

KUSTZORG IN MEER DIMENSIES

Aan buitenlanders is het vrijwel niet uit te leggen, maar Nederlanders voelen zich over het algemeen veilig achter duin of dijk. Toch woont ongeveer zestig procent van de Nederlanders in een gebied dat bij hoog water onder loopt – als we geen duinen en dijken zouden hebben. Rijkswaterstaat verdedigt de kustlijn tegen de zee. Waar dat maar even kan, laat zij de zee zijn werk doen.

*Sera van Lander 1995
Natuur & Techniek 63(2), 78-91*

Dynamisch handhaven

Roeland Hillen
Rijkswaterstaat,
Hoofddirectie

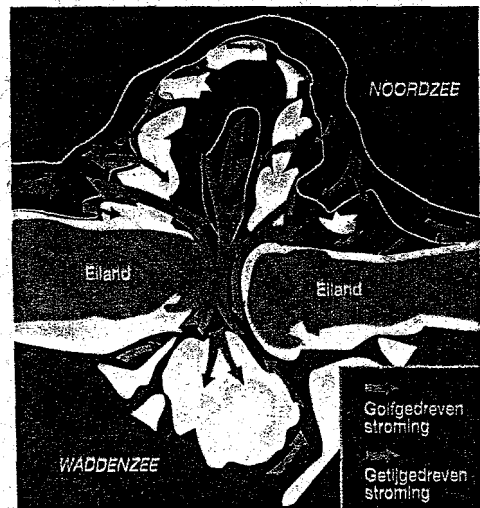
en

Luitzen Bijlsma
Rijkswaterstaat,
Rijksinstituut voor

Nederland, de delta van Rijn, Maas en Schelde, is al zo'n vijfduizend jaar bewoond. De eerste bewoners van het gebied woonden op de hoger gelegen gronden: de strandwallen die evenwijdig aan de kustlijn lopen en de oeverwallen langs de rivieren. Later werd ook het moerasland geschikt gemaakt voor bewerking en bewoning. Hiervoor werden de natte gronden gedraineerd, met een verlaging van het maaiveld als gevolg. Deze bodemdaling is ongeveer twintig eeuwen geleden begonnen. Nu ligt bijna de helft van Nederland nabij of beneden gemiddeld zeeniveau.

De 350 kilometer lange kustlijn van Nederland bestaat voor bijna driekwart uit duinen, in breedte variërend van honderd meter tot enkele kilometers. De duinen vormen, samen met het strand en de onderwateroever, een natuurlijke waterkering. Deze waterkering is voortdurend in beweging. Op de ene plaats komt er zand bij en gaat de kust vooruit, elders verliest de kustzone zand en treedt erosie op.

Sinds het midden van de vorige eeuw worden langs de Nederlandse kust elk jaar de posities van de duinvoet en de hoog- en laagwaterlijn gemeten. Deze metingen worden uitgevoerd langs zogenaamde meetraaien. Elke raai



1

1. In de zeegaten tussen de waddeneilanden zorgt het samenspel tussen de krachten van getij en golf voor een complex patroon van zandverplaatsing.

Voortdurend vindt zand-uitwisseling plaats tussen de kuststrook van de eilanden, de buitendelta's en de vloedkom (de Waddenzee).



2

is gemarkeerd door een strandpaal. Dat zijn de bekende houten palen die met onderlinge afstanden van 200 à 250 meter langs de gehele Noordzeekust staan. Sinds 1963 wordt elk jaar langs iedere raai een kustprofiel opgemeten. Dan wordt de hoogte/diepteligging gemeten tot circa achthonderd meter zeewaarts van de strandpalen en tot een meter of tweehonderd landwaarts van de eerste duinenrij. Het kustprofiel boven de laagwaterlijn wordt met luchtfoto's bepaald. De diepte van het deel beneden gemiddeld laagwater wordt vastgesteld met behulp van lodingen vanaf een schip.

2. Zo'n 5000 jaar geleden lag de kustlijn van ons land min of meer op dezelfde plaats als nu. De kustlijn werd gevormd door strandwallen, die we nu de 'oude duinen' noemen. Op verschillende plaatsen waren de strandwallen onderbroken door zeegaten. Achter de strandwallen lagen kwelders en uitgestrekte veengebieden.

3. Ieder jaar wordt de hoogte- en diepteligging van de kuststrook bepaald tot circa 800 meter zeewaarts en 200 meter landwaarts van de strandpalen. De diepte wordt gemeten vanaf een schip; de hoogte van strand en duinen meet men op uit luchtfoto's.

Uit de lange reeks metingen zijn de patronen van kustaanwas en -erosie inmiddels goed bekend. Kustonderzoek heeft ons veel inzicht verschaft in de onderliggende processen. Deze kennis wordt door de waterschappen en Rijkswaterstaat benut om de kustlijn zo effectief en efficiënt mogelijk op zijn plaats te houden.

