

**BIJLAGE IV BEOORDELING MAATREGELEN ZANDHONGER ZEEF 1 (RW1809-28/
HITM/217)**

INHOUDSOPGAVE

blz.

1. BEOORDELING MAATREGELEN ZANDHONGER - ZEEF 1	1
1.1. Inleiding	1
1.2. Maatregel 1: verwijderen Oosterscheldekering en compartimenteringsdammen	1
1.3. Maatregel 2: meer water door de Oosterscheldekering laten stromen	2
1.4. Maatregel 3: de Oosterschelde verbinden met het Volkerak-Zoommeer of de Westerschelde	3
1.5. Maatregel 4: ontgrondingskuilen opvullen om de zandimport te vergroten (zandimport stimuleren)	4
1.6. Maatregel 5: geulen opvullen tot de evenwichtssituatie	5
1.7. Maatregel 6: periodiek suppleren van intergetijdengebieden in de Oosterschelde	6
1.8. Maatregel 7: Oeververdediging aanbrengen om afslag te vertragen	7
1.9. Maatregel 8: schelpdierbanken aanleggen om afslag te vertragen	8
1.10. Maatregel 9: paalhoofden als golfbrekers om afslag te vertragen	9
1.11. Maatregel 10: vergelijkbare natuur elders ontwikkelen	9
laatste bladzijde	9

BIJLAGEN

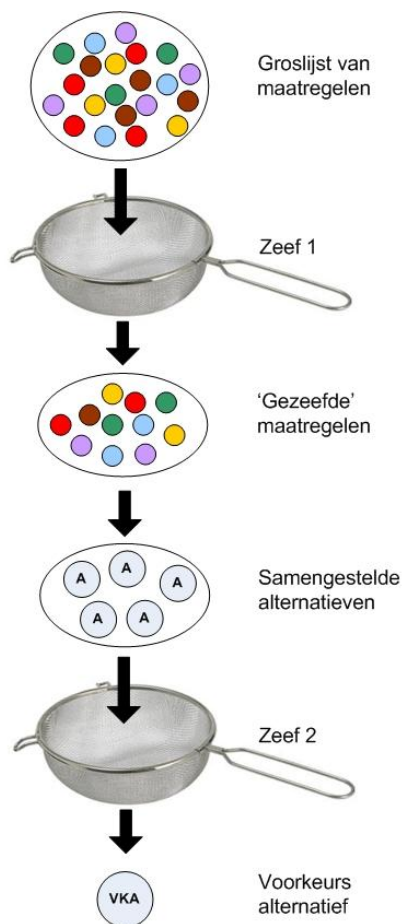
aantal blz.

-

1. BEOORDELING MAATREGELN ZANDHONGER - ZEEF 1

1.1. Inleiding

Verschillende maatregelen kunnen worden 'bedacht' om de zandhonger in de Oosterschelde tegen te gaan. Rijkswaterstaat heeft samen met een groot aantal deskundigen en betrokken partijen mogelijke maatregelen geïnventariseerd. Het resultaat van deze stap is een groslijst van mogelijke maatregelen om zandhonger in de Oosterschelde tegen te gaan.



De groslijst aan maatregelen was input voor de ontwikkeling van de alternatieven. In de eerste stap (zeef 1, zie nevenstaande afbeelding) zijn de maatregelen van de groslijst beoordeeld op technische uitvoerbaarheid, effectiviteit en kosten. Maatregelen die technisch uitvoerbaar zijn, effectief zijn en naar verwachting haalbaar binnen budget 'vielen door de eerste zeef'. Zeef 1, selectie van kansrijke maatregelen. In dit rapport wordt de beoordeling van de mogelijke maatregelen om zandhonger in de Oosterschelde tegen te gaan beschreven. De beoordeling van de maatregelen is nader beschreven in het rapport 'Verminderd Getij' (Van Zanten en Adriaanse, 2008).

Zeef 1 heeft geresulteerd in een eerste selectie van kansrijke maatregelen. De 'gezeefde maatregelen' zijn vervolgens input voor het samenstellen van de alternatieven. Vervolgens worden de alternatieven in zeef 2 beoordeeld op milieueffecten en maatschappelijke kosten en baten.

