

Meegroeien met de zee:

Natuurlijke dynamiek herstellen als wapen tegen de zeespiegelstijging

Peter De Wolf • Hoofd cel Kust

Tina Mertens

Kevin Delecluyse

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Maritieme Dienstverlening en Kust

Door de natuurlijke uitwisseling van zand tussen vooroever (voortzetting van het strand onder de laagwaterlijn), strand en duinen ten gevolge van stromingen, golven en wind is een zandige kust voortdurend in beweging. In het late najaar, de winter en het vroege voorjaar worden de stranden en duinen door de stormen afgeslagen, waarbij zand op de vooroever afgezet wordt. Bij rustig weer voert de zee dat zand terug naar het strand.

Wanneer dit dynamisch gedrag van afslag en aanvoer van zand in evenwicht is, is een kustlijn stabiel. Langs een groot gedeelte van de Vlaamse kust evenwel is de afslag van zand groter dan de aanvoer en is de kustlijn dus erosief. De klimaatwijzigingen, met onder meer een stijgende zeespiegel als gevolg, zal dit nog verder in de hand werken.

Sinds vele eeuwen tracht men zich te beschermen tegen overstromingen vanuit zee door het bouwen van dijken. Deze historisch gegroeide zeewering heeft het dynamische karakter van de kust echter grondig verstoord. AWZ - Afdeling Kust streeft ernaar de gevolgen van de zeespiegelrijzing te ondervangen door de natuurlijke dynamiek te herstellen.

Zeespiegelrijzing

Het verre verleden

De Noordzee is pas aan het einde van de laatste ijstijd - ongeveer 10.000 jaar geleden - ontstaan, waarbij door het zachtere klimaat het landijs begon te smelten en de zeespiegel dramatisch steeg. Daarvoor stond de zeespiegel zo'n 100 à 120 meter lager dan nu, en liep de kustlijn van Schotland tot aan de noordpunt van Denemarken. Rond 2000 voor Christus stond het water ongeveer zes meter lager dan nu, en hoewel de zeespiegelrijzing steeds trager verliep, rukte de Noordzee langzaam maar zeker op tot ze de huidige kustlijn had bereikt. Maar de zeespiegelstijging duurt voort...

Het heden

De laatste jaren werd heel wat onderzoek verricht naar de gevolgen van klimaatwijzigingen, die aan de basis liggen van de zeespiegelrijzing. Immers, door de **opwarming van onze planeet** smelten de ijskappen en gletsjers alsmat verder. Een tweede belangrijke factor die bijdraagt tot de stijging van het zeeniveau ligt in de **volumetoename van het opwarmende zeewater**¹.

Met die studies poogt men de verwachte zeespiegelrijzing te voorspellen, en hoewel deze voorspellingen nooit exacte waarden kunnen opleveren en hun betrouwbaarheid vaak afhangt van onderzoek tot onderzoek,

is het wel duidelijk dat de toekomstige ontwikkelingen aandachtig zullen moeten worden opgevolgd.

De evolutie van het zeeniveau wordt bepaald aan de hand van tijmetingen. Hiervoor gebruiken we speciale meetinstrumenten, maregrafen genaamd. Het getij wordt aan onze kust al sinds de jaren 1800 opgemeten, maar de data van de laatste 80 jaar zijn kwalitatief de beste.

De hydrografische cel van de afdeling Kust analyseerde de tijwaarnemingen in de haven van Oostende met verschillende methodes³. Uit dat onderzoek bleek dat het hoogwaterniveau de laatste 70 jaar een stijgende trend van 2 millimeter per jaar kende. Ook het gemiddeld waterniveau en laagwaterniveau zijn respectievelijk met 1,5 en 1 millimeter per jaar toegenomen. Deze drie stijgingen zijn alle relatief ten opzichte van het vasteland uitgezet, en zijn vervat in **tabel 1**. Hierbij is vooral het stijgende hoogwaterniveau van belang, aangezien er uit het oogpunt van de kustverdediging ten allen tijde voldoende veiligheid tegen de hoogste waterstanden moet gewaarborgd worden². Recent onderzoek bevestigt deze evolutie⁴.

Uit maregraafdata verspreid over gans de wereld, leidt het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change van de Verenigde Naties) af dat de afgelopen eeuw het zeeniveau met een gemiddelde van 1 à 2 millimeter per jaar gestegen is, wat vergelijkbaar is met de waarnemingen van de Afdeling Kust.

De 21e eeuw

Het zeeniveau neemt dus reeds lange tijd toe. Hoe deze stijging zich zal voortzetten – dezelfde stijging als heden, dan wel een versnelling - kan echter niet met zekerheid voorspeld worden. Immers, de metingen zelf zijn behept met een zekere standaardafwijking: het tekenen van de best passende curve door alle meetpunten, kan tot verschillende oplossingen leiden. Wel is duidelijk dat het broeikas effect hierbij een belangrijke, zonet de voornaamste rol speelt: onze planeet warmt verder op, waardoor de ijskappen en gletsjers verder smelten, het zeewater meer uitzet en de zeespiegel dus blijft stijgen.

