

**Informatieblad**  
uitgegeven door  
het Vlaams Instituut  
voor de Zee

**Een forum voor  
geïntegreerd  
kustzonebeheer**

*Nummer 21  
maart 2008*

# DE GROTE REDE

**NIEUWS  
OVER ONZE KUST EN ZEE**

■ **Piraterij:  
mythe en waarheid**

■ **Hoe schepen veilig getijhoogteverschillen  
kunnen overbruggen: de zeevaartsluis**

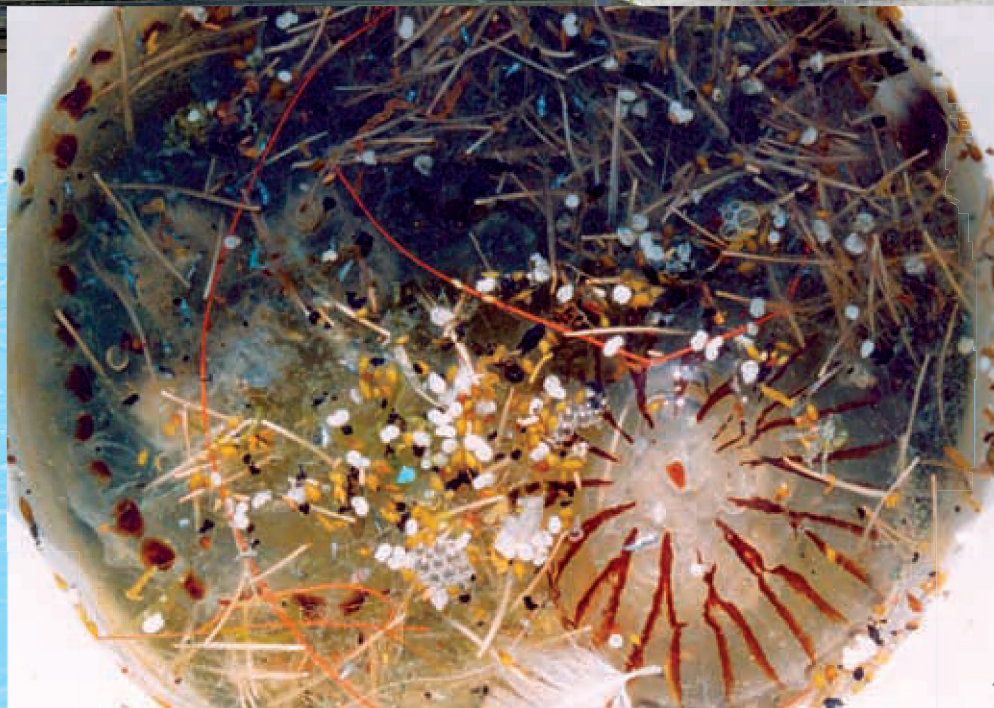


MD



■ **Leven op een vlot van  
drijvend zeewier**

SV



*“De Noordzee is de meest vervuilde zee van de wereld”. Zo blokletterden de kranten recent en dit op basis van een wereldwijde studie gepubliceerd in het gezaghebbende tijdschrift ‘Science’. Een Amerikaans team rond wetenschapper Benjamin Halpern had berekend dat, als je 17 verschillende negatieve beïnvloedingen door de mens op het zeemilieu verrekend in een totaalscore per kilometerhok, onze zee daar het slechtst uitkomt. Het was toch even schrikken! Akkoord, bij die 17 factoren waren ook effecten van klimaatsverandering, visserij en invasies van vreemde soorten meegerekend, en dan is het niet echt verwonderlijk dat de Noordzee hoog scoort. Van een ondiepe, productieve randzee temidden een zeer dicht bevolkt gebied met veel scheepvaart en rivieren, verwacht je eigenlijk ook niets anders... Maar toch. De boodschap is duidelijk: willen we ook in de toekomst kunnen blijven genieten van de vruchten van de zee in zijn ruimste betekenis (de zogenaamde ‘diensten van het ecosysteem’), dan kunnen we maar beter met onze zeegebieden omgaan als een goede huisvader. En dat is in een regio met veel menselijke beïnvloeding en een veelheid aan gebruikers een grotere uitdaging dan pakweg ergens temidden de Stille Oceaan.*

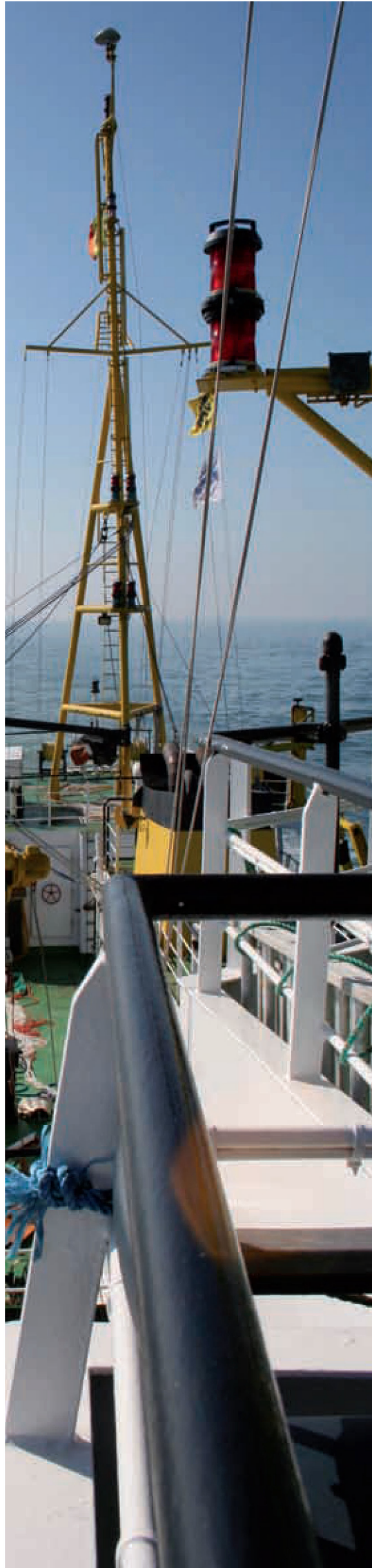
*Intussen is het wat stil geworden rond het Belgisch Noordzeebeleid. De federale regering heeft momenteel wel andere katjes te geselen - alle begrip daarvoor. Maar wat nu een nieuwe regering is gevormd? Zal verder gestalte worden gegeven aan een geïntegreerde Noordzeevisie, d.i. een visie en beleid dat over de grenzen heen kijkt van de diverse sectoren als visserij, natuur en milieu, toerisme, zandwinning, havenuitbouw en – toegankelijkheid, kustverdediging, etc.? Zal er verder geïntegreerd worden over de versnipperde beleidsdomeinen en bestuursniveaus heen? Zullen voldoende middelen ter beschikking worden gesteld om het fundamentele en toegepaste marien wetenschappelijk onderzoek in onze Noordzee vanuit de universiteiten en onze wetenschappelijke instellingen te kunnen continueren? Immers, enkel door degelijk onderbouwend en competitief wetenschappelijk werk kunnen we de toestand van ons marien milieu evalueren en waar nodig bijsturen. Daarnaast moet geïnvesteerd worden in een betere en geïntegreerde monitoring. Ook hierbij is de participatie van de zeewetenschappelijke gemeenschap en de openbaarheid en beschikbaarheid van de gegevens van het allergrootste belang. Zonder middelen is er geen onderzoek. Zonder onderzoek en monitoring blijven we in het ongewisse over hoe het met onze zee gesteld is...*

*Het is dit onderzoek en de schat aan kennis aanwezig bij de meer dan 1000 professionele zeewetenschappers in ons land die de basis vormen voor het tijdschrift dat voor u ligt. Ook in het voorliggende nummer is dit niet anders. Sofie Vandendriessche rapporteert over haar doctoraatsonderzoek aan de universiteit Gent, waarbij ze bestudeerde hoe allerlei zeediertjes drijvend zeewier gebruiken als schuilplaats, voedselbron of transportmiddel. Tom Vlaeminck putte uit zijn maritiem-historische opleiding en kennis om ons een verhaal te brengen over piraterij. En Björn Van de Walle en Tom De Mulder zochten voor u uit wat typisch is aan zeesluizen, hoe ze functioneren en wat Vlamingen ermee hebben.*

