van het water bij de Oesterdam. Deze informatie is belangrijk voor de





verspreiding van het sediment vanaf de suppletie te verklaren. Er wordt gemeten met de Waverider, elke 30 minuten.

#### **Golven op de platen/slikken (Drukdoos, waterstand elke 10 minuten 1 minuut gemeten met een frequentie van 4 Hz)**

De golfhoogte, die met druksensoren, bij de suppletie wordt uitgevoerd, dient om:

- Een relatie te vast te stellen tussen het golfklimaat op de plaat en het golfklimaat bij de Waverider (zie Doorlopende monitoring). In combinatie met windgegevens moet er een beeld worden verkregen van het golfklimaat waaraan de suppletie, in de jaren na aanleg, wordt blootgesteld;
- De golfdempende werking van de slikken en platen te bepalen. Dit gebeurt door de golfgegevens vóór en achter de suppletie met elkaar te vergelijken.

Indien de golfhoogte achter de suppletie is afgenomen wijst dit op de golfdempende werking van de slikken en platen. Naast de golfhoogtes worden, met de druksensoren, ook de golfperiodes gemeten.

#### **5.4 Doorlopende monitoring**

##### **Sedimentatie en erosie van materiaal op de platen/slikken en de suppletielocatie**

De stabiliteit van de Oesterdam wordt gemonitord en de lokale sedimentatie en erosieprocessen in kaart gebracht. De stabiliteit van het aangebrachte materiaal wordt bepaald, evenals de snelheid van afkalving enzovoorts. Hiervoor wordt de Argus video gebruikt.

##### **Bodemhoogte van de platen/slikken en de suppletielocatie (singlebeam 25 m/RTK en 50 m raaien)**

De RTK metingen worden ingezet om een goed hoogte profiel op te kunnen stellen van de Oesterdam en het gebied daar om heen. Deze metingen zijn minder nauwkeurig dan de lasermetingen. De RTK-raaien hebben een onderlinge afstand van 50m en zijn loodrecht op de Oesterdam geprojecteerd (in parallel met de al bestaande RWS-meetraaien). De hoogtemetingen zullen worden uitgevoerd met singlebeam. Met singlebeam is het mogelijk om over de Oesterplaat te varen. Voor multibeam is een grotere diepte vereist, de diepte boven de plaat is niet voldoende. Singlebeam is een echosoundingmethode. De metingen hebben een nauwkeurigheid van ongeveer 10 cm. Door middel van geluidsignalen die loodrecht naar beneden worden uitgezonden en door de bodem worden teruggekaatst, wordt de afstand tot de bodem vastgelegd.

##### **Vaste RTK-raaien**

SET metingen worden gebruikt om sedimentatie- en erosieprocessen te volgen. De hoogte van het referentieniveau heeft een nauwkeurigheid van +/- 1cm en wordt jaarlijks met RTK ingemeten. De aflezingen van het referentieniveau worden in mm gedaan met een duimstok. Hierdoor is deze methode geschikt om nauwkeurig geleidelijke ontwikkelingen in de hoogte te volgen. Deze meetsoort geschikt om geleidelijke veranderingen in laagdynamische gebieden te meten. SET metingen zijn bijzonder geschikt om deze geleidelijke ophogingen te meten. De exacte inzet van deze SET metingen wordt in het vervolg verder uitgewerkt.



**Golfhoogte, golfrichting en golfperiode in de geulen (Waverider, elke 30 minuten);**

De golfhoogte vóór de plaat wordt gemeten om de golfwerking te bepalen die als drijvende kracht achter sedimenttransport en stromingen werkt en daardoor in sterke mate van invloed is op de vervorming van de suppletie. Er wordt gekeken of er een relatie is tussen de golven vóór de plaat en de golven bij de suppletie op de plaat omdat juist over deze relatie kennisontwikkeling nodig is. De golfhoogte vóór de plaat wordt met een Waverider gemeten. Naast golfhoogte worden ook de golfperiode en richting gemeten. De Waverider is een ronde boei met een diameter tot 1 m.

**Bodemdieren op de platen/slikken en op de suppletielocatie**

Bodemdierbemonstering vindt plaats om de herkolonisationsnelheid van de suppletie door bodemdieren te bepalen. Zowel de samenstelling als de hoeveelheden bodemdieren worden bepaald. Daarnaast wordt ook een korrelgroottebemonstering uitgevoerd.

Om een beeld te krijgen van de ecologische effecten van het aanbrengen van het materiaal vindt er ook ecologische monitoring plaats. Er vindt een kwantitatieve monitoring van het bodemleven plaats, de hoeveelheid bodemdieren en diversiteit van soorten wordt geanalyseerd. Er worden monsters genomen van de bodem voor bodemdieranalyse (aangevuld met foto's). Voorgesteld wordt om op dezelfde plekken te monstern als de sedimentmonsters. De vervolg frequentie van bemonstern hangt af van de waargenomen ontwikkelingen.

**Sedimentsamenstelling op de platen/slikken en op de suppletielocatie;**

Aan de hand van de sedimentgegevens wordt bekeken hoe de sedimentsamenstelling op en rond de Oesterdam verandert. Op verscheidene locaties wordt de sedimentsamenstelling van het materiaal dat blijft liggen bepaald, evenals de verschillen met het reeds aanwezige zand en de ontwikkelingen op de referentie locaties waar geen materiaal aangebracht wordt.

**Vogels op de platen/slikken en de suppletielocatie**

Het gebruik van de suppletie en de omgeving door vogels wordt gemonitord met behulp van de Argus video monitoring.

**Mensen op de platen/slikken en de suppletielocatie**

Het gebruik van de suppletie en de omgeving door mensen wordt gemonitord met behulp van de Argus video monitoring.



## 6. Communicatieplan

### 6.1 Communicatieboodschap

De kernboodschap van het project Veiligheidsbuffer Oesterdam is:

***Veiligheidsbuffer Oesterdam:***

*een nieuwe, slimme manier om veiligheid te combineren met recreatie en natuur;  
hoe natuur de veiligheid vergroot.*

Nederland wil en kan koploper blijven op het gebied van innovatie in watermanagement. Veiligheidsbuffers luiden een nieuwe fase van waterbeheer in: puur technische oplossingen zijn niet altijd de meest betaalbare, aantrekkelijke en integrale. D.m.v. Research & Development doen we nieuwe ervaringen op en ontwikkelen nieuwe internationale visitekaartjes (o.a. deze aanpak Oesterdam).

### 6.2 Doelgroepen en doelen

Binnen de communicatie worden verschillende doelgroepen onderscheiden. Voor deze doelgroepen gelden verschillende doelen die onderstaand zijn beschreven.

Doelgroep	Doel
Bestuurders landelijk	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zien Veiligheidsbuffer Oesterdam als hét voorbeeld voor soortgelijke projecten elders in Nederland;</li> <li>▪ zien Veiligheidsbuffer Oesterdam als internationaal visitekaartje van Nederland op gebied van innovatief watermanagement.</li> </ul>
Bestuurders lokaal/ regionaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zien de Veiligheidsbuffer Oesterdam als een voorbeeld van een in de Delta te herhalen win-winsituatie op het gebied van veiligheid, economie en natuur;</li> <li>▪ zien een interessante coalitie van partijen die projecten van de grond krijgt.</li> </ul>
Gebruikers/ belanghebbenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zien de Veiligheidsbuffer Oesterdam als een project waarbij met hun belangen rekening wordt gehouden;</li> <li>▪ zien coalitie als betrouwbare trekker van het project.</li> </ul>
Professionals	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zien Veiligheidsbuffer als aantrekkelijke innovatieve optie die ze willen kennen/meewegen bij hun aanpak;</li> <li>▪ zien werken in een coalitie als interessant.</li> </ul>
Publiek	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ minimaal 100.000 mensen in Zeeland en West-Brabant weten dat Veiligheidsbuffer Oesterdam efficiënt bijdraagt aan veiligheid en natuur in hun omgeving.</li> </ul>
Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regionaal: PZC en Omroep Zeeland besteden elk minstens driemaal ruime aandacht aan de veiligheidsbuffer waarbij partners hun verhaal vertellen;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Landelijk: minstens eenmaal groot in dagbladen en TV; minstens eenmaal in blad NM (Natuurbehoud; meer dan 800.000 lezers); landelijke vakbladen als H2O, het waterschap, RWS-blad, Land Werk, etc)</li> <li>▪ Er worden afspraken gemaakt met partners om verhaal in eigen media te plaatsen; sommige publicaties gezamenlijk.</li> </ul>
--	--

### Aandachtspunten

- Tijdige en zorgvuldige communicatie richting 'donkergroene' clubs nodig vanwege tijdelijke kwaliteitsverlies op de slikken en platen;
- Zorgvuldige afstemming met het Nationaal Park Oosterschelde;
- Onderdelen van visserijsector betrekken en speciaal aandacht geven;
- Onverwachte 'indianenverhalen' over de gevolgen de zandsuppletie kunnen impact hebben op publieke opinie en volksvertegenwoordigers;
- Lobby-communicatie, indien nodig, gericht en tijdig inzetten.