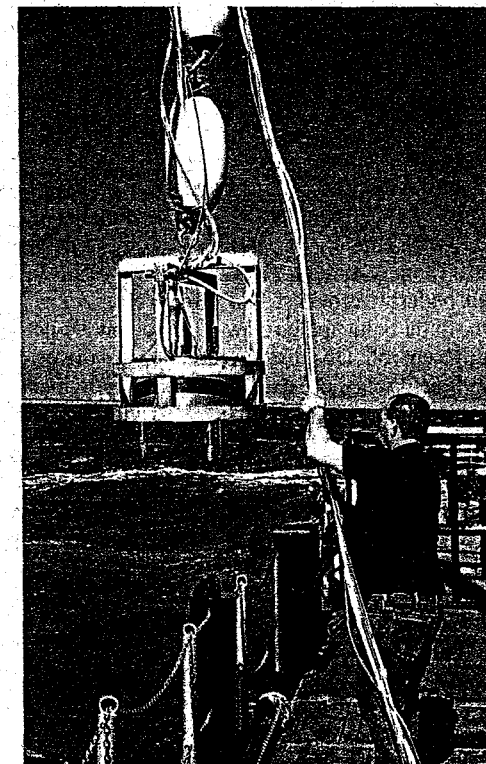
De Nederlandse kust

De Nederlandse kust kent drie karakteristieke eenheden: de waddeneilanden, de Hollandse kust tussen Den Helder en Hoek van Holland,

en de deltaregio met de Zeeuwse en Zuidhollandse eilanden.

Kenmerkend voor de waddenkust zijn de eilanden die onderling worden gescheiden door zeegaten. De centrale gedeelten van de eilanden zijn voornamelijk golf-gedomineerd; dat wil zeggen dat de golfwerking er de belangrijkste motor is voor het zandtransport. Die delen eroderen over het algemeen. De eilandkoppen vertonen onder invloed van de complexe en krachtige getijstromingen veelal een sterke natuurlijke dynamiek met afwisselend erosie en sedimentatie. Aan de uiteinden van enkele waddeneilanden liggen grote strandvlakten, zoals de Vliehors op Vlieland. De duinen op de eilanden zijn over het algemeen enkele kilometers breed en vrij laag, de stranden zijn relatief breed.

De Hollandse kust is een enigszins holle, golf-gedomineerde kust. Ten noorden van Bergen aan Zee overheerst erosie. Met name bij de Kop van Noord-Holland is de invloed van het Marsdiep duidelijk merkbaar. Voor





4, 5 en 6. De Nederlandse kust kent drie kenmerkende eenheden: de waddenkust (6), de Hollandse kust (4) en de Zeeuwse en Zuidhollandse eilanden.

het overige verkeert de Hollandse kust in een dynamisch evenwicht, tenminste als we de kustontwikkeling op grotere tijd- en ruimteschalen bekijken. De duinen zijn relatief hoog en op veel plaatsen enkele kilometers breed.

Bij Scheveningen en IJmuiden onderbreken havenhoofden de vloeiende kustlijn tussen Hoek van Holland en Den Helder. De effecten van deze havenhoofden op de zandtransporten langs de kust komen fraai tot uiting bij IJmuiden: bij het zuiderhavenhoofd heeft sterke aanzanding plaatsgevonden; verder zuidwaarts, bij Bloemendaal en Zandvoort, treedt kustachteruitgang op.

Het deltagebied is, net als de waddenkust, een onderbroken kust met eilanden en zeegaten. In de delta spelen zowel de golven als het getij een rol. De kustontwikkeling in dit gebied is de laatste decennia sterk beïnvloed door de bouw van de verschillende afsluitdammen en de stormvloedkering in de Oosterschelde, waardoor het bestaande evenwicht in de zeegaten werd verbroken. Aan de zeezijde van de afsluitdammen heeft sindsdien een sterke sedimentatie plaatsgevonden. Daar komt de Voordelta tot ontwikkeling, een wadachtig gebied met grote potenties voor de natuur, de recreatie en de visserij.

De kustprofielen van enkele Zeeuwse eilanden zijn zeer steil, omdat diepe getijgeulen vlak voor de kust langs lopen. Die getijgeulen

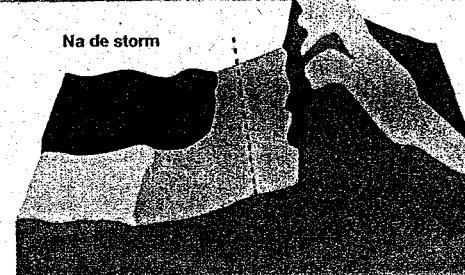
waardoor kusterosie ontreedt. De duinen in het deltagebied zijn over het algemeen smal. Van de in totaal 42000 hectare duin ligt niet meer dan negen procent in het deltagebied.