*Tot slot willen we éénieder van jullie die het enquêteformulier heeft ingevuld, hiervoor zeer hartelijk danken. We ontvingen bijna 800 ingevulde formulieren!! Het spreekt voor zich dat we over de bevindingen van deze bevestigingen zullen berichten in één van de volgende nummers.*

## INHOUD

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| • Piraterij: mythe en waarheid                                              | 3  |
| • Leven op een vlot van drijvend zeewier                                    | 7  |
| • Hoe schepen veilig getijhoogteverschillen kunnen overbruggen: de zeesluis | 10 |
| • Cis de strandjutter - Paalwormen of de “mieter” van de zee                | 17 |
| • De vruchten van de zee - Levertraan, van walvissen of toch niet?          | 18 |
| • Stel je zeevraag - Hoeveel olieslachtoffers kan een opvangcentrum redden? | 19 |
| • De Kustbarometer - Commerciële visstocks binnen veilige grenzen           | 20 |
| • Kustkiekjes                                                               | 21 |
| • Zeewoorden verklaard: ‘Akkaertbank’ & ‘mistpoefier’                       | 22 |
| • In de branding                                                            | 25 |



# Piraterij: mythe en waarheid

Tom Vlaeminck

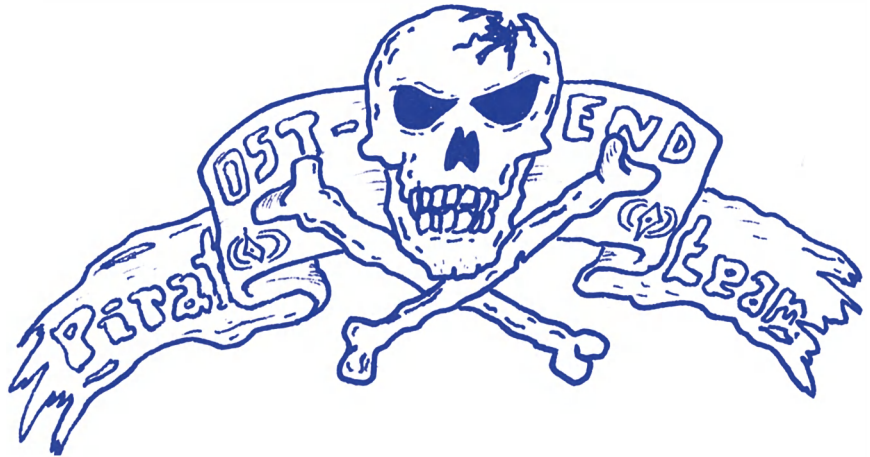
Piraten en hun ooglapjes, houten benen, welbespraakte papegaaien, wonderbaarlijke schatten en azuurblauwe zeeën ... ze voeren ons mee naar de wereld van Jack Sparrow en tal van andere fantastische personages. Hoe fascinerend de wereld van *Pirates of the Caribbean* ook moge zijn, de hoofdrolspelers, hun kledij en gedrag hebben weinig gemeen met de historische realiteit. Waar komen deze misvattingen vandaan? Beperkte piraterij zich tot het Caraïbische gebied? Kenden wij aan onze Vlaamse kust dan ook piraterij? En bestaan er vandaag de dag nog piraten?



## Een korte voorgeschiedenis ...

Er wordt wel gezegd dat piraterij, na de prostitutie en de geneeskunde, het oudste beroep ter wereld is. Het is inderdaad uitgeoefend overal waar het loon van het misdrijf het risico van de straf waard was. Georganiseerde zeeroof bloeide alom in de vroege beschavingen van het Midden-Oosten. In de Middellandse Zee namen kooplieden en zeelui zeeroof erbij als een risico van het vak. Tijdens de laatste eeuw van de Romeinse Republiek waren de piraten aan de Cilicische kust zo machtig dat ze in staat waren ongeveer 400 steden langs de door Rome bestuurde kusten te plunderen.

Geen enkele nationaliteit had het monopolie op zeeroof. Kretenzers en Vikingen hielden zich ermee bezig, en gedurende eeuwen plunderden de Barbarijse



zeerovers van Noord-Afrika de scheepvaart op de Middellandse en Atlantische kust. De Fransen, Nederlanders en vooral de Britten hebben de zeeroof haar meest vrijzinnige vorm gegeven. Aangezien het Kanaal tot één van de drukst bevaren zeerooutes behoort, kan het niet verbazen dat ook vanuit onze kuststeden piraten het ruime sop kozen.

## Piraterij kon ook volstrekt legaal!

Zeeroof is zo oud als de scheepvaart zelf. Toch dient er een belangrijk onderscheid te worden gemaakt tussen de illegale en de legale piraterij. De eerste vorm is iedereen wel bekend, de tweede - met als bekendste vormen: de commissie- of kaapvaart en de boekaniers - zal waarschijnlijk menig wenkbrauw doen fronsen.



■ Gelegaliseerde piraterij noemde men commissie- of kaapvaart. Met een commissiebrief kon worden aangetoond dat de Admiraliteit toestemming had verleend om schepen van vreemde mogendheden aan te vallen en te beroven (<http://tinpan.fortunecity.com>)

## Vlaamse kapers

Ook Vlaanderen kende heel wat actieve commissievaarders. De wirwar van zandbanken vóór de Vlaamse kust vormde een ideale uitvalsbasis. Zware oorlogsbodems konden de kapers daar immers niet achtervolgen. Aanvankelijk gold Duinkerke als Vlaams kapersnest bij uitstek. Nadat Lodewijk XIV in 1646 de havenstad ingenomen had, verhuisden vele Vlaamse commissievaarders naar Nieuwpoort en Oostende.

Sommige kapers waren bijzonder bedreven in hun activiteiten. In Oostende veroverde Thomas Gournay tijdens de Negenjarige oorlog (1688-1697) op een kruistocht van anderhalve maand maar liefst 25 "prijzen"! Maar ook anderen zoals Michiel Verborre, Jacob Besage, Pieter de Ry, Erasmus de Brouwer, Passchier De Rudder en Karel Wybou waren zeer succesvol in het buitmaken van vijandige schepen.



■ De Vlaamse kustlijn was ook reeds in de 17<sup>de</sup> eeuw berucht vanwege de veelheid aan verraderlijke ondieptes en zandbanken. Ze vormde bovendien een ideale uitvalsbasis voor piraterij (kaart Pieter Goos (1650))

### Commissievaart, of hoe private oorlogsvoering op zee werd gestimuleerd

Legale piraterij ontstond in de context van de groeiende Europese natievorming tijdens de Middeleeuwen. Vele naties wilden wel in de uitbouw van hun zeestrijdkrachten investeren, maar waren hier financieel niet altijd toe in staat. Dus deden ze vaak beroep op particuliere schepen. Om deze van enige legitimiteit te voorzien, kende de Admiraliteit hen *commissiebriefen* toe. Houders van een commissiebrief werden dan ook *commissievaarders* genoemd. In Frankrijk en Engeland gebruikte men de termen *Lettre de Marque* of *Letter of Marque*. Met hun commissiebrief op zak konden de commissievaarders, volstrekt legaal, jacht maken op vijandelijke schepen.

Om zich te onderscheiden van de onverbloemde piraterij, waren deze commissievaarders onderworpen aan een reeks verplichtingen. Zo dienden ze een borg te betalen om hun commissiebrief te bekomen. De eigenaars van de schepen - de reders - kregen van de Admiraliteit duidelijke richtlijnen mee. Er werd hen dikwijls de opdracht gegeven schepen van een bepaalde nationaliteit te viseren of net te vermijden, en binnen

een bepaalde actieradius te blijven. Verder waren ze verplicht een schrijver mee aan boord te nemen. Ook het opbrengen of binnenbrengen van een schip was aan strenge regels onderworpen. Er diende ten allen tijde aan de Admiraliteit verantwoording te worden afgelegd.

### Boekaniers, de verdreven 'vleesrokers' van de Caraïben

Commissievaart kan dus als een vorm van piraterij worden beschouwd. Daarnaast bestaan tal van andere soorten. Zo worden boekaniers bijvoorbeeld als een apart type piraten beschouwd. Wanneer tijdens de 17<sup>de</sup> eeuw Engeland en Frankrijk in de Nieuwe Wereld het Spaanse monopolie op grondgebied en handel trachtten te doorbreken, werd een beroep gedaan op kapers. Geïnspireerd door de aanvallen van Sir Francis Drake op de Spaanse bezittingen in het Caraïbische gebied, bestookten Engelse en ook Franse en Nederlandse avonturiers voortdurend de Caraïbische en Stille Oceaan kusten van Spaans-Amerika.

