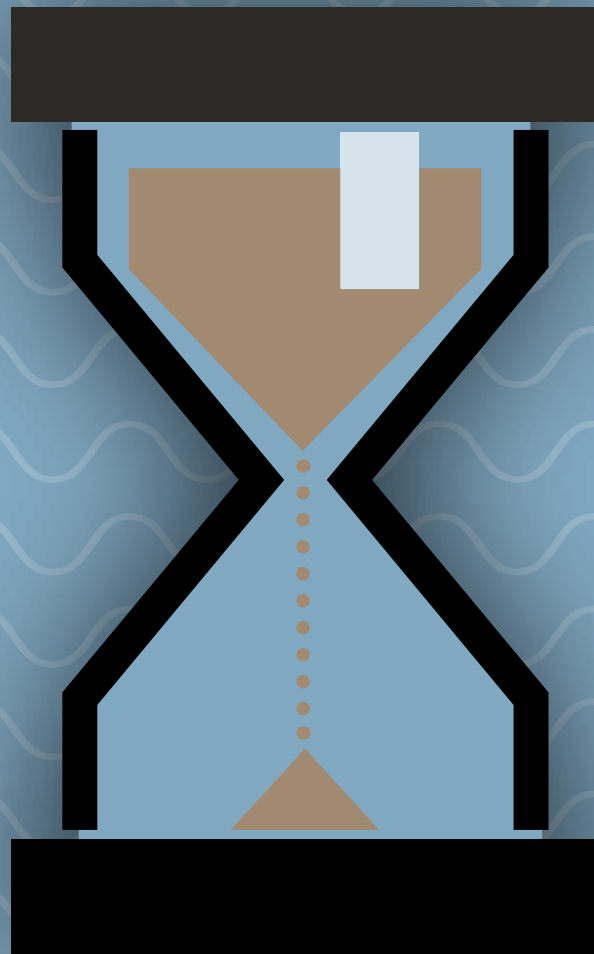


ZEESPIEGELSTIJGING

**Zand blijft
nog lang
het beste
antwoord**



Z

'EEN MEGA-
INVESTERING
À LA DE
DELTAWERKEN,
DAT MOETEN WE
NIET WILLEN'



Martin Baptist



Marjolijn Haasnoot



Ad van der Spek



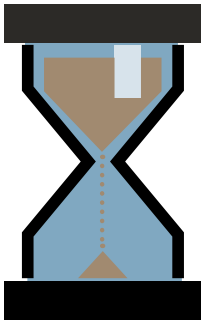
Carola van Gelder-Maas

Nu is jaarlijks twaalf miljoen m³ zand nodig om onze kust veilig te stellen. Zandsuppletie werkt, maar blijft dat ook zo? Met een sneller stijgende zeespiegel stijgt het benodigde volume. In een somber scenario loopt het op tot 240 miljoen m³ in 2100. Een gigantische berg zand. Elk jaar weer. Is dat nog te doen? Waar ligt het kantelpunt? Wat is het alternatief?

TEKST HANS OERLEMANS
ILLUSTRATIE RONALD KOOPMANS
BEELD ISTOCKPHOTO E.A.

'Kustlijn­zorg' heet het programma van Rijkswaterstaat om de bescherming tegen de zee op peil te houden. Het is zorg met zachte hand. Liever geen dijken, dammen of basaltblokken, maar 'zachte' keringen. Hooguit een dijk in een duin zoals bij Noordwijk en Katwijk. De zee moet het werk doen. Van nature neemt de stroming zand mee langs de kust van zuid naar noord. Zolang gemiddeld evenveel sediment neerslaat als er door golfafslag verdwijnt, blijft de kustlijn op zijn plaats. Maar de praktijk is anders. Zonder ingrijpen zou de afkalving van strand en duinen gevaarlijke vormen aannemen. Daarom laat Rijkswaterstaat sinds 1990 zand uit de Noordzee halen en opspuiten. Aanvankelijk alleen op het strand, maar sinds 2001 wordt het ook gestort op de ondiepe oever voor de kust. Door wind, water en golven verspreidt het zich. Doel is de kustlijn uit 1990 vast te houden.>

'SUPPLETIE ALS REGULIER KUSTONDERHOUD IS NOG LANG GOED TE DOEN'



Deze zachte aanpak heeft Nederland veel gebracht, vindt Martin Baptist, marien ecooloog bij Wageningen Marine Research. "Duinerosie is gestopt, de stranden zijn breder geworden en langs grote delen van de kust zien we embryonale duinen ontstaan. Waar zand is gewonnen, weet het bodemleven zich relatief snel te herstellen. Ik zie geen andere vorm van kustbescherming die net zo veilig, flexibel en ecologisch verantwoord is. Een harde kering vraagt veel onderhoud en bovendien neemt rondom de ingreep de erosie juist toe. Een oplossing op plek A leidt tot verstoringen op plek B. Wie tegen de natuur inwerkt, zal steeds meer en hardere maatregelen moeten nemen."