1.2. Maatregel 1: verwijderen Oosterscheldekering en compartimenteringsdammen

De zandhonger is ontstaan door de Oosterscheldewerken (Oosterscheldekering, Philipsdam en Oesterdam). Sinds de aanleg van de Oosterscheldewerken stroomt er per getij 30 % minder water in en uit de Oosterschelde terwijl de geulen even groot zijn gebleven als voor die tijd. De afname van het getijvolume is voor 60 % toe te schrijven aan de kleinere doorstroombopening in de monding van de Oosterschelde als gevolg van de Oosterscheldekering en voor 40 % aan het afkoppelen van Markiezaat en Krammer-Volkerak (Lieveense, 2002). In theorie is herstel van het getijvolume mogelijk door zowel de kering als de compartimenteringsdammen weer te verwijderen.

Afbeelding 1.1. Oosterscheldekering



De maatregel valt af vanwege de hoge kosten en grote onzekerheid met betrekking tot de reactie van het watersysteem. Allereerst zijn voor de veiligheid, scheepvaart en behoud van oeververbindingen kostbare en ingrijpende maatregelen nodig: de ruwweg 250 km dijken rond de Oosterschelde en het Volkerak moeten worden versterkt en verhoogd om te voldoen aan de wettelijke veiligheidsnormen en de dammen van de Oosterscheldewerken zijn belangrijke oeververbindingen geworden, dus de dammen zullen moeten vervangen door bijvoorbeeld bruggen. Naar verwachting kost de verwijdering van de Oosterscheldekering miljarden euro's. Ten tweede is het ongewis hoe het herstelde watersysteem zal reageren. Het probleemoplossend vermogen van de verwijdering van de Oosterscheldekering is hierdoor niet vast te stellen. Mogelijke reacties zijn het uitruimen van de geulen of juist het op gang komen van zandimport vanuit de Noordzee om de geulen op te vullen met zand. Bij het uitruimen van de geulen kan de stabiliteit van de dijken direct langs de geulen in gevaar komen, wat bestorting noodzakelijk maakt. Zandimport gaat ten koste van het kustfundament van de Noordzee. Beide opties zijn ongewenst en leiden tot grote vervolginvesteringen. Ten derde is het terugbrengen van getij op het Volkerak en het Zoommeer in strijd met het schelderijnverdrag uit 1963 tussen Nederland en België, want dit verdrag garandeert getijvrije doorvaart tussen Antwerpen en de Rijn.

1.3. Maatregel 2: meer water door de Oosterscheldekering laten stromen

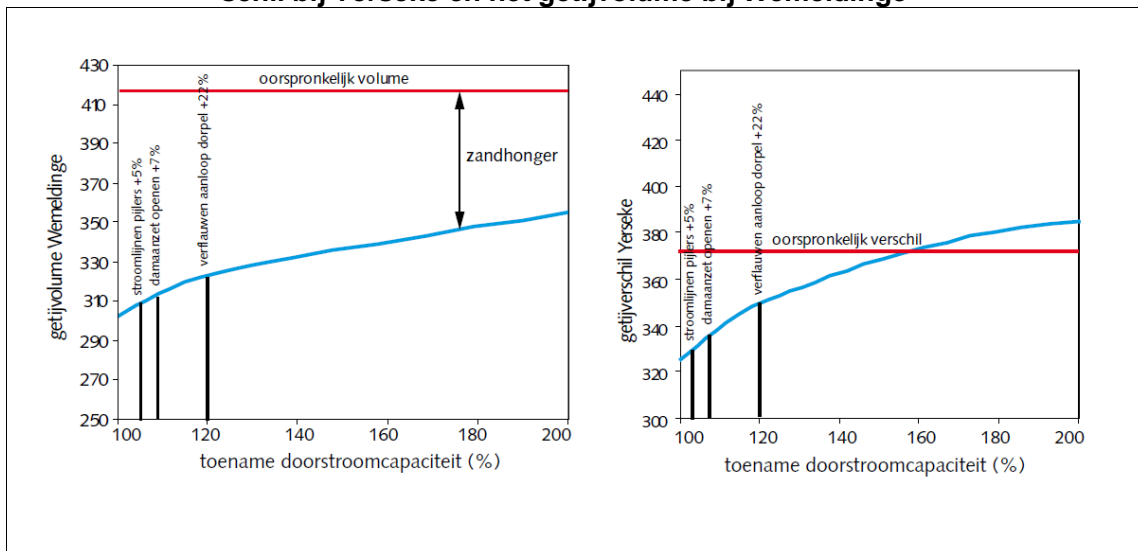
Met civieltechnische maatregelen is het mogelijk de doorstroomcapaciteit van de Oosterscheldekering te vergroten. Hierdoor zal meer water door de geulen gaan stromen. Jongeling (2007) ziet drie mogelijkheden:

