

Ecologisch gericht suppleren

Bevindingen van het onderzoek naar effecten van
suppleren op het kustecosysteem 2009-2016

De kust van Nederland

De aanblik van de Nederlandse kust wordt bepaald door brede zandstranden en indrukwekkende duinketens. De kustzone is zeer dynamisch en kent verschillende overgangen in waterdiepte, zoutgehalte, troebelheid en dynamiek. Grote delen van de kust zijn beschermde natuurgebieden en het Waddengebied behoort tot de belangrijkste natuurgebieden van Europa. De Hollandse kust herbergt grote badplaatsen, omgeven door grote duingebieden. Het zuidwesten wordt bepaald door de mondingen van Rijn, Maas en Schelde, waardoor een grote verscheidenheid aan zoute en brakke ecosystemen is ontstaan.

Onder invloed van de wind en de zee is de kust voortdurend in beweging. In de afgelopen eeuwen heeft de kust zich afwisselend uitgebreid en teruggetrokken. De laatste 2000 jaar is de vraag naar zand groter dan het aanbod. Dit is het gevolg van het ontbreken van een natuurlijk

aanbod van zand, de zeespiegelstijging, de bodemdaling, en de doorwerking van ingrepen zoals de afsluiting van de Zuiderzee en de Deltawerken. Hierdoor is er, wanneer we niets doen, sprake van een terugtrekkende kust en komen de functies van de kust, zoals veiligheid tegen overstromingen, recreatie, natuur en drinkwater onder druk te staan.

Sinds 1990 wordt de kust op reguliere wijze onderhouden met zandsuppleties. Door processen als stroming, wind en golven wordt het aangebrachte zand vervolgens op natuurlijke wijze langs de kust verspreid. Zo wordt de achteruitgang van de kust voorkomen en de kustlijn op de positie van 1990 gehouden.

Onderzoek naar effecten van suppleren op het kustecosysteem



Hoewel zandsuppleties worden gezien als noodzakelijk voor het handhaven van de functies van de kust zijn de huidige zandsuppleties mogelijk van invloed op het functioneren en de kwaliteit van het kustecosysteem. Dit heeft in 2009 de basis gelegd voor een samenwerkingsovereenkomst tussen Rijkswaterstaat en vier natuurbeschermingsorganisaties. Met deze overeenkomst is afgesproken om voor een periode van 6 jaar onderzoek te doen naar mogelijke effecten van zandsuppleties op het kustecosysteem.

Het onderzoek is onder leiding van Deltares uitgevoerd als deelproject *“Ecologisch gericht suppleren”*, binnen het programma *“Kennis voor Primaire Processen: Beheer en Onderhoud Kust”* (KPP - B&O Kust).

De doelstelling van het deelproject is het verkrijgen van inzicht in hoe zandsuppleties in de nabije toekomst optimaal kunnen bijdragen aan de hoogwaterveiligheid, met behoud en ontwikkeling van de natuurwaarden van de kust.

Het onderzoeksprogramma was opgedeeld in vier categorieën:

1. Effect van een vooroeversuppletie op bodemdieren en vissen
2. Effect van een strandsuppleties op bodemdieren
3. Effect van verstuing van zand op de flora en fauna van de zeereep
4. Effect van suppleties op kustvogels

Voor elk van deze categorieën hebben verschillende onderzoeksactiviteiten plaatsgevonden, bestaande uit veldwerkzaamheden op het strand, in de duinen en onder water, literatuurstudies, modelberekeningen van grondwaterstanden en ontwikkelingen van suppleties, data-analyses en interviews met kust- en duinbeheerders.

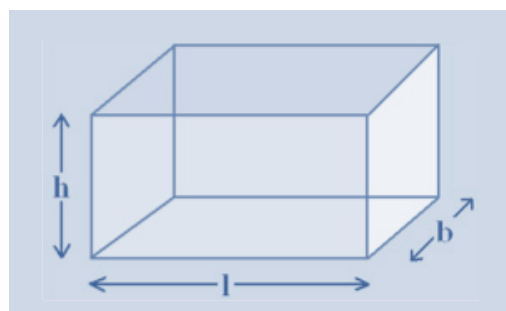
Deze overkoepelende brochure beschrijft de belangrijkste bevindingen van deze studie en of er aanleiding is om de huidige wijze van suppleren aan te passen.