### 6.3 Communicatiemiddelen

De volgende communicatiemiddelen worden ingezet om de doelen te bereiken

Doelgroep	Middelen
Bestuurders landelijk	Landelijke excursie n.a.v. resultaten. Internationale excursie later in traject. Zie verder hieronder.
Bestuurders lokaal en regionaal	Opening, artikelen, excursies, eigen middelen Projectbureau Zeeweringen, factsheet.
Professionals (ingenieurs, baggeraars, kennisinstituten etc.)	Factsheet, computeranimatie, artist impressions, excursie, websites van partners en <a href="http://www.klimaatfuffers.nl">www.klimaatfuffers.nl</a> , actieve benadering vakbladen met verhaal.
Belanghebbenden/gebruikers (recreatie, visserij, recreanten, natuurliefhebbers, binnenvaart)	Factsheet, computeranimatie, artist impression, recreatievaartochten (bruinvissen, zeehonden).
Publiek	Communicatiemomenten in media plaatsen (ludieke ondertekening samenwerking, start werkzaamheden, einde werkzaamheden, resultaten), Scholen met emmertjes zand, paneel op de Oesterdam, landelijke website <a href="http://www.klimaatbuffers.nl">www.klimaatbuffers.nl</a> , ledenexcursies NM, Bekende Zeeuw of kunstenaar een week op een zandplaat in Huisje van Niks, via de media, vaartochten

De volgende bestaande en nieuwe middelen kunnen worden ingezet:

- Artist impressions van hoe het is , hoe het wordt en hoe het zou worden zonder ingrijpen;
- Computeranimatie van de Oesterdam en de verwachte ontwikkeling van de zandsuppletie (op website, ook geschikt voor smartphone);
- Persberichten n.a.v. beslismomenten en resultaten;
- Palen in het zand met herkenbare punten of data erop;
- Paneel op de Oesterdam;



- Foto's en/of camerabeelden Oesterdam (afhankelijk van techniek en budget);
- "Slikbouwdag" met kinderen, via scholen;
- Kunstenaar of Bekende Zeeuw op zandplaat (afhankelijk van samenwerking met derden en media/medium);
- Film (afhankelijk van budget);
- Recreatievaartochten (zeehonden, bruinvissen);
- Presentatie op congres Zuidwestelijke Delta.

In een latere fase, naar aanleiding van resultaten, kan een symposium Veiligheidsbuffers worden overwogen, met bestuurders en professionals (nationaal, internationaal) om kennis uit te wisselen en volgende scenario's te verkennen.

#### **6.4 Organisatie**

Landelijke en regionale communicatie wordt gevoerd door Natuurmonumenten namens de projectgroep. Regionaal door projectleiding vanuit de regio Natuurmonumenten ZH&Z, nationaal en internationaal door programmaleiding centrale/landelijke organisatie.

Omgevingsmanagement en communicatie met direct betrokkenen wordt door Projectbureau Zeeweringen/RWS verzorgd.



### 6.5. Geplande activiteiten in de 3 projectjaren

Activiteiten	Wanneer?	Door Wie?
<b>2011</b>		
Ondertekening samenwerkingsovereenkomst door Natuurmonumenten, RWS en Provincie Zeeland. Bijvoorbeeld: klein evenement op een boot op de Oosterschelde waar het plan gepresenteerd wordt. Ondertekening gebeurt op een tafel op een zandplaat op de Oosterschelde (fotogeniek). Zeeuwse en Haagse professionals en bestuurders en pers worden uitgenodigd.	Mei 2011:	Organisatie door NM/RWS/Provincie
Artikel in de PZC over plan Artikel in Gazet van Antwerpen?	Zomer 2011	PM
Communicatie via website: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natuurlijke Veiligheidsbuffer/NM Zuid-Holland</li> <li>- PB Zeeweringen</li> <li>- Provincie Zeeland</li> <li>- ZMF</li> <li>- Nationaal Park Oosterschelde</li> </ul>		NM PB Zeeweringen Provincie Zeeland ZMF NP Oosterschelde
Reguliere communicatie met gebiedspartijen over voornemen plan met aandacht voor verschillende gebruikers	Vanaf zomer 2011	PB Zeeweringen
Optie: Informele publieksactie op 1 dag in de zomer om het publiek te informeren. Nader uit te werken.	Zomer 2011	Organisatie door NM; samen met andere partners
Communicatie diverse bladen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- H20/Waterschap/Landwerk</li> <li>- Blad Rijkswaterstaat</li> <li>- Provinciaal blad</li> <li>- NM ledenblad</li> <li>- ZMF-leden blad</li> <li>- Nationaal Park OS blad</li> <li>- Blad Waterschap Scheldestromen</li> </ul>	Zomer 2011	NM RWS Provincie NM ZMF NP Oosterschelde WS Scheldestromen
Presentatie op Conferentie Programma Zuidwestelijke Delta	Oktober 2011	PB Zuidwestelijke Delta



<b>2012</b>		
<p>Opening van het project</p> <p>Twee opties:</p> <p>1) Evenement op de Oesterdam waarbij het project officieel wordt geopend; qua tijd in de buurt van de start van het project. Evenement met korte presentatie: opening door regiodirecteur NM en HID Rijkswaterstaat samen; Presentatie plannen.</p> <p>2) Officiële opening van het project door een hot shot, minister, ZKH Willem Alexander of anders.</p> <p>Zeeuwse en Haagse professionals en bestuurders en pers worden uitgenodigd. Goed voor versteviging bestaande netwerk van partners en ontwikkeling draagvlak voor Natuurlijke Veiligheidsbuffers. En burgers? PM.</p>	Maart/April 2012	Organisatie door NM/RWS/Provincie
<p>Paneel op Oesterdam bij parkeerplaats</p>	Maart/April 2012	
<p>Artikel in de PZC over plan</p> <p>Artikel in Gazet van Antwerpen?</p> <p>TV Programma Omroep Zeeland</p>	April 2012	PM
<p>Communicatie VOORTGANG via website:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natuurlijke Veiligheidsbuffer/NM Zuid-Holland</li> <li>- PB Zeeweringen</li> <li>- Provincie Zeeland</li> <li>- ZMF</li> <li>- Nationaal Park Oosterschelde</li> </ul>	April – Juni 2012	NM PB Zeeweringen Provincie Zeeland ZMF NP Oosterschelde
<p>Communicatie VOORTGANG diverse bladen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- H2O/Waterschap/Landwerk</li> <li>- Blad Rijkswaterstaat</li> <li>- Provinciaal blad</li> <li>- NM ledenblad</li> <li>- ZMF-leden blad</li> <li>- Nationaal Park OS blad</li> <li>- Blad Waterschap Scheldestromen</li> </ul>	April – Juni 2012	NM RWS Provincie NM ZMF NP Oosterschelde WS Scheldestromen
<p>Optie: Informele publieksactie op 2 dagen in de zomer om het publiek te informeren. Nader uit te werken</p>	Zomer 2012	Organisatie door NM; samen met andere partners
<p>Presentatie op Conferentie Programma Zuidwestelijke Delta</p>	Oktober 2012	PB Zuidwestelijke Delta



<b>2013</b>		
Communicatief evenement (PM) met bestuurders en professionals waar EERSTE RESULTATEN van het project worden gepresenteerd	Voorjaar 2013	Organisatie door NM/RWS/Provincie
Communicatie EERSTE RESULTATEN via website: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natuurlijke Veiligheidsbuffer/NM Zuid-Holland</li> <li>- PB Zeeweringen</li> <li>- Provincie Zeeland</li> <li>- ZMF</li> <li>- Nationaal Park Oosterschelde</li> </ul>	Voorjaar 2013	NM PB Zeeweringen Provincie Zeeland ZMF NP Oosterschelde
Communicatie EERSTE RESULTATEN diverse bladen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- H2O/Waterschap/Landwerk</li> <li>- Blad Rijkswaterstaat</li> <li>- Provinciaal blad</li> <li>- NM ledenblad</li> <li>- ZMF-leden blad</li> <li>- Nationaal Park OS blad</li> <li>- Blad Waterschap Scheldestromen</li> </ul>	Voorjaar 2013	NM RWS Provincie NM ZMF NP Oosterschelde WS Scheldestromen
Presentatie op Conferentie Programma Zuidwestelijke Delta	Oktober 2013	PB Zuidwestelijke Delta





## 7. Vergunningen

Om het project uit te kunnen voeren zijn vergunningen nodig. Het project bestaat uit 2 onderdelen waarvoor verschillende vergunningen nodig zijn:

- Winning materiaal in het Tholense Gat, Oosterschelde;
- Aanleggen Veiligheidsbuffer Oesterdam (zandlichaam voor versterkte slikken en platen).