- de pijlers stroomlijnen, hiermee kan een extra doorstroomcapaciteit van 5 % worden gerealiseerd;
- het talud voor de dorpijls flauwer maken, om een gelijkmatiger toestroming te verkrijgen. De doorstroomcapaciteit kan hiermee toenemen met 15 tot 30 %;
- openingen aanbrengen in de damaanzetten. De toename in doorstroomcapaciteit is hiermee maximaal 7 %.

Daarbovenop bestaat er een mogelijkheid om op Neeltje Jans een extra doorlaatmiddel te bouwen. Dit doorlaatmiddel kan eventueel worden voorzien van een getijdencentrale voor energiewinning. De meest logische plaats voor een dergelijk doorlaatmiddel is de Mattenhaven aan de zuidzijde van het voormalige werkeiland. Van der Biezen et al (2007) hebben berekend dat een fors doorlaatmiddel in de Mattenhaven leidt tot een toename van de doorstroomcapaciteit met 20 %.

De toename van de doorstroomcapaciteit leidt tot een groter getijverschil en een groter getijvolume (zie afbeelding 1.2). Bij combinatie van deze maatregelen kunnen de effecten niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden.

Afbeelding 1.2. Effect van vergroting van de doorstroomcapaciteit op het getijverschil bij Yerseke en het getijvolume bij Wemeldinge



Bron: Rijkswaterstaat (2008) Verminderd Getij.

De maatregel valt af, omdat de gecombineerde ingrepen onvoldoende effect hebben om de zandhonger te stillen. De zandhonger is gestild als het getijvolume herstelt tot de oorspronkelijke waarde. Uit afbeelding 1.2 blijkt het effect op het getijverschil groter is dan het effect op het getijvolume. Door de grotere getijslag neemt het intergetijdengebied in eerste instantie wel toe, omdat een groter deel van de waterbodem droog valt tijdens eb. Deze toename is 200 à 250 ha bij het stroomlijnen van de pijlers of openen van de damaanzetten en maximaal 800 ha bij het verflauwen van het talud. De toename is echter tijdelijk, omdat de zandhonger niet wordt gestopt, daarvoor is de toename van het getijvolume te gering. Deze maatregel heeft dan ook geen effect op het eindbeeld van schorren, slikken en platen. De oorzaak van de beperkte toename van het getijvolume is dat de compartimenteringdammen het bekken aanzienlijk kleiner hebben gemaakt en daardoor het getijvolume limiteren. De maatregelen om de doorstroomcapaciteit te vergroten zijn daarmee onvoldoende om de geulen weer in evenwicht te brengen. Daardoor is de afname van de zandhonger klein en zijn de effecten niet blijvend. Deze maatregel draagt dus niet bij aan het oplossen van de zandhonger (0 % probleem oplossend vermogen).

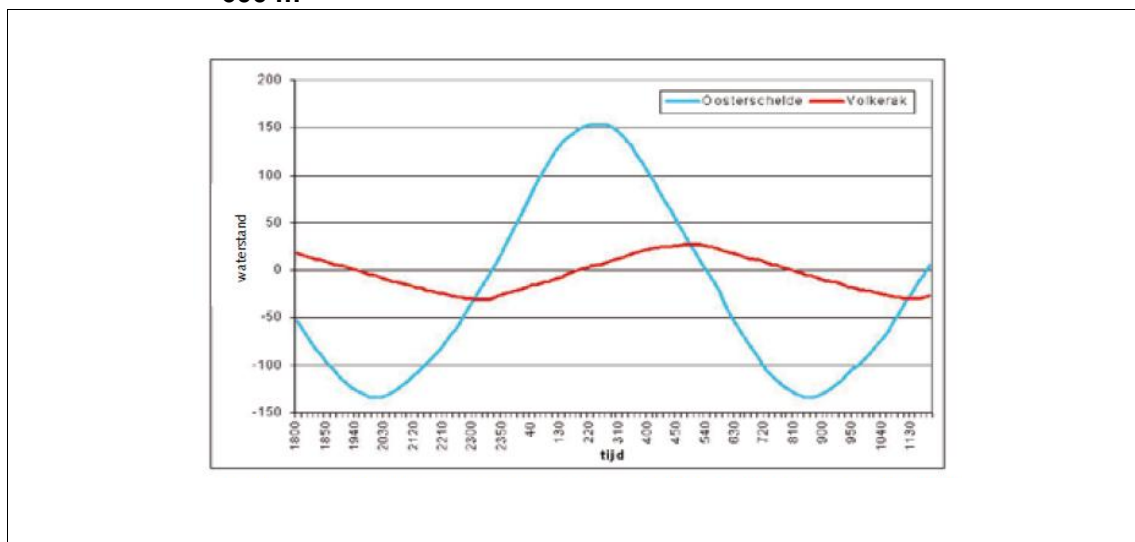
1.4. Maatregel 3: de Oosterschelde verbinden met het Volkerak-Zoommeer of de Westerschelde

