



FOTO: BAS ARENS

Stuifgat bij Heemskerk met begin van paraboolvorming.

# Dynamisch kustbeheer goed voor veiligheid en natuur

**‘Dynamisch handhaven’ is sinds 1990 het credo bij de Nederlandse kustverdediging. De resultaten zijn te zien. De kustlijn blijft op zijn plek, er ontstaan zelfs nieuwe duinen. Ook de biodiversiteit in het duingebied is gebaat bij dynamiek.**

DR. S.M. ARENS / DR. J.P.M. MULDER

## In 't kort

### THEORIE

- ▶ Suppleties houden basiskustlijn én zandvoorraad van kustfundament in stand
- ▶ Onverwacht resultaat suppleties: nieuwe duinvorming langs kust
- ▶ Doorstuiving bevorderen om duinen mee te laten groeien met zeespiegelstijging
- ▶ Verstarring van duinen op lange termijn probleem voor veiligheid en natuur

Eeuwenlang heeft de kustverdediging zich gericht op het vasthouden van zand in de zeereep. Verstuiving van zand vanuit de zeereep naar het binnenduin werd gezien als een ‘verlies’, omdat dit zand geen bijdrage meer leverde aan het grensprofiel. Bovendien vormde het stuiven de zand, door overstuiving van landbouwgrond of bebouwing, een bedreiging voor bewoners. De fixatie van zand heeft veiligheid gebracht, maar is ook een van de redenen van de huidige verstarring van het binnenduin. Waar in een natuurlijk systeem de zeereep, onder invloed van de wind, een doorgeefluik is voor zand en zout op de overgang van zee naar land, vormt deze in de Nederlandse situatie vaak een kunstmatig obstakel dat de natuurlijke processen blokkeert.

De ontwikkeling van de kust speelt zich af op een grote tijd- en ruimteschaal. In het verleden werd het onderhoud uitgevoerd op kleine schaal, namelijk op het strand en in de zeereep. Met deze vorm van onderhoud werd ingespeeld op veranderingen op de korte termijn. De langetermijnontwikkeling kon men er echter niet mee sturen, waardoor op den duur problemen ontstonden door structurele achteruitgang. Sinds 1990 gaan we op een andere manier met kustverdediging om. We spreken van ‘dynamisch handhaven’: de basiskustlijn wordt op zijn plaats

gehouden met suppleties. Vanaf 2001 wordt ook de zandvoorraad van het kustfundament met suppleties op peil gehouden. Het onderhoud van de kust is in feite naar een hoger schaalniveau verplaatst. Met suppleties kan het grootschalige zandtransport langs de kust worden gestuurd. Waar zandtekorten ontstaan en de kustlijn zich landwaarts dreigt te verplaatsen, wordt zand toegevoegd. Deze nieuwe vorm van beheer biedt perspectieven, zowel als maatregel tegen zeespiegelstijging als voor het in stand houden van de biodiversiteit in de duinen.

### Dynamisch kustbeheer

Het op zijn plaats houden van de basiskustlijn door suppleties maakt een strikt onderhoud van de zeereep, zoals dat eeuwenlang werd uitgeoefend, overbodig. Door de zandtekorten aan te vullen en de natuurlijke transportprocessen te benutten voor de herverdeling van het zand, kan de kust meegroeien met de zeespiegel. Waar de mens vroeger weinig andere keuzen had dan te pogen het zand op zijn plek te houden door het te fixeren, blijkt de nieuwe aanpak meer ruimte te bieden voor een vrijere ontwikkeling. In gebieden zonder bebouwing of infrastructuur voor waterwinning, is het vasthouden van het zand met helmaanplant en stuifschermen niet meer

strikt nodig. Integendeel, een toename van de dynamiek blijkt vanuit verschillende perspectieven positief. Er ontstaan mogelijkheden voor 'dynamisch duinbeheer': waar mogelijk toelaten van natuurlijke processen – zoals verstuiving – waardoor landschappelijke variatie in de zeereep toe kan nemen, evenals de natuurwaarden van de zeereep en achterliggende duinen. Bovendien draagt het stuivende zand bij aan de ophoging van het achterland, waardoor de kustzone beter bestand raakt tegen zeespiegelstijging. Op veel plaatsen blijkt dynamisch kustbeheer zijn vruchten af te werpen.