Tabel 2 Benodigde vergunningen

Vergunning	Bevoegd Gezag	Proceduretijd	Termijn bezwaar/ beroep	Opmerking
<b>Vergunningen voor ontgronding</b>				
<b>Omgevingsvergunning</b> Samenvoeging voor: - Aanlegvergunning: Werken in natuur; en Verharding in natuur - Bouw vergunning - APV ontheffing: Geluid, Verkeer in Natuurgebieden en Uitrit - PMV ontheffing: Geluid	Gemeente Tholen	8 weken	6 weken	Noodzaak nader verkennen
<b>Ontgrondingenwet</b>	Rijkswaterstaat	6 maanden	6 weken	
<b>Natuur Beschermingswet</b>	Provincie Zeeland	13 weken (of 2 x 13 weken)	6 weken	
<b>Flora- en faunawet ontheffing</b>	Ministerie EL&I/ Provincie Zeeland	16 weken	6 weken	Mogelijkheden voor vrijstelling verkennen
<b>Milieu effect Rapportage</b>	MER Commissie/ Provincie Zeeland			Noodzaak verkennen
<b>Vergunningen voor aanleg Veiligheidsbuffer Oesterdam</b>				
<b>Omgevingsvergunning</b> Samenvoeging voor: - Aanlegvergunning: Werken in natuur; en Verharding in natuur - Bouw vergunning - APV ontheffing: Geluid, Verkeer in Natuurgebieden en Uitrit - PMV ontheffing: Geluid	Gemeente Reimerswaal	8 weken	6 weken	
<b>Besluit Bodemkwaliteit</b>	Rijkswaterstaat	geen	-	Meldingsplicht aantal dagen vooraf start
<b>Waterwet</b>	Rijkswaterstaat	3 maanden	6 weken	
<b>Natuur Beschermingswet</b>	Provincie Zeeland	13 weken (of 2 x 13 weken)	6 weken	
<b>Flora- en faunawet ontheffing</b>	Ministerie EL&I/ Provincie Zeeland	16 weken	6 weken	Mogelijkheden voor vrijstelling verkennen



## 7.1 Vergunningen voor ontgrondingen

### 1. Omgevingsvergunning (WaBo)

Per 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden. Deze wet integreert een aantal vergunningen van verschillende wetten in één vergunning: de Omgevingsvergunning.

In de nieuwe Omgevingsvergunning zijn de volgende vergunningen geïntegreerd:

- Voormalige aanlegvergunning;
- Voormalige Bouwvergunning;
- Monumenten en archeologie;
- Geluidsbeheer;
  - APV geluid;
  - PMV geluid.

Bij het Tholense Gat is het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Tholen van toepassing. Het college van B&W is het bevoegde gezag. Zij dient binnen 8 weken na de aanvraag van een Omgevingsvergunning te beslissen. Aansluitend geldt een bezwaartermijn van 6 weken. Verkend moet worden of de omgevingsvergunning voor de ontgroning noodzakelijk is of dat de Ontgrondingvergunning van Rijkswaterstaat en NB-wet voldoende is in deze situatie.

### 3. Ontgrondingenwet

De Oosterschelde en het Tholense Gat zijn in beheer bij RWS. De vergunning voor de ontgroning moet ook bij Rijkswaterstaat worden aangevraagd. De termijn bedraagt 6 maanden.

### 4. Natuurbeschermingsvergunning

Het plangebied maakt onderdeel uit van het Natura-2000 gebied 'Oosterschelde'. De Natuurbeschermingswet 1998 bevat bepalingen voor Natura 2000-gebieden. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 is het verboden zonder vergunning projecten uit te voeren die negatieve effecten hebben op de kwaliteit en oppervlakte van habitattypen en leefgebieden alsmede significante versturende effecten veroorzaken op soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Een vergunning dient te worden aangevraagd bij gedeputeerden staten van Zeeland. Zij beslissen binnen 13 weken (of 26 weken) op de aanvraag met een aansluitende bezwaartermijn van 6 weken.

### 5. Ontheffing Flora- en faunawet

In de Flora- en faunawet worden planten en dieren (reptielen, amfibieën, vissen, zoogdieren en vogels) beschermd. In de Flora- en faunawet is bepaald dat beschermde flora niet bedreigd mag worden en dat het verboden is beschermde dieren opzettelijk te verontrusten.

Afhankelijk van de methode van ontgroning dient een ontheffing voor in elk geval het verstoren van schelpdieren, vis- en vogelsoorten aangevraagd te worden. De minister van EL&I en/of de provincie Zeeland is bevoegd om over een dergelijke Flora- en faunawet ontheffing te oordelen. De beslistermijn bedraagt 8 weken met aansluitend 6 weken bezwaartermijn. De ervaring leert echter dat de proceduretijd niet gehaald wordt. Veiligheidshalve wordt daarom rekening gehouden met een termijn van 16 weken.



Indien ingeschat wordt dat de effecten gering zijn, is er de mogelijkheid van vrijstelling. Er hoeft dan geen verzoek voor ontheffing te worden ingediend.

#### **6. Milieu Effect Rapportage (MER)-plicht**

De precieze criteria voor de verplichting om een MER uit te voeren voor de baggerwerkzaamheden moeten nader worden onderzocht. De website van de MER Commissie geeft alleen resultaten voor ontheffingen voor baggerspecie, of zeer grote baggerwerken (Maasvlakte Rotterdam). Het betreft hier verplaatsing van het materiaal binnen het zelfde natuurgebied én een kleine hoeveelheid. Dit is specifiek en moet daarom nader worden verkend.



## 7.2 Vergunningen voor aanleg Veiligheidsbuffer Oesterdam

### 1. Omgevingsvergunning (WaBo)

Per 1 oktober 2010 is de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) in werking getreden. Deze wet integreert een aantal vergunningen van verschillende wetten in één vergunning: de Omgevingsvergunning.

In de nieuwe Omgevingsvergunning zijn de volgende vergunningen geïntegreerd:

- Voormalige aanlegvergunning;
- Voormalige Bouwvergunning;
- Monumenten en archeologie;
- Geluidsbeheer;
  - APV geluid
  - PMV geluid.

Bij de Oesterdam is het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Reimerswaal van toepassing. Het college van B&W is het bevoegde gezag. Zij dient binnen 8 weken na de aanvraag van een Omgevingsvergunning te beslissen. Aansluitend geldt een bezwaartermijn van 6 weken.

### 2. Besluit Bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit is van toepassing op het ophogen van waterbouwkundige constructies, het verondiepen en dempen van een oppervlaktewaterlichaam met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van artikel 4 van de Kaderrichtlijn water, de bevordering van de natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart. De zandsuppletie valt hieronder. Rijkswaterstaat is hiervoor het bevoegd gezag.

De toepassing van het besluit bodemkwaliteit betekent dat het gesuppleerde zand de vastgestelde achtergrondwaarde niet mag overschrijden. De afkomst van het zand is bepalend of er wel of niet een milieu hygiënische verklaring moet worden aangevraagd.

Er is niet zozeer sprake van een proceduretijd. Het werk moet een paar dagen voor aanvang worden gemeld aan Rijkswaterstaat waarbij het van belang is dat een schoon materiaal verklaring aanwezig is.

### 3. Waterwet

Ingevolge artikel 5.4 van de Waterwet is voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder een projectplan vereist. Onder waterstaatswerken vallen oppervlaktewaterlichamen, bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken. Het water en de dijk bij de Oesterdam zijn waterstaatswerken. Aan de hand van een legger kan exact worden bepaald in hoeverre een wijziging optreedt in het waterstaatswerk door de zandsuppletie. Bevoegd gezag is Rijkswaterstaat en voorziene proceduretijd bedraagt 3 maanden.