Het aantakken van het Volkerak zou een positief effect kunnen hebben op de zandhonger door een toename van het getijvolume in de Oosterschelde. Het Volkerak kan weer in ver-

binding komen te staan met de Oosterschelde door een doorlaatmiddel in de Philipsdam aan te brengen. Het waterbergend oppervlak van de Oosterschelde neemt daarmee toe met 8.300 ha (Jörissen, 2003).

Tegengesteld aan de verwachting leidt het aantakken van het Volkerak echter tot een afname in getijvolume en getijslag in de Oosterschelde. Daarmee is de maatregel niet effectief en is het geen oplossing tegen de zandhonger (0 % probleemoplossend vermogen). Lievense (2008 in prep.) heeft berekend wat het effect is van een doorlaatmiddel met een getijgemiddeld debiet van 100 m³ en 600 m³. Deze debieten komen overeen met de onder- en bovengrens van een doorlaatmiddel tussen Oosterschelde en Volkerak-Zoommeer, zoals bekeken in de m.e.r. waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, specifiek de aanvullende studie naar een optimaal doorlaatmiddel. Het doel van dit doorlaatmiddel is doorspoeling van het Volkerak-Zoommeer met zout Oosterscheldewater ter bestrijden van blauwalgen. Het effect van het 100 m³ doorlaatmiddel is een minimale daling van het getijvolume en de getijslag in de Oosterschelde. Het effect van het 600 m³ doorlaatmiddel is iets groter. Het getijvolume door de kering neemt af met 1,3 % en de getijslag met 6 cm, gelijk verdeeld over de hoog-, en laagwaterstand. Door de stijging van de laagwaterstand verdrinkt 100 tot 150 ha intergetijdengebied permanent.

Afbeelding 1.3. Getijcurven Oosterschelde en Volkerak bij een doorlaatmiddel van 600 m³



Bron: Rijkswaterstaat (2008) Verminderd Getij.

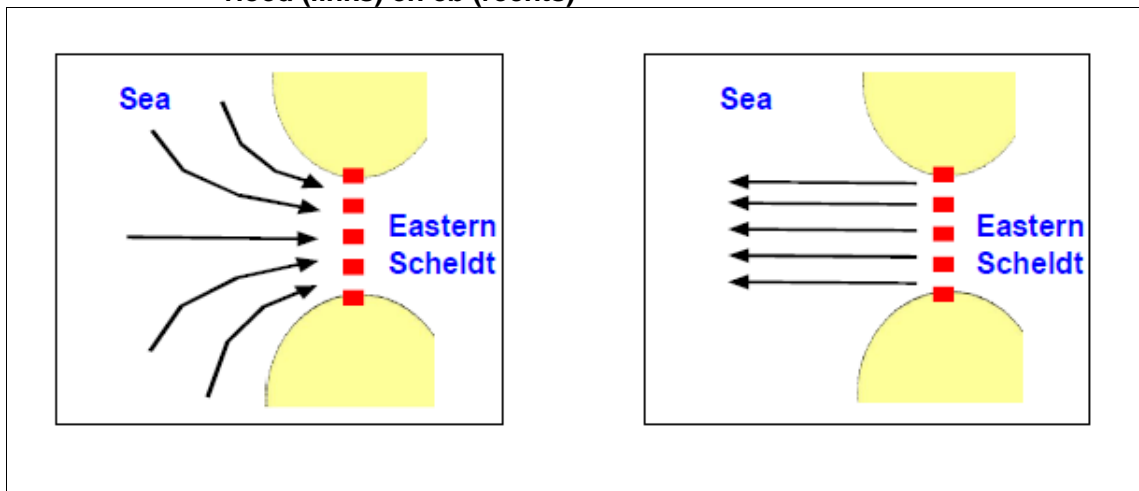
De oorzaak van de afname in getijvolume en getijslag ligt in het faseverschil in het getij dat ontstaat tussen beide bekkens. Dit faseverschil bedraagt ongeveer 2,5 uur. (zie afbeelding 1.3). Gedurende dit faseverschil loopt het water door het doorlaatmiddel in tegenovergestelde richting als in de Oosterschelde zelf. Hierdoor kan het getij in de Oosterschelde zich niet volledig ontwikkelen.