Het onderscheid tussen deze kapers en zeerovers was echter bijzonder subjectief. De Spanjaarden noemden hen kortweg

*piratas*, alhoewel zij zichzelf liever als *boekaniers* typeerden. Het Franse *boucanier* betekent vleesroker en dat is inderdaad wat de eersten waren voordat ze aan het zeeroeven begonnen: herders en houthakkers op het Caraïbische eiland Hispaniola (nu Haïti en Dominicaanse Republiek). Omdat deze *boucaniers* door de Spanjaarden verdreven waren van hun eiland, koesterden zij een diepgewortelde haat tegenover hen.

Deze speciale Caraïbische vorm van kaapvaart annex zeeroof, stierf vrijwel uit nadat Engeland in 1689 vrede had gesloten met Spanje. Het kwaad was echter geschied, vele oudgediende boekaniers hadden de overstap al gemaakt naar onverbloemde piraterij. Al vlug vervoegden allerlei ontevreden zeelui hun rangen, in de hoop zo hun ellendig lot te verbeteren en vlug rijkdom te vergaren. Vanuit het Caraïbisch gebied zwierpen deze mannen letterlijk over alle wereldzeeën en vonden er buit in overvloed. De internationale handel over zee was immers in volle ontwikkeling.

### De voorlopers van Jack Sparrow waren geen doetjes

Niet alleen de uitbreiding van de internationale zeehandel wakkerde de piraterij aan. Ook een combinatie van politieke en economische omstandigheden leidde ertoe dat duizenden tot het uiterste gedreven mannen zich als aasgieren op de grote scheepvaartroutes stortten. De meesten waren Engelse en Amerikaanse zeelui, maar ook tal van Fransen en andere nationaliteiten gingen over tot piraterij. In hun zucht naar rijkdom en avontuur schuimden ze de kusten van Noord- en Zuid Amerika en Afrika af tot geen



■ Piraat Edward Teach, bijgenaamd Blackbeard of Zwartbaard (1645-1701), had een kwalijke reputatie. Zo zou hij steeds ten strijde zijn getrokken met zes pistolen in zijn jas en zes brandende lonten onder zijn hoed... (The New York Public Library)

enkele koopvaarder zich zonder escorte nog veilig waande. De Caraïbische Zee werd een bijna exclusief piratengebied. Vooral op het einde van de 17<sup>de</sup> en aan het begin van de 18<sup>de</sup> eeuw kan van een ware piratenplaag gesproken worden. Deze periode staat dan ook gekend als de Gouden Pirateneeuw. De schaal waarop geplunderd werd en de schokkende verhalen zorgden voor een nooit eerder geziene vorm van piraterij.

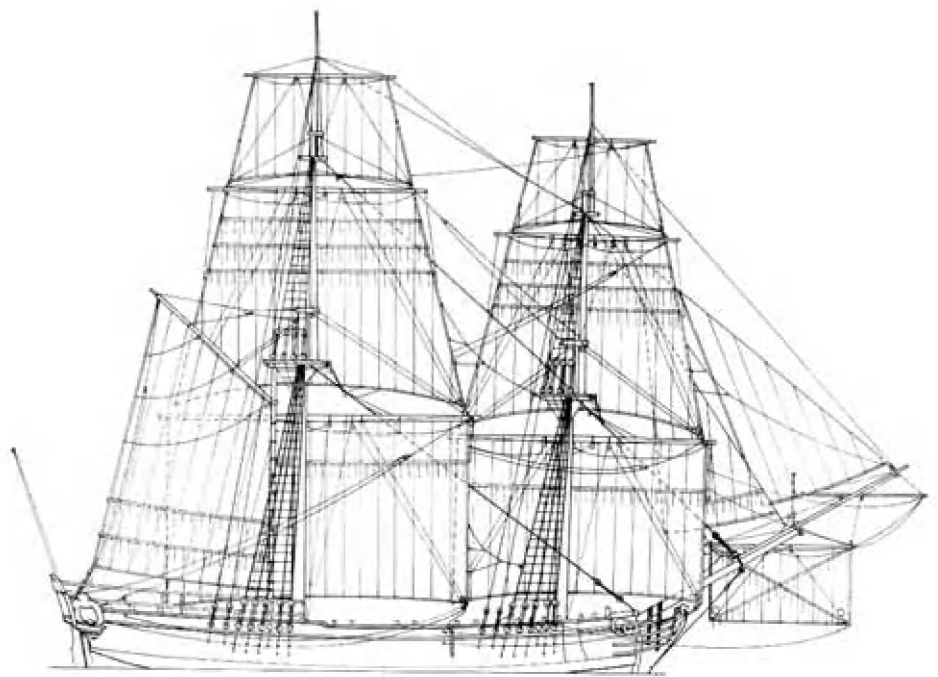
Voor de vele legendes die uit deze periode dateren, doen de fantasie op hol slaan. Zo trok de onmenselijke Edward Teach, beter bekend als Blackbeard (1680-1718), volgens de overlevering steeds met zes pistolen in zijn jas en zes brandende lonten onder zijn hoed ten strijde. Minstens even berucht was Kapitein Kidd (1645-1701). Hij liet een volledige bemanning in de tropische zon ophangen aan de armen, om hen zo te ontfutselen waar hun goud verborgen lag. Of deze verhalen al dan niet zijn overdreven doet niets af van de waas van geheimzinnigheid waarin het piratenleven was gehuld. Echte piraten hadden immers geen schrijver aan boord en voelden geenszins de nood of discipline om een scheepsjournaal bij te houden.

Kapers gingen minder dierst te keer. Zij stonden immers onder het waakzame oog van de Admiraliteit. Voor hen was het bijvoorbeeld juist interessant bepaalde passagiers te gijzelen, waarvoor dan een losprijs ter waarde van het schip kon worden geëist. Dit fenomeen werd omschreven als 'rantsoeneren'.

### De hit-and-run aanval als tactiek

Als we de vele verhalen en legendes mogen geloven, kenden piraten totaal geen schrik. Toch blijkt eerder het tegendeel en bouwden ze bewust een wrede imago op om zo mogelijke slachtoffers te intimideren. Hun vlag alleen al kan hier als voorbeeld dienen. Iedereen kent wel de *Jolly Roger*, de piratenvlag met een wit doodshoofd en gekruiste witte boten op een zwarte achtergrond. In principe had iedere piraat met een eigen schip zijn eigen vlag. De bekende vlag zou voor het eerst zijn gevoerd door Richard Worley in 1718. Over de oorsprong van de naam *Jolly Roger* is weinig bekend. Waarschijnlijk is het een verbastering van 'Le Joli Rouge', wat slaat op de kleur van bloed. Geholpen door het feit dat de duivel de bijnaam Old Roger had, kwam men al snel tot het gemakkelijker uit te spreken *Jolly Roger*. Op piratenvlaggen kwam een doodshoofd, als symbool van de dood, wel vaker voor. Een skelet gaf een kwellende dood aan, een zandloper dat de tijd gekomen was. Blackbeard voerde in zijn vlag een bloedend hart, teken van een langzame en pijnlijke dood.

Hoewel hun uiterlijke tekenen enorm schrikwekkend waren, gingen piraten in principe pas tot de aanval over als ze echt zeker waren dat ze het gevecht zouden winnen. Ze vielen altijd bij verrassing aan en trokken zich steeds snel terug.



■ Piraten hanteerden de hit-and-run tactiek bij hun aanvallen, en waren dus aangewezen op kleine, wendbare schepen zoals deze snauw (Veres & Woodman 2002)



De hit-and-run aanval was hun geprefereerde tactiek. Geweld was voor piraten niet altijd de beste manier om hun doel te bereiken. Ze kenden immers maar al te goed het effect van rondvliegende houtsplinters, de slagerspraktijken van de chirurgijns en de verschrikking van koudvuur in de tropen.

Ook commissievaarders werkten volgens dit principe. Doel was immers om de tegenstander en zijn schip en bezittingen zo gaaf mogelijk te veroveren. En dit trachtten ze te bereiken door in numerieke overmacht hun tegenstander te overrompelen. Een kaperschip telde dan ook dikwijls dubbel zoveel opvarenden als koopvaardischepen.