Dynamisch handhaven

In de jaren vijftig gingen de ontwerpers van het Deltaplan nog uit van een stabiele ligging van de Noordzeekust. Uit de kustmetingen van de afgelopen decennia en de toegenomen kennis van kustprocessen (bijvoorbeeld uit het multidisciplinaire project *Kustgenese*) hebben we echter geleerd dat grote delen van onze kust door structurele erosie achteruitgaan. Als we geen maatregelen nemen, gaan jaarlijks tientallen hectaren duingebied verloren en kan op sommige plaatsen de veiligheid in het ge-

drang komen. Tot en met de jaren tachtig werd er uitsluitend ingegrepen als de veiligheid in het geding was of als bijzonder waardevolle duingebieden werden bedreigd. In de periode na 1980 werd duidelijk dat onze samenleving het verlies van duingebied met de daarin gevestigde functies (zoals natuur, recreatie of drinkwaterwinning), onaanvaardbaar acht. Er was dus behoefte aan een nieuw kustbeleid.

In de in 1989 uitgebrachte *Discussienota Kustverdediging* werden vier beleidsalternatieven gepresenteerd die alle een duurzame veiligheid boden en in opklimmende mate voorzagen in behoud en ontwikkeling van stranden en duinen. Na een publieke discussie werd in 1990 gekozen voor het alternatief "dynamisch handhaven van de kustlijn van



7. Wanneer door voortdurende kustachteruitgang het strand smal is geworden (a), kan er bij een storm een flink stuk van de duinen worden weggeslagen. Het strand is dan weer breder.

1990". Deze keuze markeert het begin van een nieuw tijdperk in de omgang met de kustzone.

Dynamisch handhaven betekent in de praktijk dat structurele achteruitgang overal langs de kust wordt bestreden. De ligging van de kustlijn op 1 januari 1990 (de *basiskustlijn*) is

daarbij maatgevend. Ieder jaar wordt het verloop van de kust getoetst aan de basiskustlijn en worden zonodig maatregelen genomen. Daarbij is gekozen voor **zandsuppletie** als belangrijkste methode om de kustachteruitgang tegen te gaan. Waar mogelijk krijgt de natuurlijke dynamiek die zo kenmerkend is voor onze duinenkust de ruimte. Voor de strandvlakten betekent dit: niets doen. Daar is niet eens een basiskustlijn vastgesteld. Op plaatsen met brede stranden worden pas maatregelen gepland als de functies van het terrein (zoals kustverdediging en natuur) in het gedrang komen. Tenslotte wordt er bij de planning van herstelmaatregelen niet gekeken naar de effecten van individuele stormen, maar is de trend in de kustontwikkeling over de afgelopen tien jaar bepalend.

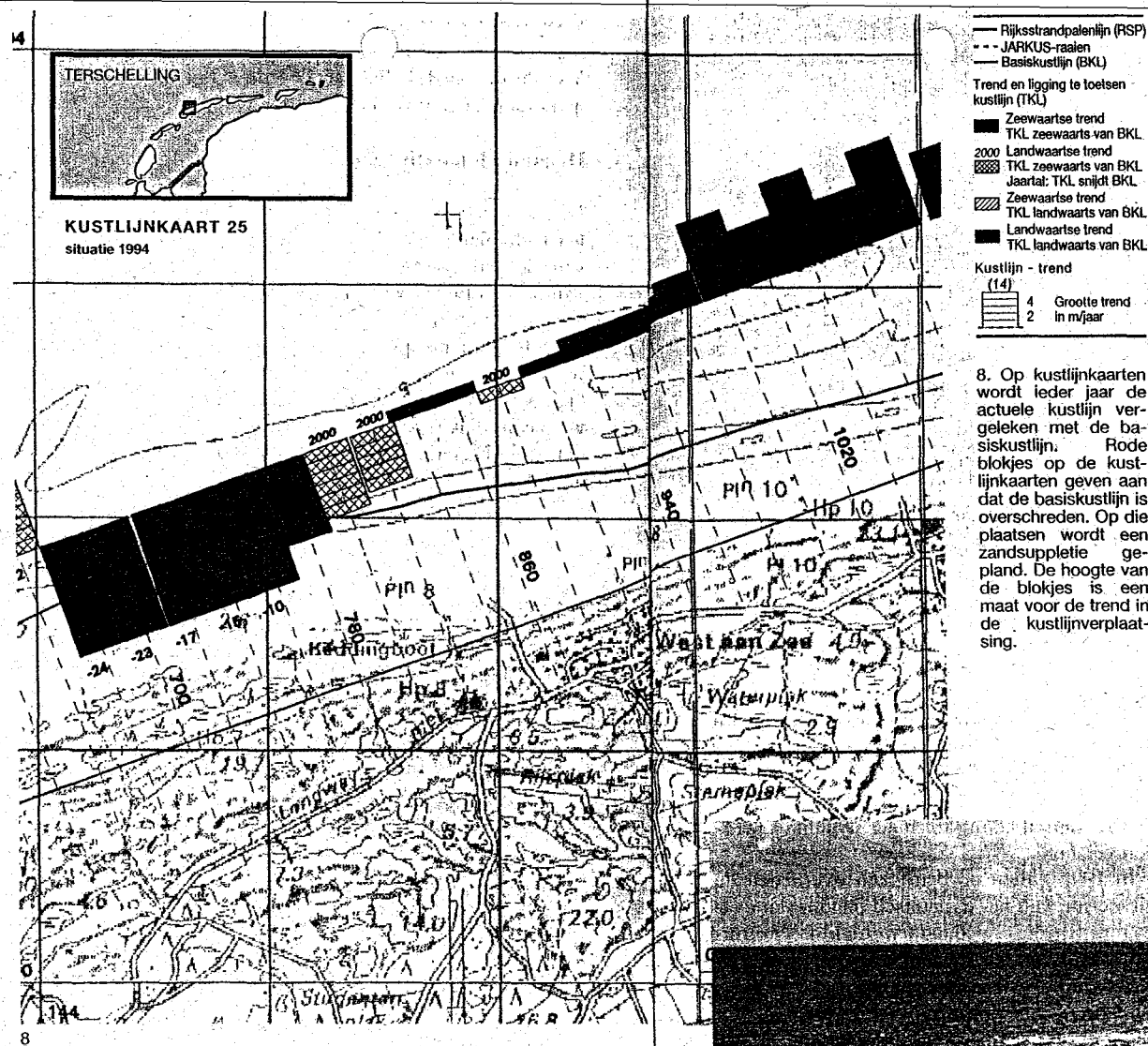
Na een storm kunnen strand en duin heel wat zand hebben verloren. Soms is bij de duinvoet zelfs een afslagrand te zien. Hoewel stormschade er soms dreigend uitziet, is die in wezen veel minder ernstig dan de altijd maar voortgaande 'sluipende' erosie. Stormschade hoort gewoon bij een zandige kust en wordt grotendeels door de natuurlijke kustprocessen hersteld. Tijdens perioden met rustig weer transporteren de golven veel van het zand dat bij storm naar de ondiepe zeebodem is verplaatst, weer richting land. Dynamisch handhaven is gericht op het compenseren van de structurele kusterosie, door tijdig een zandsuppletie uit te voeren, en niet op het herstel van incidentele schade.