**Suppleren doet duinen groeien**

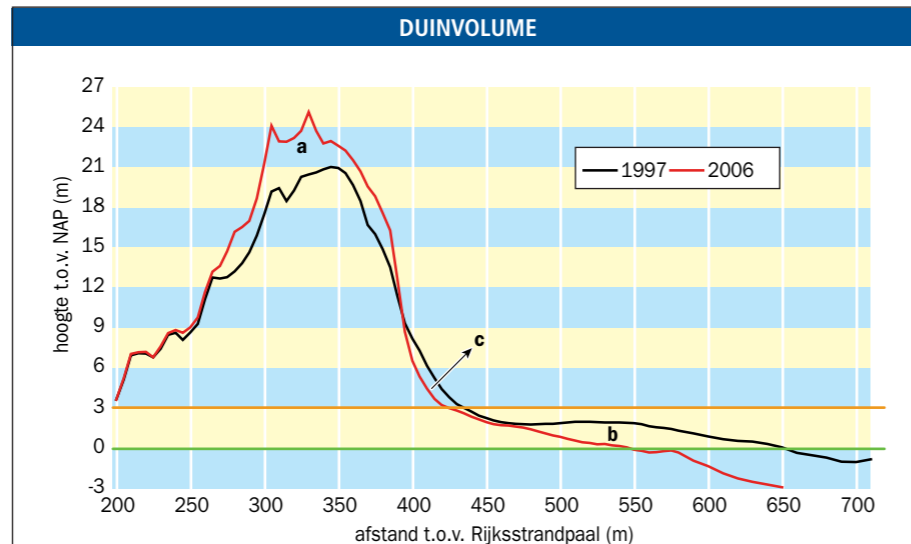
Het dynamisch handhaven blijkt succesvol. De kustlijn blijft op zijn plek. Maar er is ook een minder verwacht resultaat. Langs verschillende delen van de kust is duinvorming tot ontwikkeling gekomen: het werk van de continue toevoer van zand op de onderwateroever, mogelijk geholpen door de geringe hoeveelheid stormen tussen 1990 en 2006. Op veel plaatsen zijn embryonale duinen gevormd, en soms zijn zelfs hele nieuwe duinenrijen voor de voormalige zeereep ontstaan. Op andere plaatsen is de zeereep meters opgehoogd. De aangroei beperkt zich niet tot de kustvakken waar gesuppleerd wordt. Langs de kust verplaatst het zand zich als in een 'zandrivier' van zuidwest naar noordoost. Hierdoor verspreidt het suppletiezand zich over grotere afstanden, waardoor ook op plaatsen waar nooit gesuppleerd is, aangroei is waar te nemen.

Zo is op alle Friese Waddeneilanden het nettovolume van de duinen flink toegenomen, terwijl op Terschelling alleen onder water is gesuppleerd, en op Schiermonnikoog überhaupt nog nooit is gesuppleerd. Op Terschelling is er in de duinen in negen jaar 4,7 miljoen m<sup>3</sup> zand aangestoven. Voor alle Friese Waddeneilanden samen bedraagt het aangestoven volume over dezelfde periode circa 12 miljoen m<sup>3</sup>, even veel als nu jaarlijks langs de gehele Nederlandse kust wordt gesuppleerd.

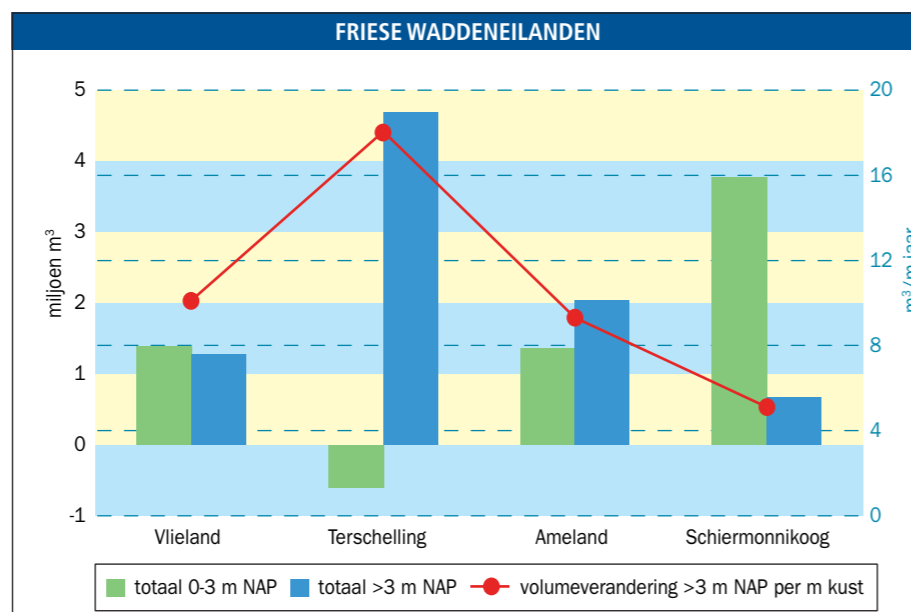
De aangroei van de duinen is gunstig voor de veiligheid tegen overstroom en voor het onderhoud van de waterkering. Het hoeft echter niet per se goed nieuws voor de natuur te zijn. Bij een lichte vorm van aangroei profiteren de duinen hierachter namelijk niet van de nieuwe ontwikkeling. Over het algemeen neemt bij een milde vorm van aangroei de dynamiek in de voormalige zeereep af, en neemt de verstarring van het landschap juist toe, met als gevolg verzuivering en afname van natuurwaarden. De nieuw gevormde duintjes hebben wel hoge natuurwaarden, maar een beperkt oppervlak, waardoor de netto natuurwinst door de verdere verstarring negatief uit kan vallen.