1.5. **Maatregel 4: ontgrondingskuilen opvullen om de zandimport te vergroten (zandimport stimuleren)**

In een situatie zonder kering zouden de geulen van de Oosterschelde zand importeren uit de Voordelta om de zandhonger te stillen. De vraag is dus of de kering een dergelijke import toestaat. Metingen aan sedimenttransport door de kering in de jaren '90 lieten zien dat er enig transport langs de randen optreedt, maar dat de richting ervan (import of export uit de Oosterschelde) niet kon worden vastgesteld. Modelonderzoek door Huisman et al

(2009) laat zien dat onder de huidige omstandigheden een geringe import plaats in de orde grootte van enkele 100 duizenden kuubs langs de damaanzetten. Met een dergelijke import is de zandhonger gestild in een paar duizend jaar. Dat is onvoldoende snel om te voorkomen dat er schade aan de natuurwaarden optreedt (binnen enkele tientallen jaren). Groot-schaliger import is dus noodzakelijk. Huisman (2009) en de de Bruin (2012) laten zien dat door het 'jeteffect' (zie afbeelding 1.4) de stroomsnelheid aan de noordzeezijde van de kering bij afgaand water groter is dan bij opkomend water. Hierdoor is de dominante richting van sedimenttransport daar 'weg' van de kering. Opvulling van de ontgrondingskuilen aan de noordzeezijde zal dit 'jet effect' niet verminderen waardoor dit geen effectieve maatregel lijkt om zandimport te stimuleren. Dit betekent dat de kering ervoor zorgt dat er weinig tot geen zandimport naar de Oosterschelde plaatsvindt en dat deze import ook niet is te stimuleren is met maatregelen.

Afbeelding 1.4. Strooming aan de voordelta zijde van de Oosterscheldekering bij vloed (links) en eb (rechts)



Bron: Rijkswaterstaat (2008) Verminderd Getij.

1.6. Maatregel 5: geulen opvullen tot de evenwichtssituatie

Door de geulen kleiner te maken, kan een nieuw evenwicht ontstaan tussen de geulen en de verkleinde waterstroom van de Oosterschelde. De zandhonger zou hiermee effectief kunnen worden opgelost, waarmee het oppervlak intergetijdengebied fors toeneemt.

De maatregel valt af omdat ten eerste onzeker is of het nieuwe evenwicht werkelijk wordt bereikt en ten tweede de kosten hoog zijn. Er is onzekerheid of het getijvolume gelijk blijft bij verkleining van de geulen. Wanneer geulverkleining leidt tot afnemend getij wordt de zandhonger niet opgelost. De hoge kosten van de maatregel zijn gerelateerd aan de hoeveelheid benodigd zand en grote ongewenste effecten. Om de zandhonger volledig op te lossen, is in totaal 400 à 600 miljoen m³ zand nodig. Dit zand moet uit de Noordzee komen, ver buiten de kust om te voorkomen dat de kustveiligheid eronder te lijden heeft. De ongewenste effecten zijn groot voor de mossel- en oestervisserij, ecologie en het onderhoud van vaargeulen. De huidige mossel- en oesterpercelen zullen waarschijnlijk zwaar te lijden hebben van het storten van de grote hoeveelheden zand: tijdens het storten zal het water vertroebelen en daarmee neemt de primaire productie af. Deze vertroebeling kan naast effect op de opbrengst van mosselpercelen ook grote (tijdelijke) effecten hebben op de ecologie. Met de verkleining van de geulen neemt de inspanning om de vaargeulen op diepte te houden immers toe. De totale kosten van deze maatregel bedragen naar schatting enkele miljarden euro's (600 miljoen m³ zand x 10 - 17 EUR/m³ = 6 - 10,2 miljard euro). Het pe-

riodiek suppleren op platen (maatregel 6) is efficiënter dan het vullen van geulen, want het heeft hetzelfde effect voor lagere kosten. De onzekerheid daarbij meegenomen, lijkt het opvullen van de geulen een onrealistische maatregel.