Zand voor de kust

De keuze voor zandsuppletie hangt samen met een beter begrip van het kuststelsel dat wordt gevormd door de duinen, het strand en de ondiepe onderwateroever. Wind en water

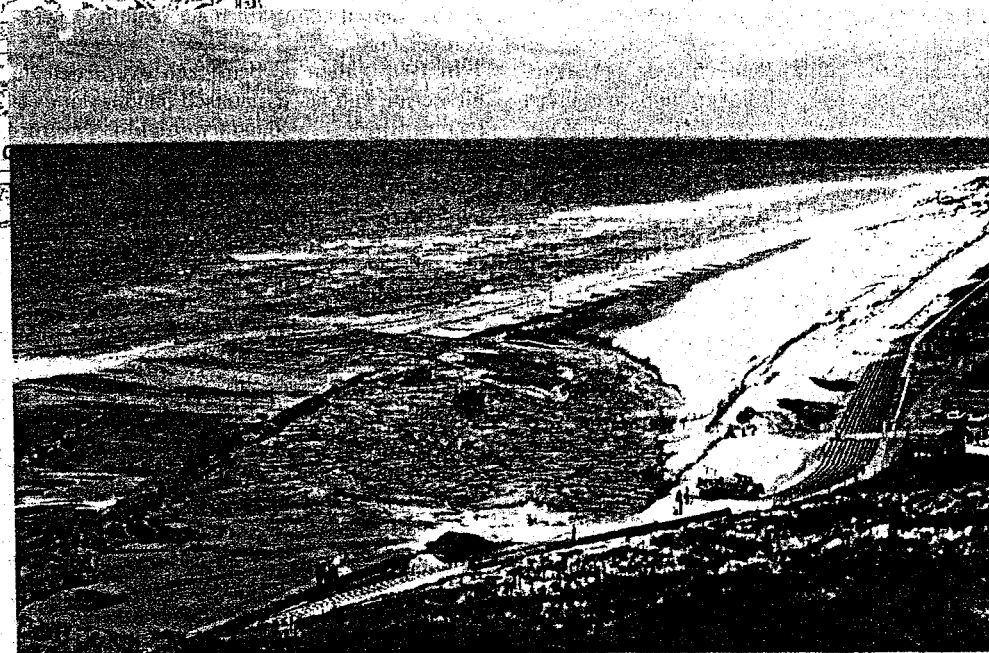
verplaatsen er voortdurend zand. Zolang het zand niet uit het kuststelsel verdwijnt, draagt het bij aan de kustverdediging. Bovendien wijzen de ervaringen uit dat suppleren een effectieve en milieuvriendelijke werkwijze is die minder duur is dan 'harde' kustverdediging zoals dijken, strandhoofden en golfbrekers.

Het zand voor de suppleties komt van de bodem van de Noordzee. Speciale schepen (sleeppopperzuigers) zuigen het op op plaatsen waar de Noordzee zo'n twintig meter diep



is. Vroeger werden suppleties vaak in de vorm van duinverzwaringen uitgevoerd. Het betrof vooral herstelwerken om de duinen op de vereiste sterkte te houden. Sinds 1990 genieten strandsuppleties de voorkeur. Er wordt dan als het ware een slijtlaag op het strand aangebracht. In de loop van de tijd verdwijnt deze laag, waarna de suppletie wordt herhaald. Deze werkwijze vrijwaart strand en duinen van een blijvende aantasting.