**Dynamiek en biodiversiteit**

Vanuit natuuroogpunt is verstarring van de duinen een groot probleem. Met de invoering van het Europese initiatief Natura 2000 is de keuze gemaakt om de biodiversiteit van de duinen op peil te houden. Dat wil zeggen dat pioniersituaties en habitats met enige dynamiek in stand



Volumeberekeningen voor Jarkus-raai 3.40 Terschelling. De zwarte lijn geeft het duinprofiel in 1997, de rode het profiel in 2006. a: verandering van duinvolume boven NAP 3 meter tussen 1997 en 2006 (toename); b: verandering van duinvolume beneden NAP 3 meter tussen 1997 en 2006 (afname); c: verandering van strandvolume tussen NAP 0-3 meter tussen 1997 en 2006 (afname). De nettoverandering voor het duinvolume boven NAP 3 meter is het verschil tussen a en c.



Netto volumeverandering voor de Friese Waddeneilanden, tussen 1997 en december 2006 voor de laag tussen NAP 0-3 meter en de laag boven NAP 3 meter. De rode lijn (aflezen op de rechteras) geeft de netto volumeverandering voor het duin per strekkende meter kust.

gehouden moeten worden. Dynamiek is hierbij de drijvende kracht. Stikstofdepositie, stabilisatie, verlenging van het groeiseizoen door klimaatverandering en het instorten van de konijnenpopulatie zijn echter alle belangrijke factoren die een verdere verstarring in de hand werken. Beheerders proberen dit tegen te gaan door begrazing, afplaggen, maaien en het reacteren van verstuivingen. Duurzame en grootschalige verstuivingen zouden hier een welkom hulpmiddel bij zijn. Waarschijnlijk is dit alleen te realiseren vanuit de zeereep. Recent onderzoek van de historisch geograaf Beekman heeft aangetoond dat op Schouwen de oorzaak van grootschalige verstuiving en duinontwikkeling ligt in erosie van

de kustlijn. Een aantal recente ervaringen wijst uit dat door beperkte afslag (of door de mens nabootste afslag) een meer dynamische ontwikkeling inderdaad op gang kan komen, en leidt tot een aanzienlijke verjonging in het landschap.

**Dynamiek en veiligheid**

Niet alleen voor de natuur, maar ook voor de veiligheid op langere termijn is verstarring van de duinen een probleem. Het huidige beleid is erop gericht om het hele actieve kuststelsel – bestaande uit kustfundament, Waddenzee en Westerschelde – te laten meegroeien met de zeespiegel. Daartoe wordt jaarlijks een hoeveelheid zand toegevoegd die gelijk is aan de oppervlakte

van het kuststelsel vermenigvuldigd met de waargenomen zeespiegelstijging. Bij de huidige stijging van 18 centimeter per eeuw betekent dit 12 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Deze hoeveelheid wordt momenteel jaarlijks (geconcentreerd) aangebracht op locaties waar zich een (kustlijn)probleem voordoet. Het beleid gaat er vervolgens vanuit dat natuurlijke krachten dit zand herverdelen over het kuststelsel, zodat op de langere termijn overall het meegroeien met de zeespiegel is gegarandeerd. Dit veronderstelt dus dat in het gehele kustfundament – van de NAP-20 dieptelijn tot aan de binnenduintrand – natuurlijke zandtransportprocessen hun werk kunnen doen. Voor de duinen betekent dit dat verstuingen in de zeereep nodig zijn om zandtransport naar het binnenduin mogelijk te maken en het hele duinmassief mee te laten groeien met de zeespiegel.