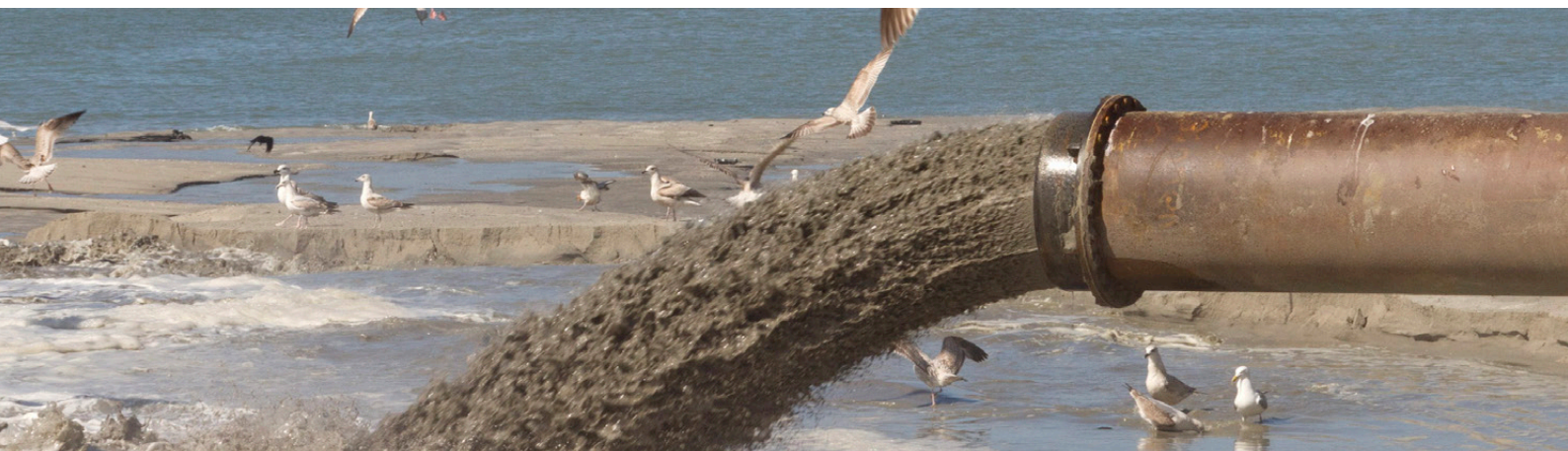
Ontwerprichtlijnen voor suppleren

Voor het uitvoeren van suppleties gelden een aantal ontwerprichtlijnen, aan de hand waarvan suppleties worden gepland en vormgegeven. De ontwerprichtlijnen voor suppleren hebben betrekking op het volume van een suppletie, de positie van de suppletie en de sedimentsamenstelling. Daarnaast kan er gestuurd worden op de frequentie van suppleren en het moment van suppleren. Door de kennis van het kustecosysteem te koppelen aan de ontwerprichtlijnen voor suppleren wordt het mogelijk de suppletiestrategie te optimaliseren ten behoeve van het kustecosysteem.

Suppletievolume

Een suppletie beïnvloedt het ecosysteem van de kust door bedekking van de bodemdiergemeenschap. Bodemdieren vormen een voedselbron voor diverse vogels en vissen. Deze voedselbron is op de suppletielocatie als gevolg van de suppletie tijdelijk niet beschikbaar. Het oppervlak van het strand of de vooroever dat bedolven wordt, wordt onder andere bepaald door het suppletievolume. Of er ook op grotere ruimte- en tijdschaal effecten van het suppletievolume merkbaar zijn hangt af van eventuele langdurigere (secundaire) veranderingen, zoals veranderingen in de bodemdynamiek of in de sedimentsamenstelling.





Sedimentsamenstelling

In de kustzone bepaalt de sedimentsamenstelling voor een belangrijk deel de samenstelling van de bodemdieren-gemeenschap. De korrelgrootte is bepalend voor de stabiliteit van gangen in het sediment, de doorgraafbaarheid van het sediment en de doorlatendheid van het sediment. Over het algemeen zien we langs de Nederlandse kust een grotere mediane korreldiameter in de brandingszone dan in de duinen en op dieper water.

De studie rond de suppletie bij Ameland 2010/2011 gaf geen aanwijzingen voor effecten op het bodemleven als gevolg van de samenstelling van het gesuppleerde zand. De suppletie was dan ook uitgevoerd met zand met een mediane korreldiameter die goed overeen kwam met die van het oorspronkelijke zand.