Bureau- en modelstudies geven aan dat een zandsuppletie op sommige lokaties ook op de onderwateroever kan worden uitgevoerd. Voor zo'n suppletie is meer zand nodig dan voor een laag op het strand, maar de kosten van aanbrengen per kubieke meter zijn lager. Een onderwatersuppletie ontziet de recreatie op het strand en de werkwijze is wat minder gevoelig voor ruwe weersomstandigheden. In het buitenland, met name in de Verenigde Staten en Australië, zijn gunstige ervaringen opgedaan met deze wijze van suppleren. In 1993 is voor de kust van Terschelling circa twee miljoen kubieke meter zand aangebracht op



De zorg voor het handhaven van de kustlijn is een taak van de rijksoverheid. Daar zijn twee redenen voor. De eerste reden is dat bestrijding van kustachteruitgang in ons laaggelegen land een elementair, regio-overschrijdend belang is. De tweede reden betreft de schaal van de kustprocessen. Een maatregel op een bepaald kustvak kan vervelende consequenties hebben voor het naburige kustvak.

Naast de rijksoverheid hebben ook lagere overheden en verschillende beheerders in het kustgebied belang bij een goede uitvoering van de kustlijnzorg. Dit betreft in de eerste plaats de kustprovincies met hun belangrijke taken op het gebied van ruimtelijke ordening en de kustwaterschappen die verantwoordelijk zijn voor het op sterkte houden van de zeewaterkeringen. Daarnaast spelen onder meer gemeentelijke belangen (zoals bebouwing op of direct achter de



I-1

een waterdiepte van vijf tot zeven meter. In de komende jaren zal blijken of deze suppletie aan de verwachtingen voldoet en ook op grote schaal toepassing kan vinden.

Doordat sinds 1990 de kustlijn van Nederland niet meer landwaarts verschuift, ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor de ontwikkeling van onder meer strand en duin. Wie in het gebied een nieuwe functie vestigt, hoeft er immers geen rekening meer mee te houden dat de wijkende kustlijn die functie na verloop van tijd onder druk zet. Een voorbeeld is het behoud en de ontwikkeling van natuurwaarden in het duingebied in het algemeen en in de zeereep in het bijzonder. Nederland heeft het grootste aaneengesloten duingebied van West-Europa. Hoewel de Nederlandse duinen in vergelijking met bijvoorbeeld de Belgische een relatief natuurlijk aanzien hebben, is hier nog grote natuurwinst te behalen. Hierbij kan worden gedacht aan primaire duinvorming op brede stranden, aan sluffers, aan verstuivingen die het reliëf verlevendigen en aan vochtige duinvalleien. We bereiken al veel meer natuurlijke dynamiek in de zeereep door de natuur zijn gang te laten gaan. Zo kan de duinbeheerder een afslagrand overleveren aan spon-

tane verstuiving door die niet direct met helm in te planten. Met ingrepen van beperkte omvang, bijvoorbeeld het graven van een stuifkuil of het maken van een kerf in de zeereep, kan de ontwikkeling tot meer dynamiek worden versneld.

In 1995 zullen de betrokken overheden de uitvoering van het dynamisch handhaven evalueren. Bij deze evaluatie worden de ervaringen van de afgelopen vijf jaar tegen het licht gehouden en wordt er bekeken welke middelen nodig zijn om in de toekomst te blijven handhaven. Daarnaast wordt in beeld gebracht welke kansen er zijn voor andere gebruiksfuncties in de kustzone.

Hard en zacht

Uit een onlangs voltooide morfologische evaluatie blijken zandsuppleties in de Nederlandse omstandigheden een doelmatige methode om de kustlijn op zijn plaats te houden. Deze vorm van kustverdediging laat zich bovendien uitstekend verenigen met andere belangen in de kustzone.

Voor elke kubieke meter zand die door structurele erosie uit het kuststelsel ver-

zeereep en strandrecreatie) en belangen van beheerders van duingebieden ten behoeve van natuur, drinkwatervoorziening enzovoort.

Omdat de kustlijn zorg zoveel uiteenlopende belangen raakt zijn in alle kustprovincies Provinciale Overlegorganen voor de Kust ingesteld. Deze POK's adviseren de minister van Verkeer & Waterstaat over allerlei kustzaken, waaronder de planning van suppleties. De POK's spelen ook een sleutelrol bij de beoordeling en realisatie van projecten voor de ontwikkeling van de kustzone, waarbij harmonisatie van diverse deelbelangen voorop staat.