#### **4. Natuurbeschermingsvergunning**

Het plangebied maakt onderdeel uit van het Natura-2000 gebied 'Oosterschelde'. De Natuurbeschermingswet 1998 bevat bepalingen voor Natura 2000-gebieden. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 is het verboden zonder vergunning projecten uit te voeren die negatieve effecten hebben op de kwaliteit en oppervlakte van habitattypen en leefgebieden alsmede significante versturende effecten veroorzaken op soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Een vergunning te worden aangevraagd bij gedeputeerden staten van Zeeland. Zij beslissen binnen 13 weken (of 26) op de aanvraag met een aansluitende bezwaartermijn van 6 weken.

#### **5. Ontheffing Flora- en faunawet**

In de Flora- en faunawet worden planten en dieren (reptielen, amfibieën, vissen, zoogdieren en vogels) beschermd. In de Flora- en faunawet is bepaald dat beschermde flora niet bedreigd mag worden en dat het verboden is beschermde dieren opzettelijk te verontrusten.

Afhankelijk van de methode van zandsuppletie dient een ontheffing voor in elk geval het verstoren van schelpdieren, vis- en vogelsoorten aangevraagd te worden. De minister van EL&I/provincie Zeeland is bevoegd om over een dergelijke Flora- en faunawet ontheffing te oordelen. De beslistermijn bedraagt 8 weken met aansluitend 6 weken bezwaartermijn. Ervaring leert dat de proceduretijd niet gehaald wordt. Veiligheidshalve wordt daarom rekening gehouden met een termijn van 16 weken.

Indien ingeschat wordt dat de effecten gering zijn, is er de mogelijkheid van vrijstelling. Er hoeft dan geen verzoek voor ontheffing te worden ingediend.



## 8. Organisatie, financiën en planning

### 8.1 Projectorganisatie

De projectorganisatie bestaat uit de volgende groepen:

- Stuurgroep;
- Projectgroep Veiligheidsbuffer Oesterdam;
- Experts;
- Afstemoverleg.

#### Stuurgroep

Er wordt een stuurgroep geformeerd met bestuurlijke vertegenwoordigers van:

- Rijkswaterstaat Zeeland;
- Natuurmonumenten;
- Provincie Zeeland.

De stuurgroep is bestuurlijk verantwoordelijk voor de uitvoering van het project en opdrachtgever van de projectgroep (zie onder). De stuurgroep komt beperkt bij elkaar en laat het management van het project aan de projectgroep.

#### Projectgroep Veiligheidsbuffer Oesterdam

De projectgroep is er gezamenlijk verantwoordelijk voor dat het project wordt uitgevoerd én dat het project voldoende ambitie heeft. De projectgroep bestaat uit partijen die allen iets bijdragen aan de uitvoer van het project. Dit kan in de vorm van financiën, capaciteit en/of beleidsruimte middels vergunningen. Alle partijen zetten hun netwerk in en zorgen voor een goede bestuurlijke inbedding van het project om het project te realiseren. De volgende partijen en personen vormen de projectgroep.



Organisatie	Persoon	Primaire verantwoordelijk voor:	Verantwoordelijk voor producten:
<b>Natuurmonumenten</b>	Bjorn van den Boom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coördinatie communicatie en promotie</li> <li>- Ontwikkeling beheerplan slikken/platen in projectgebied</li> <li>- Inbreng expertise beheer natuur en natuurlijke processen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communicatie- en promotieplan</li> <li>- Beheerplan voor slikken en platen binnen projectgebied, na aanleg project</li> </ul>
<b>Rijkswaterstaat Zeeland</b>	Eric van Zanten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coördinatie technische voorbereiding</li> <li>- Coördinatie vergunningen management</li> <li>- Coördinatie uitvoering monitoring</li> <li>- Inbreng expertise beheer, veiligheid, natuur en geomorfologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uitvoerings-/besteksgereed plan voor realisatie</li> <li>- Verkregen vergunningen</li> <li>- Monitoringplan</li> <li>- Beheerplan Oesterdam</li> </ul>
<b>Provincie Zeeland</b>	Tjeerd Blauw	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draagt zorg voor zorgvuldige maar zo snel mogelijke afhandeling van vergunningaanvragen (NB-wet vergunning/ FF wet ontheffing)</li> <li>- Draagt zorg voor afstemming tussen provinciale onderdelen en met EL&amp;I t.a.v. vergunningen</li> <li>- Inbreng expertise vanuit natuurbeleid-/kennis, ruimtelijke ontwikkeling en recreatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bijdrage via reguliere tellingen recreatie</li> </ul>
<b>Projectbureau Zeeweringen</b>	Bert Kortsmit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opdrachtnemer van RWS Zeeland voor realisatie project; coördinatie realisatie project</li> <li>- Inbreng expertise t.a.v. aanleg en beheer van waterwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanbesteding, directievoering en begeleiding van uitvoering</li> </ul>
<b>Programma-bureau Zuidwestelijke Delta</b>	Loes de Jong	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondersteuning project met werkruimte, communicatiemiddelen en versterking bestuurlijke en publieke inbedding</li> </ul>	

De projectgroep stelt gezamenlijk een project manager aan die de uitvoer van het project coördineert namens de projectgroep.

#### **Te betrekken experts**

Behalve de projectgroep is er een groep inhoudelijk experts van de verschillende organisaties die voor specifieke onderdelen kunnen worden ingezet. Dit betreffen:



Organisatie	Persoon	Rol
Natuurmonumenten	Chris Bernasco	- Coördinator communicatie
Rijkswaterstaat Zeeland	Dick de Jong Erik van Maldegem	- Specialist ecologie - Specialist geologie/zandhonger
Provincie Zeeland	Jaap Brilman	- Inzet voor vergunningentraject in kader van natuurbeleid
Projectbureau Zeeweringen	Projectleider dijktraject	- Coördinator technische voorbereiding en vergunningen management - Coördinatie realisatie project
Programma Zuidwestelijke Delta	Projectleider	- Coördinator ondersteuning van de organisatie

### Afstemoverleg

Als derde wordt een afstemoverleg georganiseerd. Hierin zitten de externe, betrokken partijen waarmee de plannen regelmatig worden afgestemd en overlegd. Voor het afstemoverleg worden gevraagd:

Organisatie	Persoon
Gemeente Reimerswaal	Ben Sandee
Gemeente Tholen	Eric Leemreijze
Gemeente Bergen op Zoom	Tiny Arts/ René van de Sande
Nationaal Park Oosterschelde	Frans van Pelt
ZMf koepelorganisatie voor natuur en milieu in Zeeland	Annelies Luteijn
PO Mossel/Productschap Vis/ Nederlandse Oestervereniging	Hans van Geesbergen/ Cees van Liere
Ministerie van Infrastructuur en Milieu	Boudewijn Kortbeek
Ministerie van Economie, Landbouw en Innovatie	Gerard van der Sar/Rolf Ruks
Recreatiesector/Zeeasspitters	Nader in te vullen





## 8.2 Beheer en onderhoud

Voor de verantwoordelijkheid van het beheer en onderhoud worden de volgende afspraken gemaakt:

- Rijkswaterstaat Zeeland is verantwoordelijk voor het onderhoud en beheer van de Oesterdam;
- Natuurmonumenten zal verantwoordelijk zijn voor het beheer van de slikken en platen binnen het projectgebied na aanleg van het project.
- Natuurmonumenten en RWS Zeeland stellen een beheerplan op voor de slikken en platen én de Oesterdam zelf (doelstellingen, activiteiten, organisatie en financiën), wat hun gezamenlijke goedkeuring moet hebben;
- RWS zeeland, provincie Zeeland en Natuurmonumenten hebben de intentie dat Natuurmonumenten het beheer gaat voeren over de schorren, slikken en zandplaten in het oostelijke deel van het Verdronken Land van Zuid-Beveland;
- In dit project worden nader afspraken gemaakt wie de recreatieve voorzieningen gaat beheren en hoe dit wordt gefinancierd, als onderdeel van het beheerplan van de slikken en platen; en de Oesterdam.

## 8.3 Financiën

### Kostenraming

De kosten voor de voorbereiding en uitvoer van het proefproject worden geraamd op € 3,63 Mlj. In dit bedrag zijn de uurkosten van de participerende organisaties voor het bemensen van de projectorganisatie niet opgenomen. Het bedrag is als volgt opgebouwd.