Lokaal kan het opvullen van geulen wel aantrekkelijk zijn. Doordat een beperktere hoeveelheid zand nodig is zijn de kosten en de ongewenste effecten kleiner. De omstandigheden zijn het meest geschikt als de getijdenstroom geconcentreerd is in een enkele geul die omringd is met veel intergetijdengebied, dit kan alleen in de geul Krabbenkreek. Deze lokale maatregelen hebben een beperkt effect op de zandhongerproblematiek en worden daarom in dit MER niet verder onderzocht.

1.7. Maatregel 6: periodiek suppleren van intergetijdengebieden in de Oosterschelde

Het periodiek suppleren van intergetijdengebied beoogt het aanvullen van verloren zand op platen en slikken. Een suppletie is een depot van zand gestort op een plaat of slik. Golven en stroming verspreiden het zand vervolgens geleidelijk over het intergetijdengebied.

Bij het ontbreken van natuurlijke zandaanvoer is dit een geschikte maatregel. Langs de kust worden suppleties met succes toegepast om de kustlijn te handhaven en de hoeveelheid zand in de kustzone op peil te houden. In de Oosterschelde kunnen suppleties worden uitgevoerd op de platen en slikken om hun oppervlakte en de hoogte te herstellen ten bate van natuur en veiligheid. De maatregel is een vervanging van de verdwenen natuurlijke aanvoer van zand en zal gelijk in de natuur, herhaald moeten worden omdat het extra zand langzaam weer weggespoeld wordt. Dit betekent dat deze maatregel de zandhongerproblematiek niet oplost, maar wel de negatieve gevolgen bestrijdt. Bij het toepassen van deze maatregel zijn de aanleg en onderhoudsfrequentie van belang voor het bepalen van de milieueffecten.

Daarnaast wordt ingegaan op zandwinning. Voor het aanleggen van suppleties is zand nodig. In de Oosterschelde zelf zijn enkele miljoenen m³ zand beschikbaar in de diepe geulen van de Oosterschelde. Het winnen van zand in deze geulen verergert de zandhonger niet. Dit komt omdat de natuurlijke toevoer van zand uit de geulen reeds is gestopt en de erosie van de intergetijdengebieden een proces is dat wordt gedreven door windgedreven golfwerking hoog in de waterkolom. Door verdieping van de geulen veranderen deze beide processen niet.

Suppleties hebben het voordeel dat ze flexibel zijn in te zetten. Men kan kiezen alle intergetijdengebieden te suppleren, maar kan ook kiezen om op basis van een selectie een deel van de platen en de slikken te behouden. Een tijdelijk negatief effect van suppleties is dat het bodemleven ten plaatse van de suppletie voor een aantal jaar verloren gaat.

De kosten van deze maatregel zijn circa 300 miljoen euro om het gehele intergetijdengebied op hoogte te houden tot 2060. De kosten van het suppleren van platen zijn nader beschreven in bijlage 15 pricing the flats. In onderstaand kader zijn de resultaten van proefsuppletie Galgenplaat beschreven.

Proefsuppletie Galgenplaat

Op de Galgeplaat, een groot intergetijdengebied in de Oosterschelde, is in 2008 een zandsuppletie van 130.000 m³ zand aangebracht. De suppletie is uitgevoerd als een cirkel van ongeveer 20 ha groot, die flauw naar het zuiden helt. Het betreft een unieke proef vanuit Rijkswaterstaat Zeeland, omdat het voor het eerst is dat een suppletie in het kader van zandhonger in de praktijk is uitgevoerd. Met de proef is ervaring opgedaan met de aanbrengmethode. Ook brengt de proef in kaart welke effecten de suppletie heeft op de bodemdieren, vogels en de nabijgelegen mosselpercelen. De belangrijkste vragen daarbij zijn hoe lang het zand blijft liggen op de plaat en hoe lang het duurt voordat het zand weer volledig bewoond is door de bodemdieren en wordt gebruikt door de steltlopers. De ontwikkeling van de proefsuppletie wordt gevolgd met een uitgebreid meetprogramma met vogeltellingen, het monitoren van hoeveelheden bodemsoorten en soorten aantallen, en maandelijkse hoogtemetingen om erosie en sedimentatie in kaart te brengen. De monitoring wordt jaarlijks geëvalueerd.