Zandsuppletie dankt zijn succes aan de gigantische voorraad zand in de Noordzee én aan de sleepopperzuiger, een toonbeeld van Hollands baggervernuft. Baptist: "We zijn gezegend met een zee die bulkt van het zand waar je bovendien goed bij kunt. En met een dynamische duinenkust die zichzelf repareert. Laten we dat vooral zo houden. De natuur volgen is veruit de beste oplossing. Wel maak ik me zorgen over de ecologische verstoringen als in de toekomst veel grotere volumes zand nodig blijken te zijn."

Zandsuppletie

Of zandsuppletie in de huidige vorm blijft voldoen, hangt af van het tempo en de mate waarin de zeespiegel stijgt. Het Deltaprogramma gaat nu uit van 35 tot 100 cm in 2100. Maar dit lijkt een gepasseerd station. Nieuwe studies wijzen allemaal in dezelfde richting: een mogelijk veel grotere en snellere stijging, resulterend in twee tot drie meter in 2100. Nieuw in de modellen zijn aannames over het verontrustend snel smelten en afbreken van de ijskappen op Antarctica.

"Hoe alarmerend ook, deze projecties zitten vol onzekerheden", zegt Marjolijn Haasnoot, senior onderzoeker klimaat en water bij kennisinstituut Deltares. "Bovendien treedt de versnelling pas op na 2050. Geen reden

voor paniek, maar ook geen reden om achterover te leunen. We moeten nu nadenken, plannen maken en ons voorbereiden op wat er na 2050 mogelijk staat te gebeuren. Wie wacht op honderd procent zekerheid is te laat. Dan gebeurt het al."

Wat zou een alternatieve aanpak kunnen zijn? "Dit is niet een probleem dat je definitief oplost met een eenmalige ingreep. Een mega-investering à la de Deltawerken. Nee, dat moeten we ook niet willen. Mogelijk zijn er factoren in het spel die we nu nog helemaal niet kennen. Maar mogelijk zijn er straks ook betere technieken voor andere oplossingen. Gezien alle onzekerheden zou je moeten inzetten op flexibele maatregelen die op of af te schalen zijn al naar gelang de ontwikkelingen."

Stille kracht

Zandsuppletie is flexibiliteit in optima forma. "Daar kunnen we echt nog lange tijd mee vooruit", zegt Ad van der Spek, specialist langetermijnkustontwikkeling bij Deltares. "Als omstandigheden veranderen, pas je omvang en aard van de suppleties aan. Kennis is de sleutel. We moeten beter begrijpen hoe het natuurlijke systeem werkt en daar gebruik van maken. Kijk alleen al naar de verschillen tussen het Waddengebied, de Hollandse kust en de Zuidwestelijke Delta. Langs de hele kust is onderzoek nodig om te weten wat waar het beste werkt. Het bekendste experiment is de Zandmotor bij Ter Heijde. Maar bij Petten in Noord-Holland is nog veel meer zand gestort. Hier maakte de harde Hondsbossche Zeewering plaats voor strand en duinen. Al die projecten leveren kennis om ons palet aan suppletie-interventies uit te breiden. Ik ben daar optimistisch over, we leren elke dag bij."

Toch is er ook kritiek en onbegrip. Na opnieuw forse strandafslag bij een storm langs de Vlaamse kust twitterde een boze kustburgemeester: 'Stop met zand naar de zee dragen voor miljoenen euro's van de belastingbetaler.' Van der Spek: "Maar dat is nu precies de bedoeling! Zand verdwijnt in zee en slaat ergens anders neer. >

WAAR BLIJFT HET ZAND BIJ AMELAND?

Voor het eerst voert Rijkswaterstaat nu ook een zandsuppletie uit in een buitendelta: het Amelander Zeegat tussen Ameland en Terschelling. Sinds maart 2018 is hier een jaar lang met tussenpozen vijf miljoen m³ zand gestort. Buitendelta's zijn de ondiepe zeegaten tussen de Waddeneilanden. Het zandvolume neemt hier langzaam af.