Tabel 1

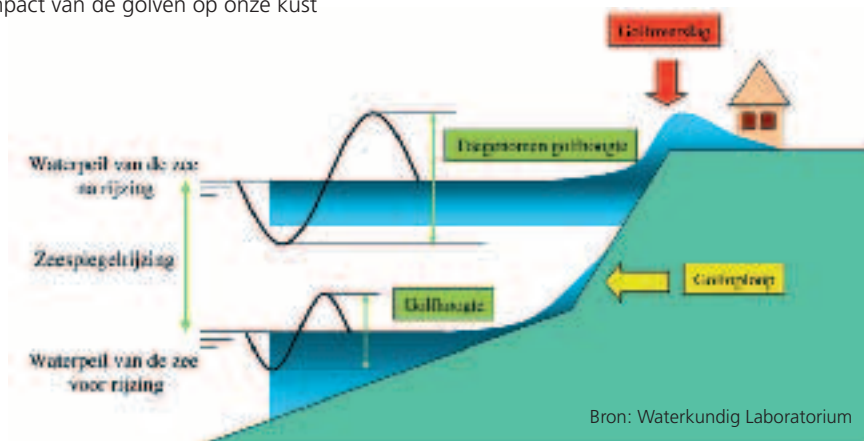
Relatieve zeespiegelstijging ten opzichte van het vasteland
Verwachte absolute zeespiegelstijging in de komende 50 jaar [cm]

	relatieve zeespiegelstijging [mm/jaar]	absolute zeespiegelstijging 2000-2050 [cm]
Hoog water	2 (20 cm per eeuw)	30
Gemiddeld zeeniveau	1,5 (15 cm per eeuw)	22,5
Laag water	1 (10 cm per eeuw)	15

Bron: Waterbouwkundig Laboratorium

Figuur 1

Impact van de golven op onze kust



Bron: Waterkundig Laboratorium

De stijging van het gemiddeld zeeniveau zal door het broeikas effect volgens het IPCC versnellen van 2 millimeter per jaar nu tot 4 millimeter per jaar op het einde van de eeuw. Dit betekent dat de huidige stijging van 2 millimeter per jaar in 2050 reeds 3 millimeter per jaar zal bedragen. Er wordt aangenomen dat in deze eeuw een zeespiegelstijging van 60 cm zal optreden, waarbij 22 cm de eerste 50 jaar en 38 cm de volgende 50 jaar².

Het Waterbouwkundige Laboratorium te Borgerhout⁵ verwacht in de komende 50 jaar een absolute stijging van ongeveer 22 cm voor het gemiddeld zeeniveau (zie **tabel 1**), waarbij de andere water niveaus dezelfde trend ten opzichte van het gemiddelde niveau behouden.

De gevolgen

Golven worden voornamelijk door de wind opgewekt, en bezitten een energie die evenredig is met het kwadraat van de golfhoogte. De impact van deze golven op onze kust wordt geïllustreerd in **figuur 1**.

Wanneer een golf de ondiepe kustzone bereikt en een dijk of duin ontmoet, heeft hij tengevolge van de kleinere waterdiepte en -breking reeds een deel van zijn kracht verloren. De resterende energie zorgt ervoor dat de golf de dijk of het duin verder oploopt of overslaat.

Een stijgende zeespiegel brengt een grotere waterdiepte met zich mee, waardoor de golfhoogte en dus ook de golfenergie minder afnemen met een grotere golfimpact tot gevolg. Bovendien veroorzaakt de temperatuurstijging meer frequente en zwaardere stormen, waardoor ook extreem hoge zeewaterstanden en golven meer zullen voorkomen dan nu¹.

De gevolgen hiervan zijn evident: de veiligheid die dijken, stranden en duinen bieden tegen overstromingen gaat achteruit ten gevolge van een grotere kans op golfoverslag en grotere zandafslag van de kust.

Maatregelen: van hard naar zacht

Een stijging van de zeespiegel zal een versterking van de zeevering nodig maken. Het risico op falen van de zeevering

tijdens stormweer zal bij een zeespiegelrijzing van een halve meter bijvoorbeeld, toenemen met een factor 10.

Elk jaar wordt – door middel van laser-scanning vanuit een vliegtuig – de hoogteligging van alle stranden aan de kust opgemeten en in kaart gebracht. Deze kennis stelt AWZ - Afdeling Kust in staat om de nodige werken uit te voeren op plaatsen waar de achteruitgang van het strand de kustveiligheid in het gedrang brengt.