In de evaluatie 2012 (van der Werf et al. 2013) worden de gegevens van de proef tot en met december 2012 geanalyseerd. Deze analyse laat zien dat de suppletie voor het overgrote deel op z'n plaats blijft liggen en ervoor gezorgd heeft dat de droogvalduur ter plaatse is toegenomen. Met name de hogere delen van de suppletie vlakken af. 11% van de hoeveelheid zand is door wind en getij van de suppletie verplaatst en heeft de omliggende plaat gevoed over een gebied van ongeveer 150m aan de noordzijde van de suppletie. Direct na aanleg was er geen bodemleven in de suppletie. Binnen een periode van enkele jaren was dit aan de zuidzijde van de suppletie hersteld. Aan de noordzijde kwam het herstel langzamer op gang, maar is nu ook bijna voltooid. De steltlopers volgden het herstel van het bodemleven. Op het zuidelijke deel van de suppletie aten zij na 2 jaar in dezelfde dichtheden als erbuiten. Herstel van het noordelijke deel lijkt na 4 jaar vrijwel compleet. Er zijn geen negatieve effecten van de suppletiewerkzaamheden op de groei en ontwikkeling van mosselen in de omgeving.

Al met al toont het resultaat van de proefsuppletie dat suppleren een zinvolle maatregel is voor natuurbehoud. Bij voortzetting van de huidige erosiesnelheid heeft de suppletie een levensduur van 30-50 jaar en het zand dat van de suppletie verdwijnt voedt de omliggende plaat. Het bodemleven en de vogels waren direct na de aanleg van de suppletie afwezig, maar herstelden aan de zuidzijde binnen 2 a 3 jaar en aan de noordzijde binnen 4 jaar.

Afbeelding 1.5. Proef suppletie Galgeplaat



Bron: Rijkswaterstaat (2008) Verminderd Getij.

1.8. Maatregel 7: Oeververdediging aanbrengen om afslag te vertragen

Afslag bestrijdende of erosiebeperkende maatregelen hebben als doel het zand zoveel mogelijk op de platen en slikken te houden. Daarvoor is het nodig de opwoelende werking van golven te verminderen. Dat kan op twee manieren: door golven te dempen of door zand te fixeren. De erosie kan nooit helemaal gestopt worden met de voorgestelde maatregelen, er zal altijd sediment in beweging komen en naar de geulen worden getransporteerd. Het probleemoplossend vermogen van deze maatregel is beperkt. Naar het aanbrengen van oeververdediging lopen nog studies, want de effectiviteit van deze maatregel is nog niet bewezen. Bovendien zorgt de zeespiegelstijging voor extra verdrinking van platen en slikken die alleen met suppleties gecompenseerd kan worden. De kansen voor erosiebeperkende maatregelen liggen vooral in de combinatie met suppleren. Erosieremmende maatregelen houden het gesuppleerde zand langer vast zodat herhaling van suppletie minder vaak nodig is. Dit betekent dat het aanbrengen van oeververdediging alleen aantrekkelijk is, wanneer de kosten lager van deze maatregelen lager zijn dan suppleren.

Er zijn meerdere vormen van erosiebeperking denkbaar. Een getrapte oeververdediging bestaat uit een serie harde constructies die als walletjes in de plaat of het slik zijn begraven. De constructies zijn ongeveer een 0,5 m tot 1 m hoog. De ingreep zorgt er voor dat veel sediment achter de walletjes blijft hangen. Door de getrapte uitvoering blijft het oorspronkelijke profiel van de plaat of slik min of meer behouden, dit in tegenstelling tot een enkelvoudige oeververdediging van enkele meters hoog rond de laagwaterlijn. Daarmee blijven het landschap, de toegankelijkheid voor vissen (foerageermogelijkheden voor vogels), toegankelijkheid voor vissers en de golfdempende werking van platen behouden.