Tabel 3 Kostenraming

Onderdelen	Hoeveelheid	kosten/eenheid	Totale kosten (€)	Subtotaal (€)	Opmerking
<b>1. Technische voorbereiding en vergunningen</b>					
Winplaatsonderzoek			15.000		Zand-karakteristieken
Detailontwerp			45.000		
Bestekopmaak			25.000		
Vergunningverlening			35.000	<b>120.000</b>	
<b>2. Kosten van aanleg</b>					
Vorbereidingskosten in het veld			5.000		(gering PBZ is er al bezig)
Winnen en aanbrengen zand bij Oesterdam (m3)	605.000	4	2.420.000	<b>2.425.000</b>	
<b>3. Kosten monitoring</b>					
Monitoringsplan			20.000		(3 jaar, kosten MWTL RWS) (3 jaar) (3 jaar) (3 jaar)
Monitoring veiligheid			0		
Monitoring natuur			120.000		
Monitoring menselijk gebruik			70.000		
Jaarlijkse evaluatie ontwikkeling			70.000	<b>280.000</b>	
<b>4. Communicatie</b>					
Communicatie inzet/ midd.			110.000	<b>110.000</b>	
<b>5. Project management</b>			65.000	<b>65.000</b>	
<b>6. Onvoorzien</b>			50.000	<b>50.000</b>	
<b>TOTALE KOSTEN excl. BTW</b>			<b>3.050.000</b>	<b>3.050.000</b>	
BTW			579.500	579.500	
<b>Totale kosten incl. BTW</b>			<b>3.629.500</b>	<b>3.629.500</b>	

### Kostendekking

De kosten van de voorbereiding en uitvoering van het project worden op de volgende manier gedragen door de partijen.

Partij	Bijdrage
Natuurmonumenten:	€ 980.000,- (inclusief kosten eigen uren)
Rijkswaterstaat Zeeland:	€ 2.400.000,-
Capaciteit Rijkswaterstaat Zeeland en Projectbureau Zeeweringen:	€ 124.500,-
Provincie Zeeland:	€ 125.000,-
<b>Totaal (Euro):</b>	<b>€ 3.629.500,-</b>



Projectonderdelen	NM	RWS	Capaciteit RWS/ PB Zeeweringen	PROV	Totaal (€, incl BTW)
1. Technische voorbereiding en vergunningen	10.000	92.800	30.000	10.000	<b>142.800</b>
2. Kosten van aanleg	830.000	1.978.600	42.150	35.000	<b>2.885.750</b>
3. Kosten van monitoring	65.000	198.200	20.000	50.000	<b>333.200</b>
4. Communicatie	15.000	80.900	10.000	25.000	<b>130.900</b>
5. Projectmanagement	55.000	0	22.350	0	<b>77.350</b>
6. Onvoorzien	5.000	49.500		5.000	<b>59.500</b>
	<b>980.000</b>	<b>2.400.000</b>	<b>124.500</b>	<b>125.000</b>	<b>3.629.500</b>

#### 8.4 Planning

De planning van het project is op hoofdlijnen als volgt:

- Technische voorbereiding: 2012;
- Uitvoering: 2013;
- Monitoring: 2011-2012-2013-2014-2015;  
(3 jaar projectmonitoring in relatie tot het project Zandhonger; daarna opnemen in de vervolgmonitoring voor het project Zandhonger Oosterschelde);
- Communicatie: 2011-2012-2013-2014-2015;
- Evaluatie: eind 2015.

#### 8.5 Plan van aanpak voor de korte termijn

Voor de korte termijn, het eerste half jaar van 2011, is de planning onderstaand uitgewerkt.

Onderdelen	Planning
<b>1. Initiatie project</b>	
- Ondertekening samenwerkingsovereenkomst door Natuurmonumenten, Rijkswaterstaat Zeeland en de provincie Zeeland	April 2011
<b>2. Technische voorbereiding project</b>	
- Winplaats onderzoek	Mei – juli 2011
- Detailontwerp (technisch ontwerp)	Mei – juli 2011
- Bestek maken	September – december 2011
- Vergunningen management	2012
<b>3. Monitoring</b>	
- Technisch uitwerken monitoringsplan	Mei – oktober 2011
<b>4. Communicatie</b>	
- Uitvoeren communicatie moment rond ondertekening samenwerkingsovereenkomst	2011



## Literatuurlijst

**Grontmij Nederland B.V., 2010.** Milieuhygiënisch en civieltechnisch onderzoek Depots A en B aan de Oesterdam te Rilland in opdracht van Rijkswaterstaat Zeeland, directie Water en Scheepvaart, 20 december 2010.

**Deltares, 2008 Evaluatie proefsuppletie Galgeplaat.** Ontwikkelingen in de eerste 3 maanden na aanleg

**RWS Waterdienst, 2008. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2007/2008.** Rob C.W. Strucker, Floor A. Arts, Sander Lilipaly. RWS Waterdienst BM 09.06

**Rijkswaterstaat, 2008. Verminderd Getij.** Verkenning naar mogelijke maatregelen om het verlies van platen, slikken en schorren in de Oosterschelde te beperken

**RIKZ, 2004, Verlopend tij.** Oosterschelde, een veranderend natuurmonument.



# **Bijlage 1 Verkenning zandwinlocatie voor proefproject Oesterdam**

## **1.1 Inleiding**

Voor het project Natuurlijke Veiligheidsbuffer Oesterdam wordt verkend waar zich potentiële zandwinlocaties bevinden. De zoektocht hierna was aanvankelijk gericht op een groot gebied, maar is uit kosten oogpunt nu gericht binnen een straal van ca. 10km. Mogelijk wordt getracht werk met werk te maken. Voor deze veiligheidsbuffer is ca ¾ miljoen kubieke meter zand nodig. Gezocht wordt naar zand omdat hierdoor zowel kan worden voldaan aan de eisen van waterbouwkundige aard, ecologie en economisch gebruik.

## **1.2 Zandwinbeleid en globale schets mogelijkheden/onmogelijkheden**

Het zandwinbeleid is gebonden aan de regels voor ontgroningen in de Rijkswateren. Dit houdt in dat geen zand uit de grote Zeeuwse en Zuid Hollandse watersystemen mag worden onttrokken. Recent is ook de zandwinning in de Westerschelde afgebouwd. Zandwinning dient buiten de LAT-20m dieptezone langs de Nederlandse kust plaats te vinden. In de Oosterschelde worden deze regels al lang gehanteerd.

Uit de Ontgroningen wet volgt dat allen vergunning voor ontgroning wordt verleend indien de multifunctionaliteit van de ontgroning van zwaarwegend belang is [Ref. artikel 19 van beleidsregels ontgroningen in Rijkswateren]. Bij een multifunctioneel project is er naast winning van bouwgrondstoffen een tweede maatschappelijke functie van de ontgroningen is. De combinatie vaarwegverbetering en suppleties zijn hiervan een voorbeeld. De vergunning wordt alleen verleend indien de ontgroning conform de Nota Ruimte multifunctioneel is. Er dient ook een belangenafweging plaats te vinden. De maximale baggerdiepte wordt per vergunning bepaald op basis van de morfologie.

Dit principe is/wordt in de Oosterschelde toegepast bij de aanleg van een proefsuppletie op de Galgeplaat en voor een proef met cascaden. De andere multifunctionale reden van de ontgroningen zijn hierbij van nautische aard. Volgens het Waterdistrict Zeeuwse Delta van RWS zijn echter op termijn geen nautische noodzaak voor het verrichten van ontgroningen. Er zullen dus andere multifunctionale redenen moeten zijn voor ontgroning.

Andere mogelijkheid is zand te onttrekken uit depots, die in het verleden zijn aangelegd. In grote lijnen is nagegaan wat de potentiële mogelijkheden zijn voor het winnen van zand (tabel 1).