“We willen beter begrijpen wat er in de zeegaten gaande is met stromingen en zandtransport”,

loopt tot aan een dieptelijn van ongeveer 20 m -NAP. We nemen aan dat er nauwelijks zandtransport plaatsvindt voorbij deze lijn. Maar is dat wel zo? Onderzoek moet uitwijzen of het mogelijk is die zeewaartse grens te verleggen. In dat geval kunnen we een bredere strook kustfundament laten meegroeien met de stijging van de zeespiegel. Voor een veilige kust moet de waterkolom boven de zeebodem ongeveer gelijk blijven.”

Kustgenese 2.0 is een oefening omgaan met onzekerheid. De belangrijkste variabele -



zegt Carola van Gelder-Maas, programma-manager Kustgenese 2.0 bij Rijkswaterstaat. “Metingen voor, tijdens en na de supersuppletie bij Ameland moeten inzicht geven in de processen achter de krimpende delta's. Blijft het gestorte zand grotendeels liggen? Of voert de stroming het af richting Duitsland of gaat het gedeeltelijk naar de Waddenzee? Met nieuwe data kunnen we de modellen verfijnen. Dan zal blijken of zeegaten geschikt zijn voor toekomstige zandsuppleties.”

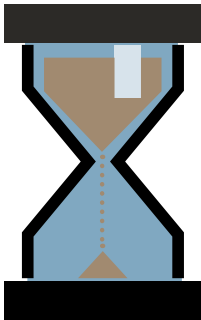
Tussentijds advies

Kustgenese 2.0 is een breed onderzoeksprogramma (2015-2028) langs de hele kust. Doel is de komende decennia effectief te blijven suppleren en daarvoor innovatieve methoden te ontwikkelen. In 2020 komt er een tussentijds advies over hoeveel zand op termijn vereist is en ook waar, wanneer en hoe dit het beste kan worden gestort. Rijkswaterstaat werkt samen met universiteiten, onderzoeksinstituten en andere partijen met kennis van de kust. Van Gelder: “Het zandfundament van onze kust

zeespiegelstijging - blijft ongewis. “Onze strategie is daarop ingericht. We laten de kust geleidelijk meegroeien in plaats van in één keer een robuuste oplossing te maken voor een toekomst die zich misschien nooit voordoet. Wie een beter alternatief heeft, moet het zeggen. We hebben in Nederland ruime ervaring met pogingen de kust definitief vast te leggen. Van 1850 tot eind 20ste eeuw werden op Vlieland tientallen strandhoofden gebouwd. Ze hielden lokaal het zand vast, maar veroorzaakten kusterosie een stukje verderop. Heel Vlieland kreeg op den duur strandhoofden, terwijl de achteruitgang van de kust doorging. Dat proces is pas gestopt na 1990 toen de reguliere zandsuppleties begonnen.” Punt van zorg is wel de beschikbaarheid van zand. “In de Noordzee is zand in overvloed, maar je moet erbij blijven kunnen. Windparken nemen steeds meer ruimte in beslag en ook voor andere functies wordt naar de zee gekeken zoals CO₂-opslag. Bij de ruimtelijke ordening van de Noordzee dient zandonttrekking een prominente plaats te krijgen. Dit is een nationaal belang van de eerste orde.”

‘GOLVEN,
HALEN ÉN
BRENGEN
ZAND’

‘IK MAAK ME ZORGEN OVER DE ECOLOGISCHE VERSTORINGEN ALS VEEL GROTERE VOLUMES ZAND NODIG BLIJKEN TE ZIJN’



Zo werkt het systeem. Elke andere ingreep verstoort die dynamiek.”

Suggesties voor een andere aanpak zijn er genoeg. Zo is er het idee om een serie drijvende golfbrekers voor anker te leggen om daarmee de kracht van de golven te breken en de zandafslag te stoppen. Van der Spek: “Ja, dat is technisch waarschijnlijk wel te doen. Maar is het slim? Als de golfkracht afneemt, neemt ook het zelfhelend vermogen van het kuststelsel af. Golven brengen zand naar het strand. Dat is een stille kracht, die je niet aan het werk ziet. Anders dan hoge golven die zand afslaan tijdens een storm. Als je het een remt, rem je ook het ander. Golven halen én brengen zand. Laten we voorzichtig zijn. Suppletie als regulier kustonderhoud is nog lang goed te doen.”

Plan B

Tegelijkertijd pleit Marjolijn Haasnoot ervoor nu al te anticiperen op een situatie waarin de kust onmogelijk nog in hetzelfde tempo kan aangroeien als de zeespiegel stijgt. “Wordt de stijging meer dan anderhalf à twee meter en de snelheid meer dan 15 mm per jaar, dan belanden we in een totaal andere realiteit. De gevolgen zijn gigantisch, vooral voor de kust, de waterkeringen en zoetwatervoorziening. Dan praat je over het voortbestaan van west-Nederland.”