Omdat snelheid voor piraten of commissievaarders zeer belangrijk was, ging hun voorkeur naar kleine, wendbare schepen. In de Caraïben genoten zogenaamde 'schoeners' de voorkeur, in Vlaanderen werden dikwijls 'snuuwen' ingezet. Deze tweemastertjes hadden met hun aparte tuigage een enorm zeiloppervlak. Kleinere snauwen hadden zelfs riemen aan boord waardoor deze scheepjes nog sneller en wendbaarder werden tijdens het enteren. Om de diepgang beperkt te houden waren er maximaal twaalf kanonnen aan boord. Commissievaarders bundelden ook dikwijls hun krachten om de vijand te lijf te gaan. Zo is bekend dat Oostendse kapers regelmatig kleine konvooien van een vijftal schepen vormden.

### De buit ten gelde maken

Uiteraard dienden kapers hun buit ook ergens binnen te brengen om aan cash te geraken. Zoals eerder vermeld deden Vlaamse kapers hiervoor Nieuwpoort en Oostende aan. Daar gaven zij het veroverde schip in handen van de vendumeester, een ambtenaar in dienst van de Admiraliteit. Na het opleveren van de prijs, organiseerde hij een veiling om de lading en het schip te verkopen. Ook in Engeland werden soms schepen opgeleverd, maar de strenge *Navigation Acts* maakte dit kwasi onmogelijk.

Voor piraten was het uiteraard moeilijker hun buit te verzilveren. Zij maakten daarom handig gebruik van de politieke situatie tijdens de 17<sup>de</sup> en 18<sup>de</sup> eeuw. Zo is uit bronnenmateriaal gebleken dat piraat Edward Teach met Charles Eden, gouverneur van North Carolina, een handelsverdrag had gesloten om zijn goederen te kunnen verkopen. Op die manier wilde de gouverneur de strenge Engelse maritieme wetgeving omzeilen.

### Het einde van piraterij en kaapvaart

Tot het einde van de Spaanse Successieoorlog (1701-1714) bleef kaapvaart aan onze kust een ware gesel voor de koopvaardij van de vijand. Nadien kwamen wel nog enkele geïsoleerde gevallen voor, maar de grote bloei van de 17<sup>de</sup> eeuw was toch voorbij.

Nadien kende piraterij nog een korte opflakking tijdens de 19<sup>de</sup> eeuw. Hoewel het slechts over een tiental jaar gaat, heeft deze laatste stuip trekking ervoor gezorgd dat we vandaag de dag met hardnekkige misvattingen omtrent piraterij opgezadeld zitten. Zo is de rijke mix aan piratenfolklore en



■ Gedichtenbundels als 'Corsair' (Lord Byron - 1814), boeken als 'Treasure Island' (Robert Louis Stevenson - 1883), en films als 'Blackbeard the Pirate' (1952) hebben een belangrijke rol gespeeld bij het scheppen van het hedendaagse geromantiseerde beeld dat we hebben van piraten (<http://montmartre.worldpress.com>; <http://library.syr.edu>; <http://www.thepirateking.com>)

legendes een inspiratiebron geweest voor vele gedichten, boeken en later ook films. Bekende voorbeelden zijn de *Corsair* (1814) van Lord Byron, of *Peter Pan* (1902) van J.M. Barrie. Met zijn boek *Treasure Island* (1883) heeft Robert Louis Stevenson in zijn eentje het verhaal van de kaart met de verborgen schat bedacht. Door verschillende karakters te combineren - denk hierbij aan de zee kok met één been en de stuurman met zijn ooglapje - heeft hij de piraten hun stereotiepe uiterlijk gegeven.

Tot slot is de rauwe kreet *uurgh* nog niet zo oud. Deze komt uit de film *Blackbeard the Pirate* uit 1952. De acteur Newton speelde toen met zijn zuid-west Engelse accent het hoofdpersonage.

## Zeeroof vandaag!

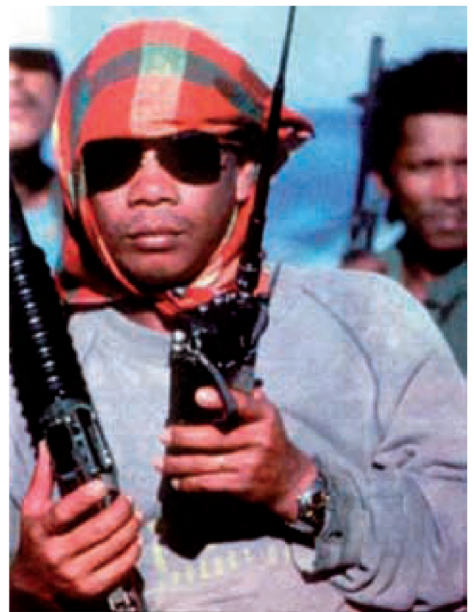
De vele legendes en de interesse van de filmindustrie in piraterij waren aanleiding voor heel wat misvattingen. Ook het al bij al vriendelijke imago van Jack Sparrow in *Pirates of the Caribbean* beantwoordt helaas niet aan de hedendaagse vorm van piraterij. Razendsnelle speedboten met tot de tanden gewapende mannen maken vandaag het gebied tussen Singapore, Indonesië en de Filippijnen - 'de driehoek des doods' - onveilig. De laatste jaren krijgt ook de Golf van Guinea meer en meer met piraterij te maken.

En omdat de bemanning van cargoschepen zich tegenwoordig dikwijls bewapent, gaan moderne piraten steeds drierster te werk. Geweld leidt immers tot meer geweld.

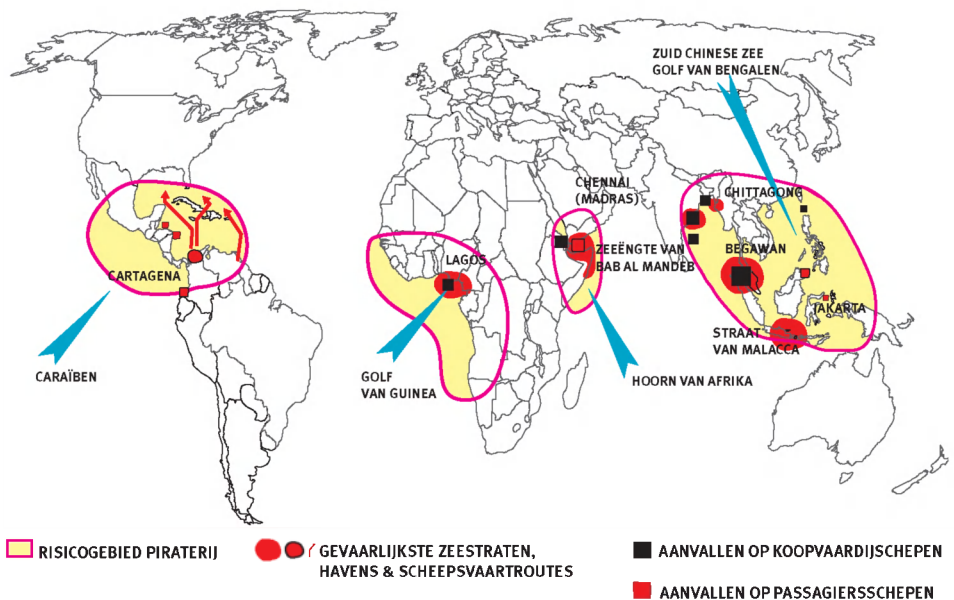
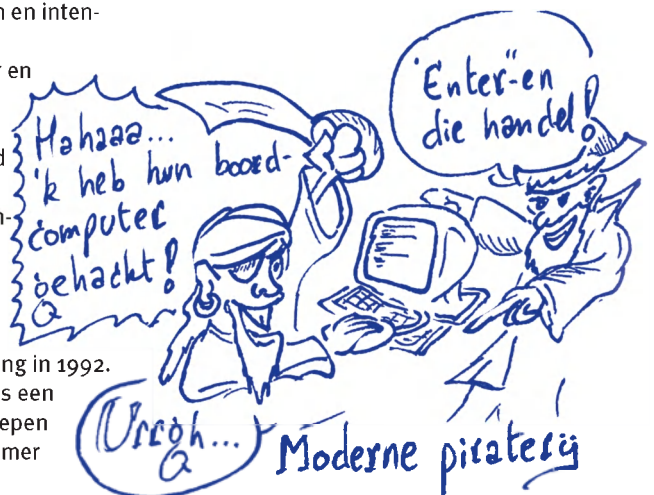
Moderne piraten gaan ook steeds professioneler te werk. Velen luisteren de radio's van kustwachtpatrouilles af om op het juiste moment toe te slaan. Anderen doen zich dan juist weer voor als een kustwachtpatrouille. Vervalste papieren, overschilderde patrouilleboten, etc. ... het zijn maar enkele tactieken waarmee moderne piraten hun slachtoffers te grazen nemen. Meestal zijn deze zeeschuimers uit op het geld dat aan boord aanwezig is. Afhankelijk van de grootte van het schip kan dit oplopen tot wel US\$20.000. Het komt minder vaak voor dat piraten ook de lading van het schip buit willen maken. Hun voorkeur gaat dan vooral uit naar producten die moeilijk traceerbaar zijn (zoals hout, metalen, mineralen, etc.). Groepen tot 70 zeerovers worden dan gevormd om het schip leeg te plunderen.