**Nieuwe benadering**

Voor een veilige kust en een gezonde natuur is dynamiek niet alleen goed, ze is zelfs essentieel. Een dynamische kust biedt de mogelijkheid voor het meegroeien met de zee, zolang suppleties zorgen voor de blijvende aanvoer van zand naar het strand. Natuurlijke processen kunnen de rest doen. Benutten we deze mogelijkheid voldoende?

Kijk naar het veiligheidsbeleid. In het verleden is langs grote delen van de Nederlandse kust de gewoonte gegroeid om de primaire waterkering in de zeereep te leggen. Doorstuiving van deze zeereep is niet gewenst vanuit veiligheidsoogpunt. Het achterliggende duin verstart en groeit niet mee met de zeespiegel. Waar omvangrijke duinen achter de zeereep liggen, is het echter

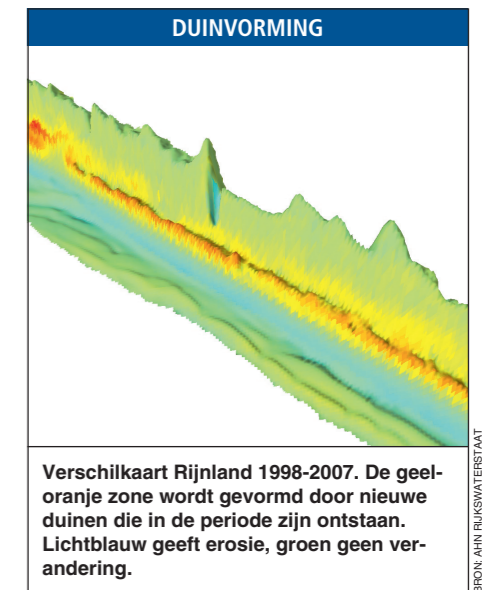
ook mogelijk de waterkering landwaarts te definiëren. Op deze wijze kan het hele voorliggende gebied meedoen met de uitwisseling van zand; veiligheid op lange termijn en biodiversiteit varen er wel bij.

Gelet op de kustlijnhandhaving, is het daarnaast de vraag of het nodig is om bij brede duinen de kustlijn strikt op zijn plaats te houden. Ruimtelijke differentiatie zou hier mogelijk moeten zijn. Dit zou ruimte scheppen voor een dynamischer ontwikkeling.

Bij de uitvoering van suppleties is een interessante vraag of het mogelijk is zo subtiel te werk te gaan dat (tijdelijke) afslag mogelijk wordt – daarmee doorstuiving in de zeereep op gang brengend – en de kustlijn toch min of meer op zijn plaats blijft.

**Zeewaartse oplossingen**

Zeewaartse uitbreidingen – recent in de belangstelling als oplossing voor zwakke schakels en als adaptatiemaatregel tegen klimaatverandering – dient men ook in dit licht te bezien. In het verleden hebben zeewaartse oplossingen in de vorm van duinverzwaringen geleid tot een verdere afsluiting van binnenduinen van strand. Gevolg was een grotere verstarring van de kust en een afname van de natuurlijkheid, zowel door het inperken van processen als door het toevoegen van een kunstmatig element. Een extreem voorbeeld is de duinverzwaring op Voorne, die in de jaren tachtig van de vorige eeuw is aangelegd. Het jonge en voorheen dynamische duingebied werd in één klap afgesloten van invloeden vanuit zee. Hieruit valt op te maken dat een betere oplossing zou zijn om de zeewaartse uitbreiding niet aan te leggen, maar te faciliteren, door het



Verschuifkaart Rijnland 1998-2007. De geel-oranje zone wordt gevormd door nieuwe duinen die in de periode zijn ontstaan. Lichtblauw geeft erosie, groen geen verandering.