I-1. Bij de aanleg van de Hondsbossche en Pettemer Zeewering in de 16e eeuw lagen duin en dijk in elkaars ver-

lengde. Door erosie van de zandige kust aan weerszijden van de dijk steekt de zeewering nu als een kaap in zee uit.

dwijnt, is ongeveer 1,25 m³ suppletiezand nodig. Er is meer dan één kubieke meter nodig, doordat een zandvoorraad voor bijvoorbeeld vijf jaar het kustprofiel verstoort. Golven, stromingen en getij zullen trachten deze verstoring te vereffenen, waardoor in de periode direct na het aanbrengen relatief veel suppletiezand verdwijnt. Hoewel er op veel plaatsen langs de kust minder zand nodig zou zijn bij suppleties met een kleinere levensduur, is dit niet altijd goedkoper. De mobilisatie- en demobilisatiekosten van het geavanceerde baggermaterieel zijn immers erg hoog. Telkens moet de beste levensduur en uitvoeringsvorm worden bepaald aan de hand van de lokale morfologische en hydraulische omstandigheden. Suppleren is maatwerk.

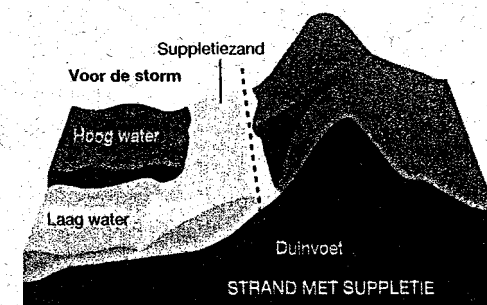
Het aanbrengen van een laag zand is vrijwel overal de beste oplossing om kustachteruitgang te voorkomen. Alleen in de nabijheid van zeegaten is de getijwerking soms zeer sterk en zijn de kustprofielen zó steil dat het zand dat van het duin of het strand erodeert vrijwel direct verdwijnt. In zulke situaties wordt ook naar andere oplossingen gekeken.

Een voorbeeld van een kustvak dat in aanmerking komt voor een alternatieve kustver-

dedigingsmaatregel is de Eierlandse kust, tussen de Slufter en de noordpunt van het eiland Texel. Hier gaat de kust jaarlijks zo'n zeven meter achteruit. Nu is er om de vijf jaar een zandsuppletie van twee à drie miljoen kubieke meter nodig.

De kust van Eierland kan ook op een andere manier op zijn plaats worden gehouden. Dat zou bijvoorbeeld kunnen met golfbrekers voor de kust of door de ebgeul in het zeevat tussen Texel en Vlieland te verplaatsen. Uit modelonderzoek blijkt dat naast zandsuppletie slechts enkele varianten haalbaar zijn: één of meer lange, hoge dammen loodrecht op de kust of een serie strandhoofden.

De alternatieven betreffen allemaal een combinatie van een *harde* constructie met aanvullende suppleties. Telkens zal de kust bezuiden de dammen of strandhoofden aanzanden. Aan de noordzijde kan erosie optreden, waardoor aanvullende maatregelen nodig zullen zijn; bijvoorbeeld een beperkte zandsuppletie of het plaatsen van zinkstukken. Indien de



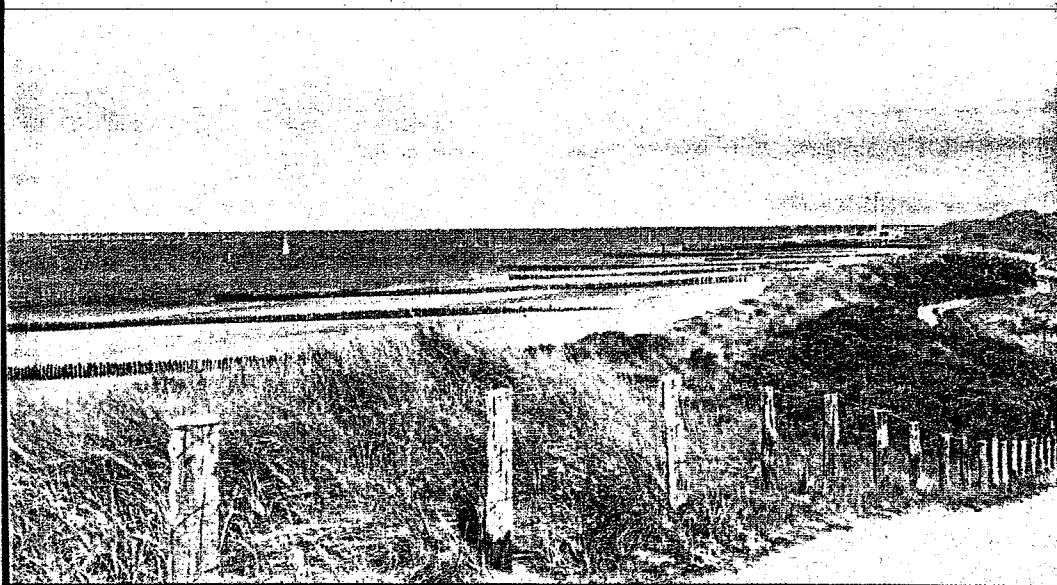
10a



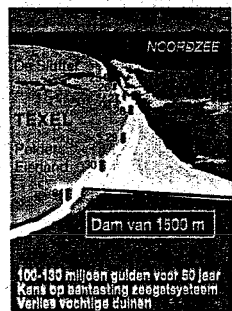
b

10. Bij een strandsuppletie is er een voorraad zand op het strand aanwezig (a). Die voorraad

beschermde de duinen bij storm tegen afslag en mag uiteindelijk in zee verdwijnen (b).