Het spreekt voor zich dat autoriteiten de piraterij proberen te bestrijden. In 1994 keurden de Verenigde Naties het 'Hot Pursuit'-concept goed. Hierdoor mogen piraten tot in territoriale wateren van andere naties achtervolgd, gevangen en berecht worden. Verschillende landen in de gevaarlijke regio tussen Singapore en de Filippijnen hebben besloten hun marine uit te breiden en intensiever op piraten jacht te maken. Ook zet men de laatste jaren meer en meer huurlingen in om piraterij tegen te gaan.

Of dit de strijd tegen piraterij altijd ten goede komt is nog maar de vraag ... Hoewel er grote inspanningen gebeuren, meldde het Piracy Reporting Centre in Kuala Lumpur het afgelopen jaar maar liefst 450 gevallen van piraterij, het hoogste aantal sinds haar oprichting in 1992. Piraterij is dus duidelijk nog steeds een actueel gegeven. Zolang cargoschepen de zeeën bevaren, zal piraterij jammer genoeg blijven bestaan.



■ Piraterij is ook vandaag de dag nog een probleem in de Caraïben, de Golf van Guinea, de Hoorn van Afrika en delen van Zuid-Oost Azië (<http://www.cargolaw.com/images>)



■ Ook vandaag is piraterij nog niet uitgeroeid. Vier gebieden zijn met name risicovol: de Caraïben, de Golf van Guinea, de Hoorn van Afrika en delen van ZO-Azië (naar <http://www.fsa.ulaval.ca/personnel/vernag/EH/F/ethique/transport-maritime.htm>)

# Leven op een vlot van drijvend zeewier

## Sofie Vandendriessche

Universiteit Gent, Mariene Biologie, Krijgslaan 281, 9000 Gent

Huidig adres: Instituut voor Landbouw- en Visserij Onderzoek (ILVO-Visserij), Ankerstraat 1, 8400 Oostende

Het wateroppervlak van de zee lijkt op het eerste zicht één grote structuurloze en daarvoor saaie vlakte. Maar schijn bedriegt. Bemonstering en onderzoek hebben uitgezonden dat de bovenste laag van de waterkolom een apart habitat vormt waarin de levensomstandigheden in belangrijke mate verschillen van die in diepere waterlagen. Eén van de kenmerken is het voorkomen van allerlei vlottend materiaal, dat door kleine zeediertjes kan gebruikt worden als welgekomen beschutting, voedselbron of transportmiddel. Hoe dit in zijn werk gaat, en door welke soorten deze groep organismen uit de bovenste waterlaag (het zogenaamde "neuston") bij ons worden vertegenwoordigd, leest u hieronder.



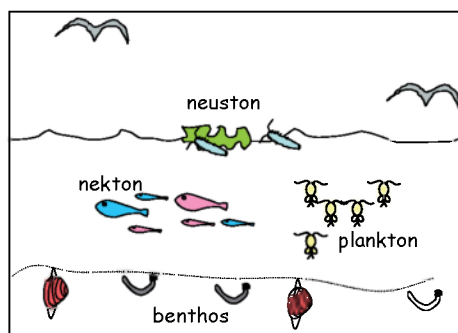
## Wonen aan het wateroppervlak: een kwestie van geven en nemen

Het wateroppervlak is eigenlijk vrij onherbergzaam. Het leven is er onderhevig aan intense zonnestraling, aan sterke schommelingen in temperatuur en zoutgehalte, en aan een soms hevige golfwerking. Daarbij komt dat vraatzuchtige roofdieren uit twee richtingen kunnen aanvallen: de vogels vanuit de lucht en de vissen vanuit de onderliggende waterkolom. Bovendien bevat de bovenste waterlaag ook relatief hoge concentraties aan bepaalde vervuulende stoffen.

Toch leven er grote dichtheden aan organismen. De bovenste waterlaag bevat immers ook veel zuurstof en voedingsstoffen, en ontvangt het meeste zonlicht en warmte. Deze factoren samen zijn de perfecte mix voor een hoge primaire productie, die op zijn beurt ideale omstandigheden biedt voor vroege levensstadia van allerlei organismen. Viseitjes en larven, maar ook allerlei volwassen zeedieren, vinden er hun gading. Om maximaal profijt te halen uit deze bovenste waterlaag hebben vele organismen aanpassingsstrategieën ontwikkeld. Sommige soorten komen bijvoorbeeld enkel 's nachts naar het wateroppervlak om zonnestraling en predatie te vermijden. Andere gaan niet op en neer bewegen in de waterkolom maar vertonen een aangepaste pigmentatie om roofdieren te misleiden. Weer andere hebben drijfstructuren ontwikkeld om hun positie in de bovenste waterlaag te handhaven. Voorbeelden hiervan zijn het Portugees oorlogsschip (*Physalia physalis*), een geduchte kwal met een al even vervaarlijk



■ In het kader van een doctoraatsonderzoek aan de Universiteit Gent werd de afgelopen jaren systematisch drijvend zeewier en "neuston" bemonsterd in het Belgisch deel van de Noordzee. Dit gebeurde onder andere met een net waarvan de opening zich deels onder het wateroppervlak bevindt (SV)



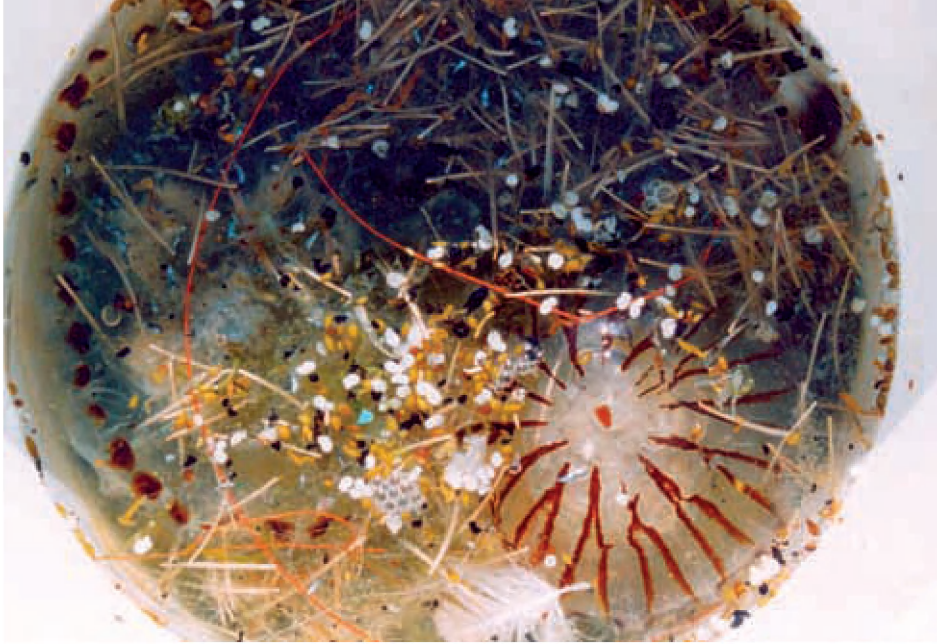
■ Schematische voorstelling van verschillende diergroepen in zee, ingedeeld volgens de plaats waar ze voorkomen: neuston (in/op bovenste waterlaag); plankton (passief bewegend in de waterkolom); nekton (actief bewegend in de waterkolom) en benthos (op/in bodem levend)(SV)

klinkende naam, en het bessenwier *Sargassum* dat zijn naam gaf aan de Sargassumzee, een deel van de Atlantische Oceaan waar dit drijvende wier massaal voorkomt. Daarnaast hebben sommige dieren de neiging ontwikkeld om zich vast te klampen aan vlottende structuren zoals drijvend hout, rubber, piepschuim, plastic, kadavers, puimsteen of zeewier.