Tabel 1. Overzicht potentiële mogelijkheden zandwinning

Locatie	Beheerder	Hoeveelheid	Beschrijving	Beoordeling
Molenplaat	Brabantsch Landschap contact: Hans Schep	Naar verwachting ruim voldoende.  Beheerder heeft boringen.	Plaat is 5m opgehoogd met fijne specie uit Schelde-Rijnkanaal werken.  Beheerder wil niveau verlagen tot ca NAP. Alt. is zandwin. onder ophoging	Ophoogmateriaal niet geschikt voor oever /strand (Ad Moerman, oud RWSer)
Binnenschelde	Gemeente Bergen op Zoom	Beperkte hoeveelheid zand aanwezig in bovengrond	Mogelijke optie: verdiepen door zandwin tbv verbetering waterkwaliteit	Geen zand in de ondergrond aanwezig; wel klei
Markiezaats- meer	Brabantsch Landschap	Geen zand aanwezig	Mogelijke optie: verdiepen door zandwin tbv verbetering waterkwaliteit	Geen zand in de ondergrond aanwezig; wel klei
Gronddepots bij Rilland	RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta  Contact: Dirk Zuijdtweg /  Ad van Sprundel	Sediment ligt ca 5m boven NAP Schatting 0,9 miljoen m3	Depots is opgehoogd oud schor. Materiaal afkomstig uit damaanzet Oesterdam en mogelijk  variabel van samenstelling	Grontmij verricht inventarisatie oplevering december 2010
Ontgraving Rammegors  2013-2014	Staatbosbeheer  Info: Anton van Berchum RWS	Ca 0,2 miljoen m3 Bodemonderzoek is in uitvoering	Ontgraving t.b.v. natuurherstel plan. Materiaal is klei en zand	Resultaten afwachten  Hoeveelheid gering
Plaatrand westzijde Witte Tonne Vlije / nautische knelpunten	RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta  Contact: Marcel Hintze	Onbekend	Idee is scheepvaartweg voor beroepsvaart lokaal door verbreding te optimaliseren.  Vermoedelijk komt fijn zand en weinig kleilagen vrij	Heeft geen urgentie. Op LT is voor vaargeulen geen baggerwerk voorzien
Geulen/plaat  randen Oosterschelde  bv Tholense Gat	Nationaal Park Oosterschelde	Naar verwachting ruim voldoende	Erosie platen en oevers zet af langs plaatranden en in geulen. Materiaal is fijn zand/deels slib. Idee is dit materiaal te gebruiken voor suppletie	Winning is niet toegestaan
Noordland  Haven  zeewaarts kering	RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta contact: Kees Schog	Onbekend	In haven zijn enkele ondiepten aanwezig.  Suggestie is ondiepten te baggeren. Materiaal is  vermoedelijk fijn zand	Globale verkenning is nodig
Noordzee buiten -20 lijn	RWS Directie Noordzee	Ruim voldoende	Zandwinning is toegestaan	Technisch geen belemmering



De aangegeven mogelijkheden voor het winnen zand zijn globaal verkend.

### Zandwinnen buiten de Oosterscheldekering

Zandwinnen buiten de Oosterscheldekering is relatief eenvoudig, maar kostbaar. De kosten bedragen afhankelijk van de wijze van transport bij het winnen van zeer grote hoeveelheden 11 tot 14 €/kuub zand [Ref Witteveen & Bos]. Vermoedelijk zijn de kosten voor het winnen van minder dan 1 miljoen kuub zand meer. Deze optie blijft altijd mogelijk, maar met het oog op de hoge kuub prijs is het raadzaam eerst de andere mogelijkheden nader in kaart te brengen.

### Ontgraving Rammegors

De ontgraving van ca. 35ha in Rammegors is op dit moment gepland in 2013 – 2014 en daarmee op te lange termijn voor de Pilot Oesterdam. Rond deze ontgraving bestaat nog steeds onzekerheid. Uit de ontgraving komt mogelijk 0,1 miljoen kuub zand beschikbaar, dat wellicht zal moeten worden gescheiden. Voordeel is dat het zand aan te voeren is via de Krabbenkreek naar de Kom van de Oosterschelde. De vaarafstand is echter meer dan 40km. De kosten voor winning wordt geschat op meer dan 10€/kuub zand. Deze optie is door de geringe hoeveelheid zand minder interessant.

De opties Molenplaat, Binnenschelde, Markiezaatsmeer, Gronddepots bij Rilland en als geulengebied het Tholense Gat zijn nader beschouwd omdat deze op korte afstand van de bestemming zijn gelegen en mogelijk hierdoor eerder perspectief bieden (figuur 1).



Figuur 1. Mogelijke zandwinlocaties op korte afstand van de Oesterdam

### 1.3 Zandwinning op Molenplaat

De Molenplaat (figuur 2) is van nature een zandplaat, die Rijkswaterstaat bij de aanleg van het Schelde Rijnkanaal (1972-1973) heeft gebruikt als speciedepot, waarbij zand en ander materiaal op de plaat is gespoten. Tot 1988 is de plaat gebruikt als slibdepot voor de aanleg van het Spuikanaal Bath. Het zand wat hierbij vrijkwam is op de Bergseplaat gespoten. Tot 1988 is bijna 1 miljoen kuub opgespoten zand onttrokken voor ophoging in andere gebieden. De hoogte van de Molenplaat varieerde in 1994 van 4 tot 6m boven NAP. In de loop der jaren heeft inklinking plaatsgevonden.



Figuur 2. Situatie Molenplaat medio2000

Sinds 1992 is het grootste deel van de Molenplaat (ca. 120ha) in eigendom van het Brabantsch Landschap. De zone rond de waterkeringen zijn in het beheer bij het Waterschap en een klein deel in het oosten is in eigendom van de Gemeente Bergen op Zoom. Het Z en NO deel van de plaat zijn niet gebruikt als speciedepot en hebben hierdoor een natuurlijke hoogte. Het Brabantsch Landschap heeft een goedgekeurd plan voor opnieuw inrichten van het opgespoten deel van de Molenplaat. Plan is de hoge delen van de Molenplaat verlagen, waarbij weer natte gebieden ontstaan. Langs de ZW zijde is een klein deel hiervan al gerealiseerd. Het totale plan is opgenomen in de ecologische hoofdstructuur.

De samenstelling van de specie van de ophoging is zeer gevarieerd van. Meerdere instanties hebben grondonderzoek verricht:

- Boringen Rijkswaterstaat over lange periode en onafhankelijk van het afgravingsplan: deze boringen zijn in beheer bij Deltares en gaan tot maximaal 50m diep. De boringen geven betrouwbare informatie over de plaat zelf en ondergrond hiervan. Uit de Quick scan volgens <http://www.delfstoffenonline.nl> volgt dat in het gebied ten oosten van de Oesterdam alleen onder de Molenplaat zand zit (orde meters). Deze informatie is gebaseerd op boringen die in het verleden zijn verricht door RWS (Figuur 3).





Figuur 3. Locaties RWS boringen in Oosterscheldegebied, verzameld door TNO/Deltares

- Martens en van Oord in 1993: In de ophoging zijn meer dan 100 boringen verricht waaruit grofweg blijkt dat de ophoging cumulatief voor ca. 40% bestaat uit gemengd zand en voor ca 25% uit alleen zand. Dit zand is geborgen in de laagsgewijze opbouw.
- Heijmans Wegenbouw in samenwerking met Bos&Kalis in 2007: Uit het grondonderzoek is geconcludeerd dat de ophoging bestaat uit 2,6 miljoen m<sup>3</sup> grond, waarvan ½ miljoen kuub verkoopbaar is als ophoogzand. Het zanddeel komt overeen met de schatting uit de boringen van Martens en van Oord in 1993.
- ARCADIS heeft aanvullende informatie

Wat betreft zandwinning bij de Molenplaat zijn de volgende opties denkbaar. Er zijn hierbij schattingen gedaan voor de uitvoeringskosten om de diverse methoden te kunnen vergelijken:

- Winnen van het zand uit de ophoging (scheiden kost orde 6€/m<sup>3</sup> meer dan winnen uit winput) levert ½ miljoen kuub ophoogzand; schatting totaal 13€/m<sup>3</sup>
- Zand winnen onder ophoging; hiervoor gemengde grond deels tijdelijk in depot zetten en winput weer mee opvullen (Meer kosten schatting orde 3€/m<sup>3</sup> meer dan winnen uit winput door extra grondverzet); schatting totaal 10€/m<sup>3</sup>;
- Zand winnen onder plaat zonder weghalen van bovenlaag. Bos&Kalis heeft sinds 2003 ervaring met onderwaterzuigtechniek waarbij zandlaag van 1 tot 2m dik werd weggehaald onder een toplaag tot 3m (zie [http://www.boskalis.com/media/downloads/nl\\_NL/Vloot%20en%20Materieel/Special%20materieel/Beau%20Dredge.pdf](http://www.boskalis.com/media/downloads/nl_NL/Vloot%20en%20Materieel/Special%20materieel/Beau%20Dredge.pdf)). Er zijn pilots met deze techniek gedaan op zowel water als land. Gerealiseerd dient te worden dat ervaring op grote(re) schaal ontbreekt.

De kosten van zandwinning via deze techniek zullen naar verwachting hoog zijn, omdat de toepassing nog redelijk experimenteel is, de productie laag is en

daarnaast kostbaar transport naar de westzijde van de Oesterdam nodig is. Eerste schatting totaal kosten > €20/m<sup>3</sup>.