Dijken verstoren de natuurlijke dynamiek van een zandige kust, terwijl zachte maatregelen, zoals zandsuppleties (opspuitingen), deze ondersteunen. Men kan de dijken ook niet blijven verbreden of verhogen, er zijn bouwkundige aspecten die hierop een beperking leggen. Daarom worden er door AWZ - Afdeling Kust geen dijken meer gebouwd en werkt men al sedert de jaren '70 met zachte maatregelen,

waarvan zandsuppleties de voornaamste zijn. Met deze techniek worden stranden en vooroevers verhoogd op een zodanige manier dat het erosieve effect van wind en golven op de kust gecompenseerd wordt.

Door zandsuppleties uit te voeren op onze stranden, kan men ze als het ware laten meegroeien met de zeespiegelstijging. Indien we in de toekomst dezelfde veiligheid tegen overstromingen willen behouden als heden, zal voor een zeespiegelrijzing van 10 centimeter 100.000 m³ zand nodig zijn per strekkende kilometer kust. Werken we met de voorspelde stijging van het hoogwaterniveau van 30 centimeter in de komende 50 jaar, dan zal er voor heel de Belgische kust (65 kilometer) ruwweg 20 miljoen m³ zand nodig zijn.

Aan de kustzones Knokke-Heist (foto), De Haan, Bredene-Wenduine, Blankenberge-Zeebrugge en Oostende werden over de jaren heen reeds werken uitgevoerd.

Aangezien er nog veel onzekerheid heerst omtrent toekomstige scenario's voor versnelde zeespiegelstijging, voert het Vlaamse Gewest momenteel een politiek van 'wait and see'. Zandsuppleties moeten regelmatig onderhouden worden. AWZ - Afdeling Kust neemt zich voor om in de toekomst dit onderhoud te verhogen in overeenstemming met de stijging van de zeespiegel. De toekomst zal hierover meer zekerheid moeten brengen.

Momenteel is er een Europees project, Safe-coast genaamd, lopende, dat een antwoord tracht te geven op de vraag: 'Hoe de kustgebieden van de Noordzee beheren in 2050?'. Vertegenwoordigers uit Vlaanderen, Denemarken, Duitsland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk werken hierbij samen om ideeën uit te wisselen omtrent **de invloed van klimaatwijzigingen en ruimtelijke planning op de toekomstige kustveiligheid**. AWZ - Afdeling Kust is partner van dit project. Safe-coast loopt tot medio 2008 en wordt voor de helft gefinancierd door de Europese Unie.

- Door zandsuppleties uit te voeren op onze stranden, kan men ze als het ware laten meegroeien met de zeespiegelstijging (foto van het strand van Knokke-Heist)



Besluit

Uit onderzoek blijkt dat de afgelopen eeuw het zeeniveau met een snelheid van 2 millimeter per jaar is gestegen. Hoewel alle voorspellingen berusten op aannames, gaat men er vanuit dat deze rijzing zal versnellen tot 3 millimeter per jaar in 2050. Zo gaat men in België uit van 30 centimeter toename van het hoogwaterniveau voor de komende 50 jaar.

Jaarlijkse opvolging van de evolutie van de kustlijn, stelt AWZ - Afdeling Kust in staat de nodige maatregelen te treffen om de zeewering voldoende veilig te stellen voor overstromingen. Vlaanderen is hierbij van de harde kustbeveiligingswerken afgestapt. Er wordt een beleid gevoerd waar zand-suppleties de voornaamste kustverdedigingsmaatregel zijn. Doel is om het strand te laten meegroeien met de rijzing van het zeeniveau.

Ten gevolge van de onzekerheden in toekomstige scenario's voor zeespiegelrijzing, neemt België voorlopig een afwachtende houding aan tegenover die zeespiegelrijzing.

De toekomst zal ons meer inzicht moeten brengen. Een belangrijke stap is alvast gezet met het Europees project Safecoast, waar het kustbeheer naar het jaar 2050 toe wordt bekeken. ■

Bibliografie

- ¹ Federaal wetenschapsbeleid, 2004. Belgisch global change onderzoek 1990-2002: Synthese van het assessment- en integratierapport.
- ² IMDC, 2005. Hydraulisch randvoorwaardenboek Vlaamse Kust. I/ RA/11226/03.041/KTR.
- ³ Van Cauwenberge C., 1999. Relative Sea level Rise along the Belgian

Coast: analyses and conclusions with respect to the high water, the mean sea level and the low water levels. Infrastructuur in het leefmilieu 3/99: pg. 513-539.

- ⁴ Verwaest T. en Verstraeten J., 2005. Measurements of sea level rise at Oostende (Belgium). In Baeteman C. (ed.), abstract book, Late Quaternary Coastal Changes: Sea level, Sedimentary Forcing and Anthropogenic Impacts, a joint INQUA-IGCP Project 495 Conference, Dunkerque, June 28-July 2, 2005.
- ⁵ WLH, 2000. Effecten van een mogelijke klimaatverandering op het zeespiegelniveau, de rivierafvoer en de frequentie van hoogwaters en stormen (Model 592). Hydraulisch en hydrologisch onderzoekscentrum.

www.ipcc.ch - www.safecoast.org