## De aantrekkingskracht van drijvende objecten

Als wij mensen, ons ergens in een open vlakte of een lege ruimte bevinden, hebben wij de reflex om steeds het kleinste beetje structuur te gaan opzoeken. Een boom op de savanne, een platform in het water of zelfs een stoel in een lege zaal volstaan vaak om ons een gevoel van beschutting te geven. Bij zeedieren in de bovenste waterlagen is dat niet anders: drijvende objecten op een uitgestrekt wateroppervlak oefenen vaak een onweerstaanbare aantrekkingskracht uit. Vissen en ongewervelden uit het omringende water en zelfs vogels en insecten kunnen er tijdelijk schuilen, vinden er een rustplaats of zelfs een hapje te eten.

Het spreekt voor zich dat de grootte en de samenstelling van een drijvend voorwerp bepalen hoezeer het geapprecieerd wordt als tijdelijke leefomgeving. Vooral de factoren voedingswaarde en levensduur zijn van groot belang. Sommige natuurlijke en niet-natuurlijke drijvende objecten (plastic, nylon, puimsteen, teer, etc.) kunnen misschien wel heel



■ Een voorbeeld van een “neuston” staat afkomstig van het Belgisch deel van de Noordzee. Het bevat o.a. kwallen, veren, zaden van planten, piepschuimbolletjes, viseitjes en massa’s krabbenlarven (SV)

lang blijven drijven, maar zijn niet eetbaar. Dit maakt ze minder geschikt als vlot voor grazende organismen. Daartegenover staan allerhande plantaardige vloten (bv. zaden en zeegras), waarvan de drijftijd meestal kort is, maar die een lekkernij vormen voor kleine grazers. Enkel drijvend zeewier combineert beide: het zeewier zelf en de organismen die erdoor worden aangetrokken vormen een rijke voedselbron voor grazers en predatoren. En door de aanwezigheid van drijfblazen kan zeewier lange periodes op zee blijven ronddobberen. Sommige zeewiersoorten (bv. de bessenwieren *Sargassum natans* en *S. fluitans* in de Atlantische oceaan) hebben geen vaste thuis, maar drijven desnoods hun leven lang rond. Andere, waaronder het gros

van onze inheemse grotere zeewiersoorten, vind je normaliter stevig vastgehecht op harde ondergrond. Deze wieren gaan pas drijven als ze bij storm of door beschadiging loskomen. Vervolgens kunnen ze dagen tot maanden - afhankelijk van stromingen, wind, seizoen en zeewiersoort - aan het wateroppervlak blijven rondreizen.

### Wie is passagier op dit wier?

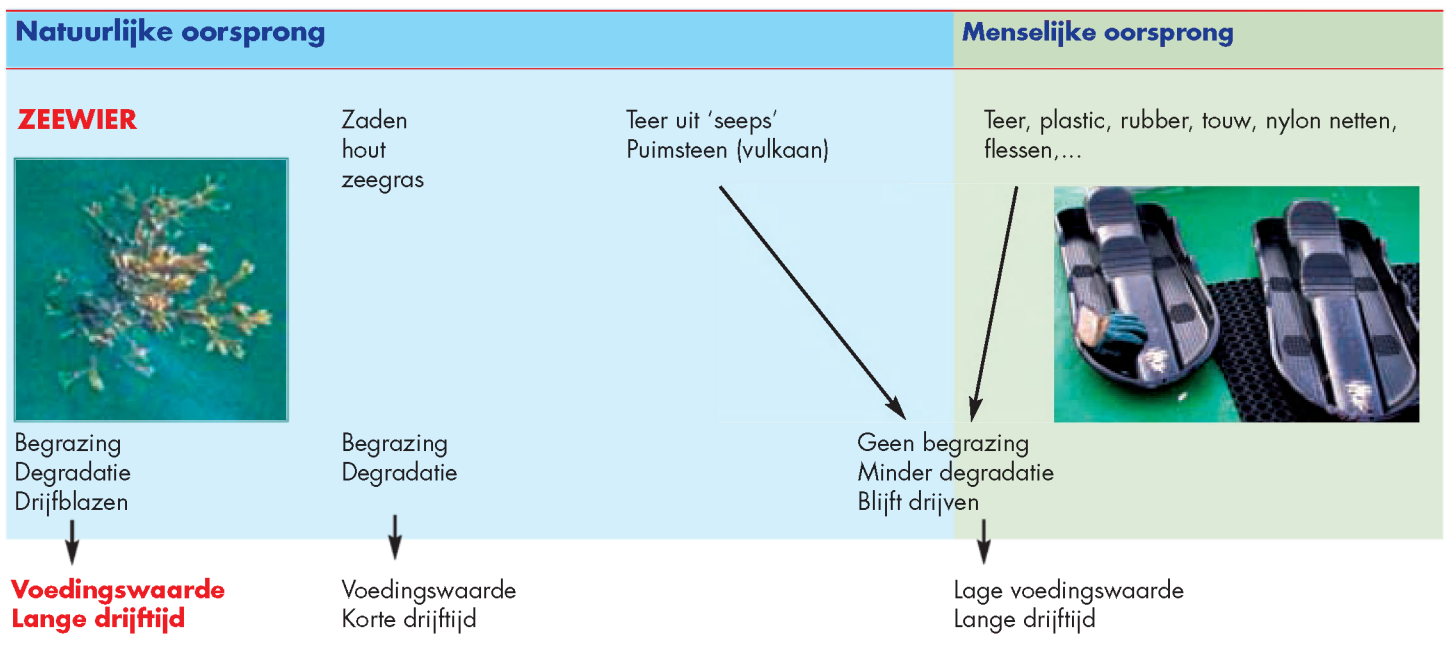
De hoge voedingswaarde en relatief lange levensduur maken van drijvend zeewier een geschikt vlot voor allerlei zeediertjes. Of deze laatste nu zijn meegevoerd met losgerukt zeewier uit de kustzone, of al

zwemmend eerder per toeval in contact zijn gekomen met het drijvend wierpakket, het biedt hen een behoorlijke kans om een reis op het wateroppervlak te overleven. Zo’n reis kan kort zijn (bv. binnen een riviermonding) maar kan ook ettelijke duizenden kilometers bedragen en organismen van het ene naar het andere continent brengen. Geen wonder dat drijvend zeewier en andere drijvende voorwerpen een belangrijke rol worden toebedeeld in de kolonisatie van nieuwe gebieden en in de uitwisseling van genetisch materiaal tussen bestaande populaties.

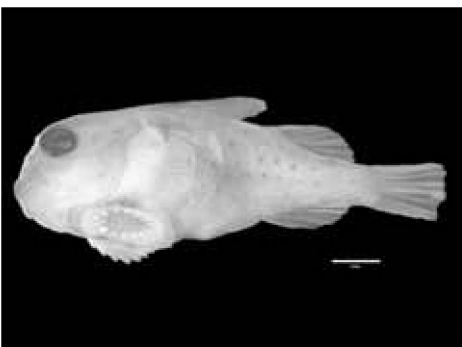
Meerdere organismen maken handig gebruik van dit passieve vervoermiddel. Sommige zijn zelfs echte specialisten geworden. Aan de Belgische kust is de zeepissebed *Idotea baltica* het talrijkste ‘vlotorganisme’. Dit 1-2 cm lange kreeftje verlaat van tijd tot tijd zijn veilige haven temidden het kustzeewier om drijvend zeewier te gaan koloniseren. Ongelukkig genoeg zijn ze daarbij zo vraatzuchtig dat ze al snel hun eigen vlot vernietigen. Andere typische bewoners van drijvende wierpakketten zijn juveniele snotolfjes (*Cyclopterus lumpus*). Deze visjes doen zich tegoed aan de grote aantallen zeepissebedden, vlokreeften en roeipootkreeftjes die in het zeewier huizen. Daarnaast vangen ze ook organismen uit de omringende waterkolom (o.a. krabbenlarven en viseitjes).

Wat op de drijvende wierpakketten leeft, is sterk seizoenaal bepaald. Zo vind je er de grootste aantallen larven en juveniele dieren in de lente en de zomer. Maar ook factoren als de zeewiersamenstelling, de herkomst en de reeds afgelegde weg, de verstoring door stormen of het aanspoelen van het pakket spelen een rol.