#### **1.4 Zandwinning in Binnenschelde**

Het idee is de Binnenschelde door ontgraving te verdiepen, zodat de opwarming van het water geringer is en hierdoor de waterkwaliteit verbetert. Mogelijk is deels ook sanering nodig van de aanwezige bovenlaag om dit te bereiken. Gemeente Bergen op Zoom heeft door de Grontmij boringen en analyses laten verrichten. Quick scan volgens <http://www.delfstoffenonline.nl> geeft aan dat onder het Markiezaatsmeer geen / verwaarloosbare hoeveelheid zand zit.

Uit het bodemonderzoek van de Grontmij in 2010 volgt eveneens dat de bodem en ondergrond van de Binnenschelde hoofdzakelijk uit klei bestaat. De hoeveelheid winbaar zand is verwaarloosbaar.

#### **1.5 Zandwinning in Markiezaatsmeer**

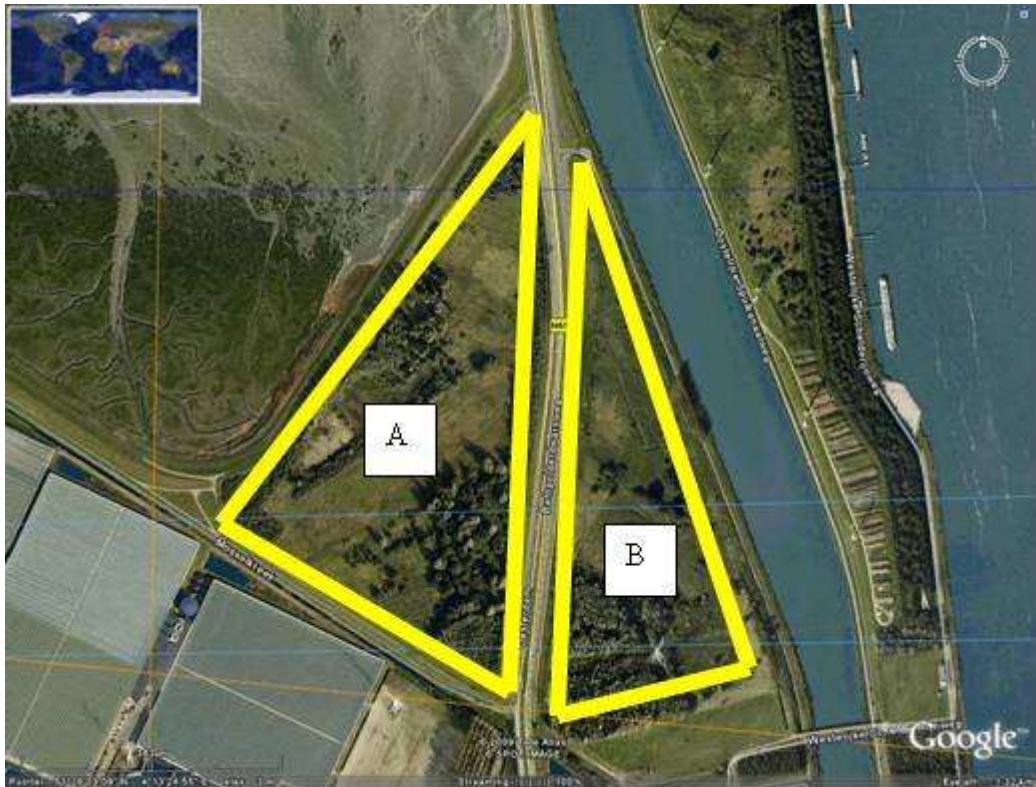
Het idee is het Markiezaatsmeer door ontgraving te verdiepen, zodat de opwarming van het water geringer is en hierdoor de waterkwaliteit verbetert. De Quick scan volgens <http://www.delfstoffenonline.nl> geeft aan dat onder het Markiezaatsmeer geen zand zit. Daarnaast zou beoordeeld moeten tot hoever verdieping nodig is en wat dit oplevert voor de waterkwaliteit. Deze optie is niet uitgewerkt, omdat volgens de Quick scan de bodem geen bruikbaar materiaal bevat.

#### **1.6 Zandwinning uit gronddepots bij Rilland**

De gronddepots A en B (zie figuur 3) bij Rilland zijn ontstaan na 1983 door deels het afgraven van een deel van de damaanzet van de Oesterdam voor de aanleg van Spuikanaal Bath. Hiervoor was het schorgebied.

De depots (totaal oppervlak ca 30ha) zijn voor het grootste deel begroeid met zeer dichte vegetatie. De gemiddelde hoogte van de depots is 2m, waardoor volgt dat in totaal ca 0,6 miljoen kuub grond aanwezig is. Uit grondonderzoek van Grontmij in november 2010 volgt dat alleen depot A deels geschikt materiaal bevat dat kan worden gebruikt als zandbed (Bijlage 1). Uit deze resultaten volgt dat orde grootte 0,1 miljoen kuub kleiarm zand zich cumulatief in de lagen bevindt. In 2 mengmonsters voldoet de kwaliteit niet helemaal aan de norm. De kosten voor winning bedragen naar schatting ca. €10/m<sup>3</sup>.

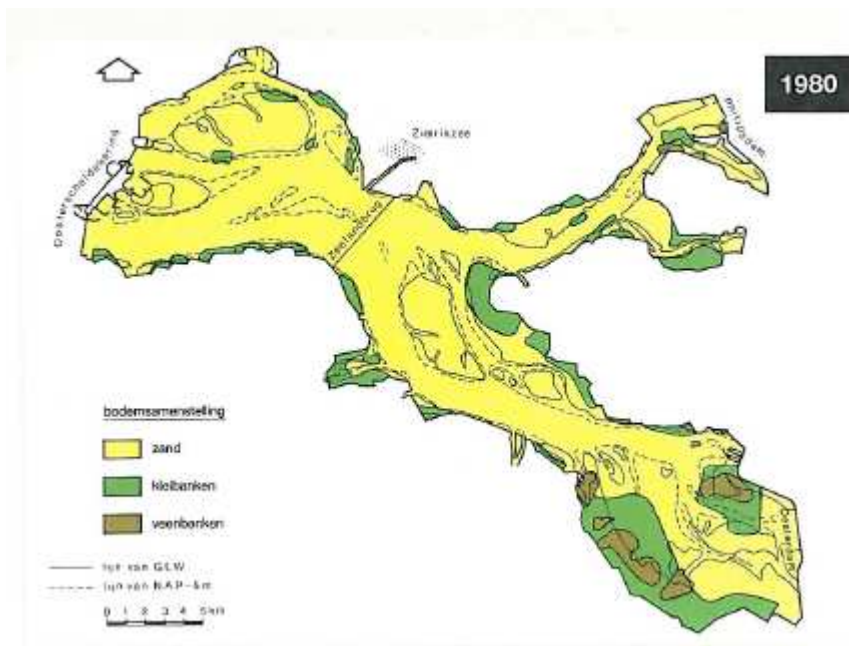




Figuur 3. RWS Gronddepots A en B bij Rilland

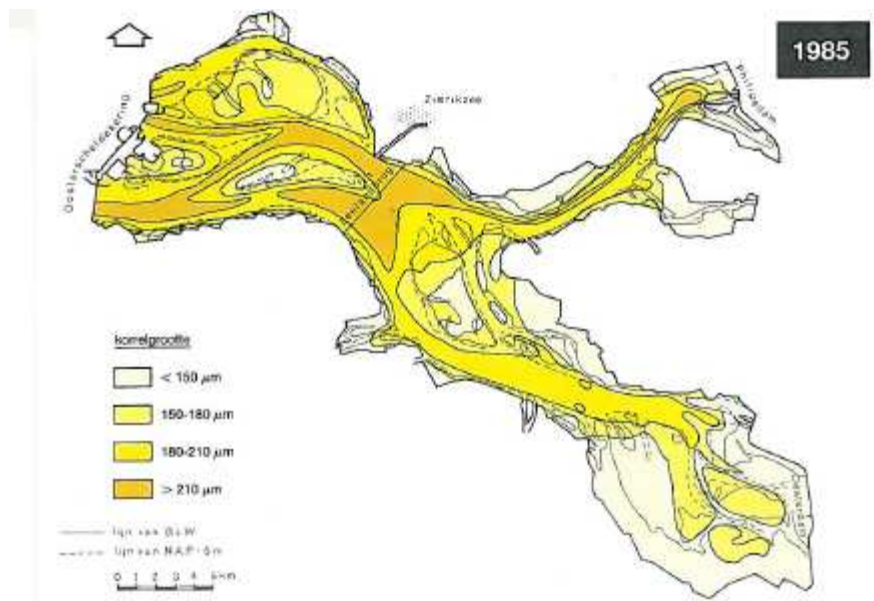
### 1.7 Zandwinning in geul van de Oosterschelde voorbeeld Tholense Gat

De meest efficiënte methode is zandwinning in de geulgebied in de Oosterschelde dichtbij de Oosterdam. De geulgebieden van de Oosterschelde zijn over het algemeen gelegen in een holocene afzetting van zand. De ondiepe ondergrond bevat daarom over het algemeen zand (Figuur 4).