11



12

meest noordelijk gelegen dam of strandhoofd aansluit op de bestaande dijk op de noordpunt van Texel, zal daar geen zijde-erosie optreden. De ecologisch waardevolle omgeving van de Slufter blijft bij alle varianten ongerept.

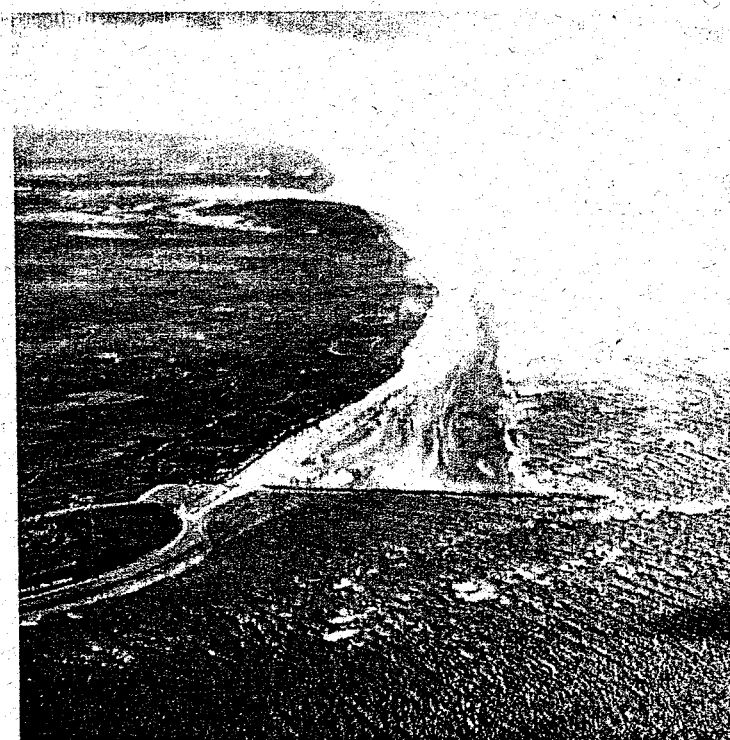
Er zijn een aantal belangrijke verschillen tussen de varianten. Hoe grootschaliger de oplossing is, des te ingrijpender zijn de effecten ervan op het milieu, het landschap, de economie en de recreatie. Zo zal een 1500 meter lange dam tot een aanzienlijke stijging van het grondwater in de duinen leiden. De effecten

op de omgeving zijn minder voorspelbaar naarmate de dam langer is. Naast zandsuppleties zijn strandhoofden of een 550 meter lange dam het minst ingrijpend.

De alternatieven met één of twee kortere dammen en strandhoofden blijken elkaar voor wat betreft de kosten niet veel te ontploen. Op basis van een beleidsanalyse is uiteindelijk gekozen voor één 550 meter lange dam die aansluit op de dijk rond de noordelijke punt van het eiland. De dam wordt in 1995 gebouwd. De aanleg brengt eenmalig hogere kosten met

11. Wie het Nederlandse kustgebied overziet – hier de kust bij Westkapelle – begrijpt de keuze van Rijkswaterstaat om de kustlijn zorg uit te breiden tot kustzonezorg.

12 en 13. Om de kust voor Eierland op Texel te beschermen zijn verschillende maatregelen voorgesteld en onderzocht. De kaartjes geven de morfologische effecten na vijftig jaar weer. Uiteindelijk is de keus gevallen op het derde alternatief (12c), een 550 meter lange dam. De artists-impression (13) toont hoe het gebied er in 2045 uit zal zien.



13

zich mee, maar de lagere suppletiekosten in de toekomst compenseren die investering.

Als we ervaringen van vijf jaar dynamisch handhaven 'door de oogharen' bezien, blijkt dat we de kustlijn door strandsuppleties en enkele alternatieve maatregelen op zijn plaats weten te houden. We moeten ons hierbij wel realiseren dat grote delen van de kust steeds steiler worden. Door het aanbrengen van extra zand hoog in het kustprofiel werken we in feite een verdere versteiling in de hand. Op de lange duur zou dit tot een grotere suppletie-inspanning kunnen leiden. Voor de kustvakken waarvoor zo'n profielversteiling is geconstateerd (langs grote delen van de Hollandse kust en de middenstukken van de waddeneilanden) lijkt suppleren op de onderwateroever

een oplossing. Natuur moet wel duidelijk zijn dat er ook op langere termijn voldoende suppletiezand is. Ook zal moeten worden vastgesteld hoe de versteiling van de vooroever kan worden tegengegaan, waarbij rekening moet worden gehouden met de mogelijkheid van een versnelde rijzing van de zeespiegel als gevolg van klimaatveranderingen.