1.9. Maatregel 8: schelpdierbanken aanleggen om afslag te vertragen

Schelpdierbanken blijken intergetijdengebieden tegen golven te beschermen. Ook vangen ze sediment op dat in de geulen dreigt te spoelen (Wijsman et al. (2006) en Van Katwijk et al. (2007)). De aanleg van schelpdierbanken kan afslag van slikken en platen lokaal voorkomen of verminderen waardoor de plaat en slikranden gefixeerd blijven. De schelpdierbanken zijn inzetbaar voor het beschermen van plaat- en slikranden. In deze zones kunnen de schelpdieren goed overleven. Op de plaatranden vangen de schelpen het sediment op dat van hoger gelegen zones afspoelt. Ook remmen ze de erosie van de plaat- of slikrand. Vooral waar de golfbelasting groot is, kan deze maatregel effectief zijn. Dat is bijvoorbeeld het geval aan de westrand van de Galgeplaat en de Krabbenkreek en aan de zuidrand van de Roggenplaat en de Slikken van Viane.

Een natuurlijk alternatief voor een kunstmatige constructie is een oesterbank. Oesterbanken lijken effectief voor de beperking van erosie, vooral wanneer de golfbelasting hoog is, maar zijn alleen inzetbaar voor het beschermen van plaat- en slikranden, aangezien oesters niet op hoog intergetijdengebied kunnen leven. Daarnaast leidt een ongelimiteerde inzet van oesterriffen tot voedselconcurrentie met de commerciële schelpdierteelt omdat voedsel voor schelpdieren in de Oosterschelde beperkt is. Tenslotte veroorzaken de Japanse oesters lelijke verwondingen aan mensen die erop trappen of vallen. De oesterriffen kunnen daarom niet worden ingezet in de nabijheid van recreatieve voorzieningen. Inzet van oesterriffen zal daarom alleen gebeuren, als een analyse heeft aangetoond dat van het oesterriff geen productieverlies veroorzaakt voor commerciële teelt en dat de locatie niet door strand of watersportrecreanten wordt bezocht.

De inzet van mosselbanken is minder effectief dan oesterbanken en wordt daarom in de verkenning niet meegenomen. Van mossels is bekend dat ze de een erosieremmende werking hebben, maar om overwoekering met Japanse oesters te voorkomen zullen mosselbanken onderhouden moeten worden. Dit onderhoud gebeurt door de mossels op te vissen. Daarbij wordt sediment losgewoeld, waardoor de erosie versneld wordt.

1.10. Maatregel 9: paalhoofden als golfbrekers om afslag te vertragen

Paalhoofden kunnen worden ingezet als golfbrekers om afslag van zand van platen en slikken te vertragen. De golfdempende werking hangt af van de hoogte van de palen, de afstand tussen de palen en de positie van de rij ten opzichte van de overheersende windrichting. Echter de inzet van palenrijen lijkt niet effectief als erosiebeperking, omdat ontgroning rondom de palen de erosieremmende werking deels tenietdoen. Het probleemoplossend vermogen van deze maatregel is nihil.

1.11. Maatregel 10: vergelijkbare natuur elders ontwikkelen

Het creëren van vergelijkbare natuur elders kan de achteruitgang van natuurwaarden in de Oosterschelde compenseren. Wellicht is het mogelijk buiten de Oosterschelde natuurwaarden te ontwikkelen die vergelijkbaar zijn met de waarden die in de Oosterschelde verloren gaan.

De maatregel valt af omdat de realisatie van gelijkwaardige natuur elders op problemen aldaar stuit. Meest veelbelovende voor compensatie van de natuurwaarden in de Oosterschelde is het herstel van getij in voormalige zeearmen. In het Volkerak-Zoommeer, het Haringvliet, de Grevelingen en het Veerse Meer kan getij in gedempte vorm terugkeren met behulp van doorlaatmiddelen; een grotere getijslag is in deze gebieden niet haalbaar. Het beperkt getij vergt een investering van honderden miljoenen euro's en is voor de natuur in de delta als geheel een grote vooruitgang. Echter, met een gedempte vorm van getij kan eenzelfde hoogwaardige kwaliteit als de bestaande intergetijdengebieden in de Oosterschelde niet worden bereikt door een gebrek aan dynamiek (getijdewerking, stroming) en daardoor verminderd voedselaanbod. Daarnaast voldoelt deze maatregel niet aan de Natura 2000 wetgeving, want daarin in staan specifiek doelstellingen voor de Oosterschelde beschreven. Met het ontwikkelen van natuur elders worden de Natura 2000 doelstellingen van de Oosterschelde niet behaald. Kortom, met deze maatregel is geen oplossing voor de zandhonger problematiek, daarom is het probleem oplossend vermogen 0 %.