Figuur 4. Bodemsamenstelling Oosterschelde [Ref. De Oosterschelde naar een nieuw onderwaterlandschap. Eindrapport Geomor nota 87.02]





Figuur 5. Korrelgrootte van het oppervlakesediment in de Oosterschelde [Ref. De Oosterschelde naar een nieuw onderwaterlandschap. Eindrapport Geomor nota 87.02]. De figuur is een samenstelling van diverse bemonsteringscampagnes en informatie uit boringen.

De korrelgrootte van het zand varieert over de Oosterschelde zelf en is afhankelijk van de morfologische eenheid zoals geul en plaat (figuur 5). De Quick scan volgens <http://www.delfststoffenonline.nl> geeft eveneens aan dat in het Tholense Gat (orde meters) zand zit. Kosten voor winning en transport bedraagt naar schatting €5/m<sup>3</sup>.

#### **Multifunctionaliteit zandwinlocaties i.r.t. pilot Oesterdam**

In verband met de Ontgrondingenwet is het van vitaal belang voor het beoordelen van de zandwinning of er sprake is van een multifunctioneel project. Bij de potentiële zandwinlocaties Rammegors, Molenplaat, Binnenschelde, Markiezaatsmeer is hiervan duidelijk sprake. Voor de locatie gronddepots bij Rilland is dit onduidelijk, omdat hiervoor geen plan is. De zandwinning in het Tholense Gat geeft geen bijdrage aan deze geul, dus dit moet goed worden toegelicht. Voor zandwinning op de Noordzee is de multifunctionaliteit niet van toepassing.

## Benodigde vergunningen<sup>1</sup>

### *Algemeen*

- Gezien de hoeveelheid zand moet worden onderzocht of er voor het winnen van deze hoeveelheid een MER-plicht geldt. In het MER-besluit is het antwoord te vinden.
- De wijze van winnen en transporteren is mede bepalend t.a.v. de vraag welke vergunningen nog meer benodigd zijn. Voorbeeld: een Watervergunning is nodig wanneer e.e.a. zal plaatsvinden middels transportleidingen in/door Rijkswaterstaatwerken.
- Rekening houden met bestaand gebruik/compensatie en inrichtingseisen.

### *Zand van/onder Molenplaat weghalen*

*Ontgrondingenwet:* De Molenplaat is niet in beheer bij RWS. Het betreft winnen in den droge. Vergunning aanvragen bij Provincie. Termijn 6 mnd.

*NB-wet:* Indien nodig dan rekening houden met (t.g.v. Crisis en Herstelwet) mogelijk 13 wkn of anders 2x 13 wkn.

*Flora- en faunawet:* moet nader worden onderzocht?

*Opmerking:*

- wijze van winnen/transport is van invloed op pakket benodigde vergunningen
- MER-plichtig?

### *Zand uit verdieping Binnenschelde/Markiezaat*

*Ontgrondingenwet:* Markiezaat is niet in beheer bij RWS. Vergunning aanvragen bij Provincie. Termijn 6 mnd.

*NB-wet:* Indien nodig dan rekening houden met (t.g.v. Crisis en Herstelwet) mogelijk 13 wkn of anders 2x 13 wkn.

*Flora- en faunawet:* moet nader worden onderzocht?

*Opmerking:* wijze van winnen/transport is van invloed op pakket benodigde vergunningen. MER-plicht?

### *Zand uit gronddepots bij Rilland*

De depots zijn van RWS nog invullen

### *Zand uit Tholense Gat*

*Ontgrondingenwet:* Zowel OS-zijde als Zoommeerzijde in beheer bij RWS. Vergunning aanvragen bij RWS. Termijn 6 mnd.

*NB-wet:* Indien nodig dan rekening houden met (t.g.v. Crisis en Herstelwet) mogelijk 13 wkn of anders 2x 13 wkn.

*Flora- en faunawet:* moet nader worden onderzocht?

*Opmerking:* wijze van winnen/transport is van invloed op pakket benodigde vergunningen. MER-plicht?

<sup>1</sup> Informatie van Marcel Hintze van RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta.



## Samenvatting resultaten

De resultaten van deze globale verkenning samengevat weergegeven in tabel 2.

**Tabel 2. Samenvatting resultaten globale verkenning zandwinlocaties voor pilot Oesterdam (OG = Ontgrondingen wet; FF = Flora fauna wet; O = ondergrond; D = depot**

Interessante locaties	Geschikt	Hoeveelheid	Techniek	Kosten	2012	Potentiële win-win?	VG issues
Rammegors	Ja	~ 0,1 Mm <sup>3</sup>	+	> € 10/m <sup>3</sup>	Nee	Ja	?/OG
Molenplaat, depot	Ja	~ 0,4 Mm <sup>3</sup>	+	> € 10/m <sup>3</sup>	?	Ja	NB-wet / FF / OG
Molenplaat, ondergrond	Ja	> 0,75 Mm <sup>3</sup>	++	> € 10/m <sup>3</sup>	?	Ja	NB-wet / FF / OG
Binnenschelde	Nee	<< 0,1 Mm <sup>3</sup>	+	nvt	?	Ja	NB-wet / FF / OG
Markiezaatsmeer	Nee	<< 0,1 Mm <sup>3</sup>	+	Nvt	?	Ja	NB-wet / FF / OG
Depots Rilland	Ja	~ 0,1 Mm <sup>3</sup>	+/-	~ € 10/m <sup>3</sup>	?	?	OG
Tholense Gat, Oosterschelde	Ja	> 0,75 Mm <sup>3</sup>	+/-	~ € 5/m <sup>3</sup>	?	Nee	NB-wet FF / OG
Noordzee zand	Ja	>> 0,75 Mm <sup>3</sup>	+/-	> € 10/m <sup>3</sup>	Ja	Nee	OG

## Conclusies

- Rammegors, Molenplaat depot, Binnenschelde, Markiezaatsmeer en depots Rilland zijn geen geschikte locaties omdat er geen of te weinig geschikt sediment aanwezig is;
- Bij Molenplaat ondergrond, Tholense gat en de Noordzee bevatten volgende geschikt materiaal;
- De optie Molenplaat ondergrond lijkt technisch de meest lastige optie;
- De opties Depot Rilland, Tholense Gat en Noordzee worden ingeschat als technisch de eenvoudigste opties;
- Molenplaat ondergrond en Noordzee bevatten voldoende zand, maar winnen is kostbaar
- De opties Tholense Gat en Depot Rilland worden als het goedkoopste ingeschat;
- De beschikbaarheid van materiaal in 2012 is voor veel locaties onduidelijk;
- De optie Molenplaat heeft een duidelijke win-win omdat hiermee de Molenplaat ook als verbeterd natuurgebied kan worden ingericht
- Van de locaties met voldoende materiaal moet voor de Molenplaat en het Tholense Gat gewerkt worden met de NB-wet, Flora- en fauna wet en een Ontgrondingenvergunning; voor de locatie Noordzee is alleen een ontgrondingvergunning nodig;



### **Aanbeveling**

Alles overziende, zijn de locaties **Molenplaat ondergrond, Depots Rilland en Tholense Gat Oosterschelde** de meest interessante opties. De optie van het Tholense Gat lijkt hierbij de meest geschikte (beschikbaar materiaal, technisch haalbaar en kosteneffectief) van de 3 locaties. Het enige nadeel is dat er geen directe win-win situatie op de winningslocatie wordt gecreëerd.

De optie van Molenplaat ondergrond lijkt geschikt maar technisch lastiger en duurder dan de andere locaties. Aanzienlijke aanvullende investeringen door derden lijken dan ook noodzakelijk (orde van grootte 4 - 5 Mlj Euro).

Het vergt de aanbeveling een marktverkenning voor de 3 locaties uit te voeren en gespecialiseerde bedrijven een inschatting van de kosten te laten maken alvorens de voorkeurslocatie wordt gekozen.