De meerdimensionale kust

Als 'vaste' grens tussen land en zee waarborgt de basiskustlijn de mogelijkheden voor natuurontwikkeling, bewoning, recreatie en wat dies meer zij achter die lijn. Maar daarmee zijn we er nog niet. Het begrip kustlijn is in feite te eng voor een goede beschouwing van het maatschappelijk en ecologisch functioneren van de kustzone als geheel. De kustlijn is niet meer dan een overgang tussen nat en droog en de basiskustlijn is uitsluitend een hulpmiddel om de erosiedreiging vanuit zee te bepalen. Als we goede afwegingen willen maken dan zullen we verder moeten kijken dan een ééndimensionale kustlijn. De komende jaren zullen we de stap moeten maken van *kustlijn* naar *kustzone*.

Bij het kustbeheer is er behoefte aan een integrale benadering, gericht op een duurzame ontwikkeling van de gehele kustzone. Een integrale benadering betekent dat niet steeds vanuit afzonderlijke belangen naar de kust wordt gekeken, maar dat naar een verweving van functies wordt gezocht. Het gaat er daarbij om hoe het rijksbeleid, gericht op handhaving van de kustlijn en herstel van de ecologische hoofdas langs de kust, in overeenstemming kan worden gebracht met de regionale ontwikkelingsbehoefte op het gebied van recreatie, woningbouw en industrie. Integraal kustbeheer betekent ook samenwerking tussen individuen, organisaties en overheden. De kust moet onze kust worden, waar mensen veilig kunnen wonen en aangenaam kunnen verpozen, op het strand of in de ongerepte natuur.

Bij een beschouwing van de kust in zijn ruimtelijke en maatschappelijke context speelt ook de dimensie tijd een cruciale rol. Kustprocessen zorgen voor geleidelijke, maar alsmaar doorgaande veranderingen die op termijn, als het ware sluipend, grote maatschappelijke consequenties kunnen hebben. Een ingreep in

14 en 15. Weer of geen weer, de kust is erg in trek bij recreanten. Voor veel kustvakken is recreatie dan ook een hoofdfunctie van de kustzone, naast waterkering en natuur.



15

gen hebben voor een volgend vak. Zandwinning, aanleg van havenhoofden en afsluitdammen, maar ook suppleties en wijzigingen in het beheer van waterkering of duinen zijn daarvan voorbeelden. Ingrepen en gewijzigde bestemmingen in de kustzone zullen niet alleen op het korte-termijnvoordeel, maar vooral ook op de lange-termijnevolgen moeten worden getoetst.

De laatste jaren zijn diverse grootschalige ontwikkelingsplannen voor de kustzone gepresenteerd. Bij het Kennemerstrandplan, dat momenteel aan de zuidzijde van het zuiderhavenhoofd van IJmuiden wordt gerealiseerd, ligt de nadruk sterk op recreatieve voorzieningen. Een deel van het gebied wordt daarbij als natuurgebied ingericht. De plannen voor de uitbreiding van de Maasvlakte beogen vooral ruimte te scheppen voor industriële activiteiten, maar er zal ook worden gekeken naar de mogelijkheden voor natuurcompensatie.

Het bekendste voorbeeld van grootschalige ontwikkelingsplannen voor de kustzone is zonder twijfel het Kustlokatieplan Scheveningen-Hoek van Holland, in de volksmond veelal het Plan Waterman genoemd. Het betreft een project waarbij zo'n veertig vierkante kilometer land op de zee wordt gewonnen. In dit dichtbevolkte stuk van Nederland is er een grote behoefte aan grond voor onder meer woningbouw, glastuinbouw, recreatie en natuur. Het plan voorziet in de verweving van deze en

De vraag of de behoefte aan ruimte een investering van vele miljarden guldens rechtvaardigt, is in de eerste instantie een ruimtelijke-orderingsafweging. De eventuele aanleg van zo'n kustlokatie zou een impuls voor de Nederlandse waterbouw- en baggerwereld kunnen betekenen, waarbij wellicht nieuwe technologieën kunnen worden ontwikkeld. Bij de beoordeling van dergelijke plannen moet worden gewaakt over het evenwicht tussen de kosten van aanleg en onderhoud. Tevens zullen de fysische en ecologische lange-termijneffecten, ook voor naburige kustvakken, nauwkeurig in beeld moeten worden gebracht.

Bronvermelding illustraties

Wil Meinderts, Wateringen: pag. 78-79
Rijksgeologische Dienst, Haarlem: 2
Rijkswaterstaat, RIKZ/Meetkundige Dienst: 3, 4, 5, 6, 8, 9, 1-1 en 11
Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland: 13
Hollandse Hoogte, Amsterdam: 14 (Peter Hilz) en 15 (Leo van Velzen)

Literatuur

Dronkers J en Terwindt JHJ. Zand aan de wandel - Het fundament van onze kust. Natuur & Techniek 1994; 62: 12, 890-901.