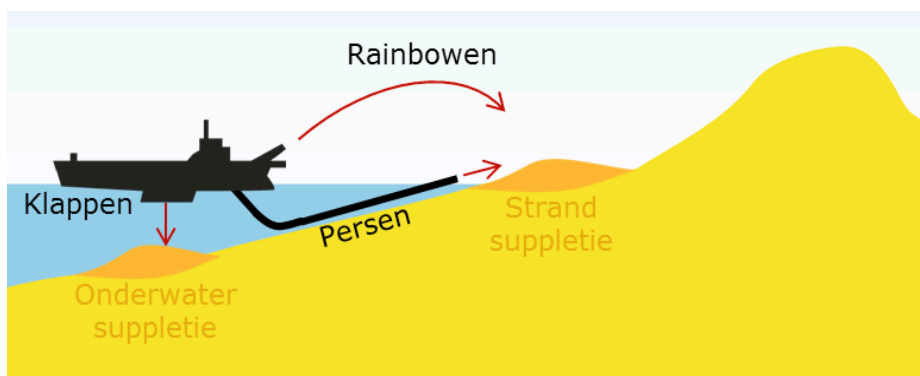
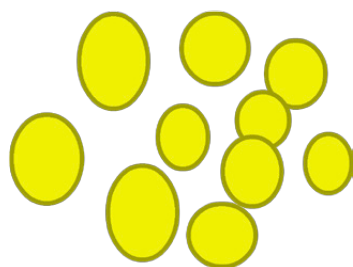
De studie naar de effecten van verstuing in de duinen liet zien dat daar waar veel zand kan verstuing er tot ver achter de zeereep effecten van het verstoven zand worden waargenomen in bodem en vegetatie. Het is belangrijk om te weten dat het instuivende zand voornamelijk van het strand afkomstig is en dat de hoeveelheid vooral bepaald wordt door de aan- of afwezigheid van kerven in de zeereep ongeacht of er een suppletie is uitgevoerd. Het beheer van het duin speelt hier dus een grote rol.

Positie van de suppletie

Op het strand en onderwater zorgen wind, stroming en golven ervoor dat het zand wel of niet in beweging komt en of bodemdieren worden bedolven onder het zand of juist worden uitgespoeld. Dit levert een bepaalde hoeveelheid natuurlijke stress voor de aanwezige flora en fauna.

Het hele kustecosysteem, vanaf de vooroever tot en met de duinen, wordt gekarakteriseerd door sterke gradiënten in natuurlijke stress. Hierbij ligt de piek aan natuurlijke stress in de brandingszone en neemt af richting dieper water en hoger op het strand. In de zeereep bepaalt de aanwezigheid van vegetatie of stuifkuilen hoeveel en hoe snel het zand kan verplaatsen en daarmee de mate van natuurlijke stress. De hoogste diversiteit treedt op bij een middelmatige hoeveelheid aan natuurlijke stress

Vooroeversuppleties worden in meeste gevallen net buiten de buitenste brekerbank op een diepte van 5 tot 8 meter beneden NAP aangelegd. Bij een strandsuppletie wordt het zand vanaf de laagwaterlijn tot aan de duinvoet, op ongeveer 3 meter boven NAP, aangebracht. Hiermee liggen de suppleties voor een groot deel in een dynamische zone met een hoge mate van natuurlijke stress. De studie op de vooroever bij Ameland en Schiermonnikoog laat een gelijkwaardige toename van het aantal soorten zien met toenemende diepte. Een suppletie zorgt



voor een sterke afname in het aantal bodemdieren dat op het moment van suppleren aanwezig is op de suppletielocatie.

Moment van suppleren

Suppleties worden gedurende het hele jaar uitgevoerd mits de weersomstandigheden werkbaar zijn. Op sommige locaties worden er op grond van de Natuurbeschermingswet gedurende een bepaalde periode geen activiteiten uitgevoerd.

De suppletie 2010/2011 bij Ameland is zeer gefaseerd uitgevoerd en heeft bijna een heel jaar in beslag genomen. Op het strand was het hierdoor mogelijk om onderscheid te maken tussen de effecten van een suppletie uitgevoerd in de winter en een suppletie uitgevoerd in de zomer. Voor zowel de zomer- als de wintersuppletie was na één jaar de dichtheid en biomassa van de bodemdieren lager dan voorafgaand aan de suppletie. De dichtheid en biomassa was na de zomersuppletie echter sterker afgenomen dan na de wintersuppletie. Het daarop volgende jaar werd er geen onderscheid meer waargenomen tussen de winter- en zomersuppletie.



Suppletiefrequentie

Op een suppletielocatie wordt ongeveer om de vier jaar gesuppleerd. De tijd die het bodemleven nodig heeft om te herstellen van een verstoring hangt onder andere samen met de fysische omstandigheden op een locatie. Verschillende studies waaronder de studie bij Ameland laten zien dat een bodemdiergemeenschap in een zandige dynamische omgeving als de ondiepe vooroever zich binnen 2 tot 3 jaar kan herstellen. Op Ameland werd ter hoogte van de suppletielocatie een afname in biomassa en dichtheid aan bodemdieren waargenomen kort na aanleg van de suppletie. Na 2 tot 3 jaar werd dit effect niet meer waargenomen.



Deltares

Postbus 177
2600 MH Delft
T +31 (0)88 335 82 73
info@deltares.nl
www.deltares.nl

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut op het gebied van water, ondergrond en infrastructuur. Wereldwijd werken we aan slimme innovaties, oplossingen en toepassingen voor mens, milieu en maatschappij. Deltares heeft vestigingen in Delft en Utrecht.