“Bij ons duurt het ontwikkelen en implementeren van grootschalige plannen voor waterbeheer twintig tot dertig jaar. Daarom moeten we nu beginnen met de voorbereiding van plan B en nu al ruimte reserveren voor ingrepen en zandwinning. Mocht de zeespiegelstijging voorlopig gematigd blijven dan geeft dat wat meer tijd. Bedenk goed: het is niet zozeer de vraag of die



stijging zich voordoet, maar vooral wanneer en in welk tempo. Soms lijkt het wel of onze horizon niet verder reikt dan 2100. Maar ook daarna draait de wereld door en gaat de zeespiegelstijging verder.”

De twee collega's van Deltares geven een dubbele elkaar aanvullende boodschap af: vertrouw op de kracht van het kuststelsel en de inzet van zandsuppleties, maar bereid je tegelijkertijd voor op een situatie waarin dat volstrekt onvoldoende is. Niet nu al de schop de grond in, maar wel een plan B in de steigers zetten. Als het nodig blijkt, moeten we er klaar voor zijn. •

Verbrand rioolslib wordt bron van fosfaat voor kunstmest

TEKST JAN VAN DEN BERG

As van verbrand rioolzuiveringslib krijgt waarde in een installatie van Chemieconcern ICL.

Het internationale chemieconcern ICL heeft op zijn terrein in de haven van Amsterdam een installatie in gebruik genomen waarmee fosfaathoudende as van verbrand rioolslib en beendermeel (restproduct van de vleesverwerkende industrie) hergebruikt kunnen worden in meststoffen.

Dit betekent voor waterschappen en bedrijven die afvalwater zuiveren, dat de as die zij produceren een waardevolle grondstof is geworden. Nu moeten zij nog kosten maken om de as van het verbrand rioolslib als afval af te voeren.

Niet nieuw

Het principe van het proces van ICL is niet nieuw. Wel nieuw is de schaal waarop deze installatie werkt. ICL heeft vijf jaar gewerkt aan een methode om de reststoffen op grote schaal te kunnen bijmengen in het bestaande productieproces van fosfaathoudende meststoffen. "We zijn nu bezig het proces zodanig af te stellen dat de fysische en chemische eigenschappen van het eindproduct kloppen", zegt Anthony Zanelli, vice-president Phosphate Operation Europe van ICL. "Op grond van ervaringen in onze proefinstallatie verwachten we daarbij weinig problemen." De installatie bestaat uit een ontvangststation voor de as, drie silo's voor de opslag ervan, een buffersilo die een weeginstallatie voedt en tot slot een menger waarin de as wordt gemengd met andere ingrediënten voor de meststoffen. Die bestaan nu voornamelijk uit gemalen

fosfaaterts, fosforzuur en zwavelzuur. Door het toevoegen van water en stoom ontstaan korrels kunstmest. ICL produceert in Amsterdam jaarlijks 550.000 tot 600.000 ton kunstmest op basis van fosfaat en kalium.

Einddoel

Met de nieuwe installatie wordt aanvankelijk 5 tot 10 procent van de fosfaaterts vervangen door fosfaathoudende as. Het einddoel is om het erts volledig te vervangen door as. Qua werking is er geen verschil tussen meststoffen met fosfaat uit erts of uit as, claimt ICL. Ook wat de prijs van het eindproduct betreft is er geen verschil. De installatie vereist een investering van 2,2 miljoen euro, waarvan een half miljoen wordt gedekt door subsidi-

die van de provincie Noord-Holland. De reden voor deze investering is dat fosfaat in kunstmest niet vervangen kan worden door een andere stof en dat de voorraad fosfaaterts over 50 tot 70 jaar uitgeput is. "Op de lange termijn is hergebruik van fosfaat dus pure noodzaak", zegt Zanelli.

ICL was al een afnemer van fosfaat in een andere vorm. Waternet levert sinds 2013 fosfaathoudend struviet, dat vrijkomt bij de productie van drinkwater. ICL zoekt nog meer bronnen van fosfaat. De Nederlandse vestiging van het bedrijf neemt deel aan een Europees onderzoeksprogramma om fosfaat te winnen uit dierlijke mest. Ook is ICL betrokken bij proefprojecten in Duitsland om fosforzuur te onttrekken aan as van slib. •



As van rioolslib wordt in drie silo's opgevangen