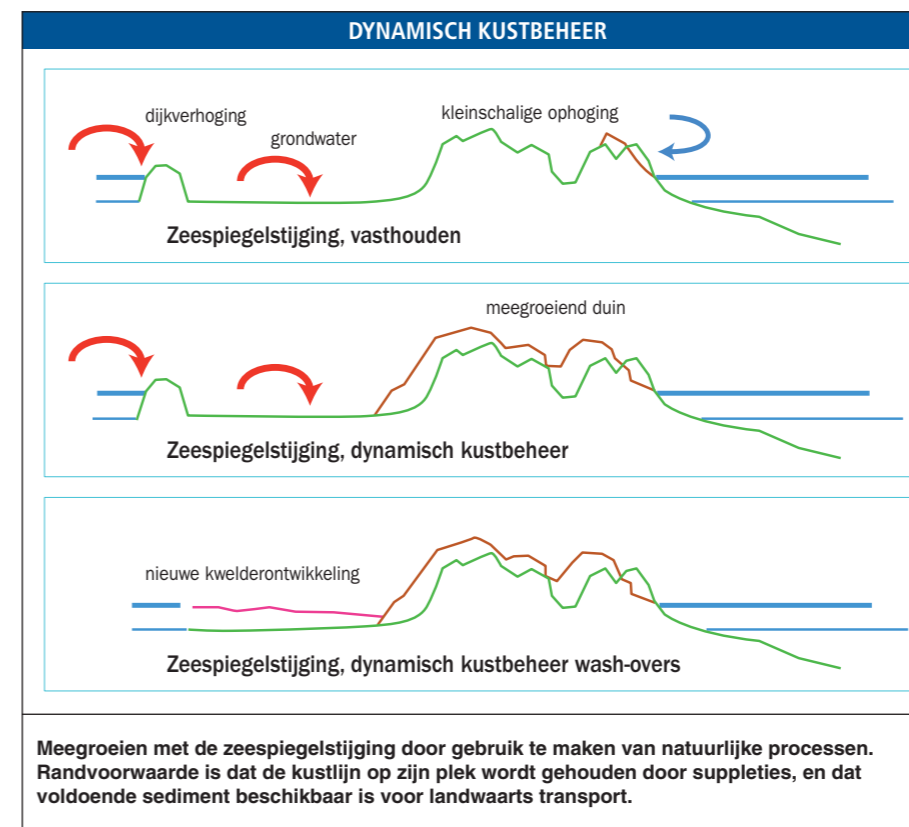
suppleren van overmatige hoeveelheden zand op de onderwateroever. Ook dan kan de natuur het werk zelf afmaken. Belangrijke vraag hierbij is of een overmatige suppletie – een of andere 'zandmotor' – in staat is een grootschalige dynamiek te genereren, waarbij de overstuiving op de kust zo groot wordt dat helm niet meer in staat is de overstuiving bij te houden, en daardoor een landwaarts gericht transport van zand op gang komt. Een zeewaartse oplossing zou dan niet alleen resulteren in een zeewaartse verplaatsing van de duinvoet, maar ook in een vergroting van het landwaarts liggende duinmassief. Een experiment met overmatig suppleren zou op korte termijn mogelijk zijn.

Gekoppeld aan zo'n experiment zou er ook aandacht moeten zijn voor een aantal andere onbekenden. Denk bijvoorbeeld aan de invloed van suppleties op de onderwaternatuur, niet alleen bij het suppleren, maar ook bij het winnen. Ook de effecten van verschillende vormen van duinbeheer zijn niet helemaal begrepen. Waarom leidt op de ene plaats het staken van onderhoud tot aanzienlijk morfologische veranderingen (bijvoorbeeld tussen Wijk aan Zee en Bergen aan Zee), terwijl elders vrijwel niets verandert?

**Samenwerking**

Stonden in het verleden kustverdediging en natuurontwikkeling in de duinen vaak haaks op elkaar – omdat de belangen tegengesteld waren –, nu is het mogelijk dat beide van elkaar profiteren. Voor onze kustverdediging kan gebruik worden gemaakt van natuurlijke processen, met bijbehorende natuurwaarden, om het duingebied mee te laten groeien met de zee. Het toelaten of zelfs stimuleren van meer dynamiek is daarbij essentieel, en maakt tegelijk het behoud van waardevolle pionierstadia mogelijk. Wij pleiten er dan ook voor dat kustverdedigers en natuurbeheerders de handen ineen slaan om de verwachte zeespiegelstijging het hoofd te bieden.

Bas Arens is werkzaam bij het Bureau voor Strand- en Duinonderzoek in Amsterdam. Jan Mulder is werkzaam bij Deltares, Unit Kust- en Zeesystemen in Delft.



Meegroeien met de zeespiegelstijging door gebruik te maken van natuurlijke processen. Randvoorwaarde is dat de kustlijn op zijn plek wordt gehouden door suppleties, en dat voldoende sediment beschikbaar is voor landwaarts transport.