## DRIJVEND MATERIAAL OP WATEROPPVLAK VAN ZEEËN EN OCEANEN



■ Drijvend materiaal op zee kan worden ingedeeld volgens oorsprong en eigenschappen. Drijvend zeewier is het aantrekkelijkst als vlot voor grazende diertjes, omdat het een hoge voedingswaarde en een lange drijftijd combineert. Inzetfoto links: drijvend blaaswier; inzetfoto rechts: bobsleetjes opgevisst aan het wateroppervlak (SV)



■ Twee typische bewoners van drijvend zeewier in Belgische kustwateren zijn de zeepissebed (links) *Idotea baltica* en de snotolf (rechts) *Cyclopterus lumpus* (resp. MD en SV)

Talrijkste dieren en planten levend in en op drijvende zeewierpakketten voor onze kust. De opgesomde diersoorten komen in hogere dichtheden voor op drijvende wierpakketten dan in het omringende water (l = larven, j = juvenielen). Bij een aantal soorten (zoals de zeepissebed *Idotea baltica* en de vissen in de tabel) is een aan het leven op en rond zeewier aangepast gedrag of voedingswijze vastgesteld (SV)

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| <b>Wieren</b>     |                             |
| Blaaswier         | <i>Fucus vesiculosus</i>    |
| Kleine zee-eik    | <i>Fucus spiralis</i>       |
| Riemwier          | <i>Himanthalia elongata</i> |
| Knotswier         | <i>Ascophylum nodosum</i>   |
| Japans bessenwier | <i>Sargassum muticum</i>    |

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| <b>Vlokreeften</b>  |                                     |
| Sprinkhaanvlokreeft | <i>Gammarus locusta/crinicornis</i> |
|                     | <i>Atylus swammerdami</i>           |
|                     | <i>Jassa</i> sp.                    |
|                     | <i>Stenothoe marina</i>             |

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Krabben en garnalen</b> |                                     |
| Gewone zwemkrab            | <i>Liocarcinus holsatus</i> (l + j) |
| Porseleinkrabbetje         | <i>Pisidia longicornis</i> (l + j)  |
| Strandkrab                 | <i>Carcinus maenas</i> (l)          |
| Veranderlijke steurgarnaal | <i>Hippolyte varians</i> (l)        |
| Gewone steurgarnaal        | <i>Palaemon elegans</i> (l)         |

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| <b>Zeepissebedden</b> |                          |
| Gewone zeepissebed    | <i>Idotea baltica</i>    |
|                       | <i>Idotea linearis</i>   |
|                       | <i>Idotea emarginata</i> |

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| <b>Insekten</b>  |                             |
| Geribde watertor | <i>Helophorus aquaticus</i> |
| bladvlotten      | Psyllidae sp.               |
| mestmuggen       | Scatopsidae sp.             |
| rouwvliegjes     | Sciaridae sp.               |
| bladluizen       | Aphididae sp.               |

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| <b>Vissen</b>    |                               |
| Snotolf          | <i>Cyclopterus lumpus</i>     |
| Vijfdradige meun | <i>Ciliata mustela</i>        |
| Diklipharder     | <i>Chelon labrosus</i>        |
| Horsmakreel      | <i>Trachurus trachurus</i>    |
| Kleine zeenaald  | <i>Syngnathus rostellatus</i> |

### En wat met drijvend afval?

Drijvend afval zoals plastic, rubber en nylon zijn minder geschikt als vlot vanwege de lage voedingswaarde. Toch kunnen ook deze voorwerpen van belang zijn voor de verspreiding van mariene fauna. Ze blijven immers soms jaren drijven en komen in steeds hogere dichtheden voor (ettelijke tienduizenden stukken plastic per km² zijn geen uitzondering!). Net omdat ze zo'n grote afstanden kunnen afleggen, houdt dit een gevaar in. Allerlei niet-grazende organismen kunnen zich vasthechten aan dit afval om vervolgens de oversteek naar een ander continent te maken. Daar aangekomen bestaat de kans dat ze vaste voet aan wal krijgen en een gevaar betekenen voor de lokale dieren en planten.

Een ander gevaar van drijvend afval is dat vogels, zeeschildpadden en zeezoogdieren stukken plastic verwarren met voedsel en het inslikken, of erin verstrikt geraken. In beide gevallen kan dat de dood betekenen door verhongering of verstikking. Drijvend afval uit kunststof mag dan ook niet gezien worden als een onschuldig en niet met de omgeving interagerend materiaal dat uiteindelijk wel ergens aanspoelt en kan opgeruimd worden. Mede hierdoor kan er maar beter gestreefd worden naar een reductie van de input van (drijvend) afval in het mariene milieu.



■ Deze meeuw draagt ongewild een plastic 'halsketting' na verstriking in dit soort drijvend afval (Chili – foto Ivan Hinojosa)

# Hoe schepen veilig getijhoogteverschillen kunnen overbruggen: de zeesluis

Björn van de Walle & Tom De Mulder\*

\*Waterbouwkundig Laboratorium, Berchemlei 115 B-2140 Antwerpen

Nee, een zeesluis is geen vies beestje dat de haarbos van zeevarenden teistert, maar een constructie die alom bekend is en schepen in staat stelt om veilig de tijverschillen tussen zee of haven en de achterliggende binnenwateren te overbruggen. Zeesluizen en binnenvaartsluizen horen thuis in de grotere familie van de schutsluizen of 'sassen', die worden ingezet om de scheepvaart toe te staan hoogteverschillen tussen twee waterlichamen te trotseren. Omdat een schip nooit een enkele waterkering kan passeren, bestaan schutsluizen uit twee waterkeringen met daartussen een kort stukje kanaal (de 'sluiskolk'). Net door die dubbele constructie kan een schip in twee bewegingen het peilverschil tussen de twee wateren (het 'verval') de baas. Ze bestaan in maten en gewichten en zijn vaak ingenieus gebouwd. Meer nog, de Vlaamse knowhow speelt in deze een toonaangevende rol!



■ Zeesluizen, zoals hier de Pierre Van Dammesluis in Zeebrugge, stellen schepen in staat om veilig getijverschillen tussen de zee of haven en de achterliggende binnenwateren te overbruggen (MD)

## Een greep uit andere sluis types...

Een **uitwaterings- of suatiesluis** laat de afwatering toe van een laaggelegen gebied zoals een polder, naar zee of in een kanaal of rivier. Een natuurlijke afwatering is enkel mogelijk wanneer de waterstand op zee of in de rivier lager is dan de waterstand in het laaggelegen gebied. Wanneer de waterstand op zee (bij hoogtij) of in de rivier hoger is dan in het laaggelegen gebied wordt de sluis gesloten. Voorbeelden van uitwateringssluizen langs de kust zijn deze van het Schipdonk- en Leopoldkanaal, die afwateren naar zee via de haven van Zeebrugge.

Tegenwoordig worden de havens gebaggerd, maar vroeger bouwde men **spuisluizen** om havengeulen op diepte te houden. Tijdens een vloedbeweging komt het zeewater, beladen met zand en slib, de haven binnengestroomd. In de haven krijgen deze sedimenten rustig de tijd om te bezinken. Wanneer men geen actie onderneemt, dreigt de haven op lange termijn dicht te slibben. Door een spuisluis open te zetten bij vloed, het zeewater een spui om te laten binnenlopen en vast te houden, en het enkele uren later bij laag water terug met volle kracht door de haven te jagen, kon het bezonken sediment zeewaarts worden verplaatst. In Oostende en Blankenberge vindt men nog de restanten van spuisluizen en de bijhorende spuikommen. Ook op het kanaal Gent-Terneuzen moet steeds een minimum debiet aan zoet water 'gespuid' of afgevoerd worden. Dit is niet bedoeld om sedimenten op te ruimen, maar om het binnendringen van zout water uit de Westerschelde via de schuttingen in de sluizen van Terneuzen tegen te gaan, zodat het kanaalwater niet te veel verzilt.

**Keersluizen** sluiten een droogdok af van een rivier of zijn constructies die gesloten worden wanneer een haven, een stad of een gebied bedreigd wordt door een uitzonderlijk hoge waterstand. De keersluis te Beernem bijvoorbeeld, moet de stad Brugge beschermen tegen overstromingen door Leiewater dat via het kanaal Gent-Oostende naar Brugge stroomt. Bij overstromingsgevaar kan de vaarweg volledig worden afgesloten door een hefdeur neer te laten.

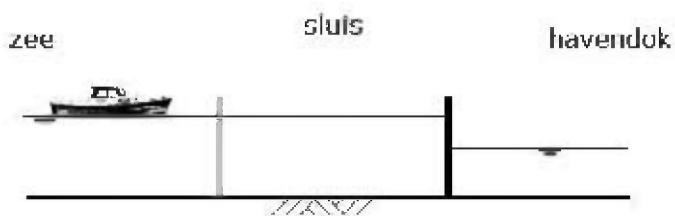
## Schutsluizen in maten en gewichten

Een schutsluis is eigenlijk een soort lift voor schepen. Ze bestaat uit een sluiskolk, die een waterstand heeft die varieert tussen de peilen van de twee wateren aan beide zijden van de schutsluis. De bestaande schutsluizen kunnen ingedeeld worden in twee grote groepen: zee(vaart)sluizen en binnenvaartsluizen. De naam zegt het zelf: zeesluizen zijn sluizen die aansluiting geven van de zee of van een tijrivier zoals de Schelde op een niet-tijgebonden rivier, kanaal of havendok. Binnenvaartsluizen scheiden twee binnenwateren.

Wanneer het schip van een hoger naar een lager gelegen waterpeil wordt overgebracht, spreekt men van 'afschutten'. In het omgekeerde geval gebruikt men de term 'opschutten'.

Havens zijn meestal gelegen achter een schutsluis. Immers, zo blijft het havenwater gevrijwaard van grotere golven en van getijdewerking. Soms kan men er toch voor kiezen om een haven uit te bouwen vóór een sluis, een zogenaamde tijgebonden haven. De reden hiervoor is dat het passeren van een sluis een aanzienlijk tijdsverlies betekent voor een schip. Voorbeelden van tijgebonden havengebieden zijn de voorhavens van Zeebrugge en Oostende en het Deurganckdok in de haven van Antwerpen. Toch zijn er heel wat nadelen aan een tijgebonden haven. Zo beweegt het schip

1



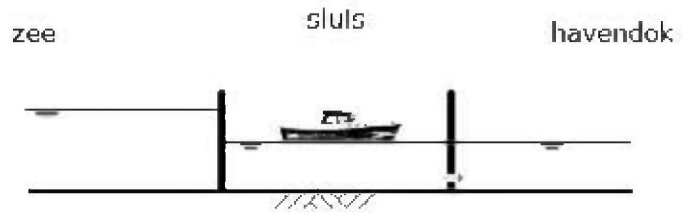
2



3



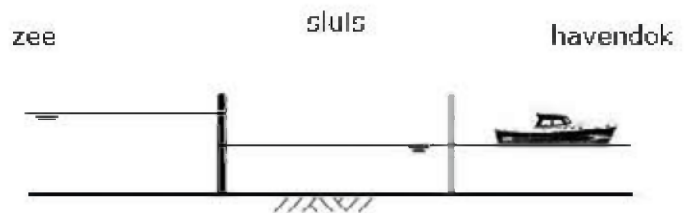
4



5



6



■ *Werking van een schutsluis. Voor de verklaring: zie tekst hieronder (BV)*

mee met het getij en dient de laad- en losinfrastructuur daaraan aangepast te worden. Bovendien zal het schip bij gure weersomstandigheden ook in de golfwerking niet stil liggen. Dit kan het laden en lossen sterk bemoeilijken. Daarom is het voor sommige schepen gunstiger afgemeerd te liggen in een beschutte haven, achter een sluis waar het waterpeil kan geregeld worden en, nog belangrijker, constant kan worden gehouden.

### Werking van een schutsluis

Bovenstaande figuur illustreert de werking van een sluis. Veronderstel dat een schip vanop zee een beschutte haven wil binnenvaren. Op zee is het hoog water en het waterpeil in de sluiskolk staat gelijk aan het waterniveau op zee.

- 1 Wanneer het schip de sluis nadert worden de sluisdeuren aan de zeezijde (d.i. het benedenhoofd) geopend.
- 2 Het schip vaart de sluiskolk binnen, al dan niet onder begeleiding van sleepboten.
- 3 Wanneer het schip in de sluiskolk ligt worden de deuren in het benedenhoofd gesloten.
- 4 Vervolgens wordt de sluiskolk in verbinding gesteld met het havendok achter de sluis. Een hoeveelheid water, de 'kolkomzetting' genoemd, stroomt uit de sluiskolk



■ *Tijdens de bouw van de Liefkenshoektunnel kreeg de Kallosluis in Antwerpen wel een heel aparte bezoeker. De tunnelelementen van de Liefkenshoektunnel, die in een droogdok (het huidige Vrasenedok) waren gebouwd, werden via de Schelde naar hun definitieve plaats gesleept en afgezonken (bron: [www.liefkenshoektunnel.be](http://www.liefkenshoektunnel.be))*

- in het havendok. Door de wet van de communicerende vaten zal het ledigen van de sluiskolk stoppen wanneer het water aan beide zijden van de deur in het bovenhoofd op hetzelfde niveau staat.
- 5 De deur in het bovenhoofd wordt geopend.
  - 6 Het schip vaart het havendok binnen.

Wanneer het laag water is op zee wordt in stap (4) de sluiskolk gevuld i.p.v. geleidigd met water uit het havendok.

## Sluisdeuren zwaaien, rollen of heffen

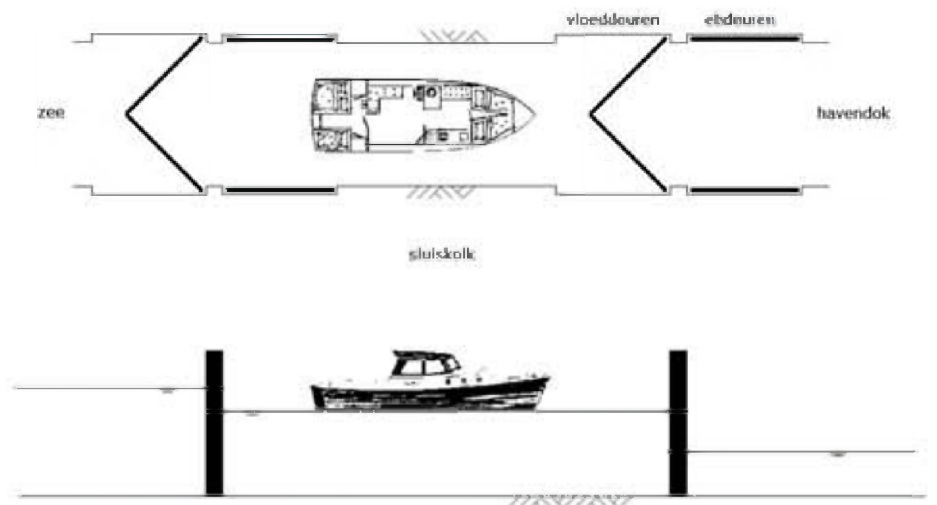
Een sluiskolk is eigenlijk niets meer dan een grote kuip, gevuld met water, die aan beide zijden afgesloten wordt door twee beweegbare waterkeringen: de 'sluisdeuren'. Deze waterkeringen situëren zich in de 'sluishoofden'. Bij zeeluisen spreekt men over het benedenhoofd als het sluishoofd langs de tijgebonden kant ligt en over het bovenhoofd als het sluishoofd zich aan de niet-tijgebonden kant bevindt. Er bestaan verschillende deurtypes. De drie voornaamste types zijn: zwaaideuren, roldeuren en hefdeuren. Bij kleinere luizen komen zwaaideuren het meeste voor.

Onder de **zwaaideuren** zijn de puntdeuren (uit hout of staal) het meest in trek. Het openen en sluiten van dergelijke sluisdeuren is te vergelijken met het open- en dichtzwaaien van een hek. In geopende stand verdwijnen de deuren in een deurnis. In gesloten stand vormt elk deurenpaar een 'V'. Daarbij steunen de deuren enerzijds op elkaar en anderzijds op de zijwanden van de sluiskolk. De punt van de 'V' wijst steeds naar de hoogste waterstand. Zo kan de waterdruk worden benut om de deuren naar elkaar toe te drukken. Het water duwt de deuren (water)dicht en de druk wordt afgedragen naar de zijwanden van de sluiskolk. Bij zeeluisen worden puntdeuren altijd dubbel uitgevoerd. Een zeeluis telt vier paar deuren: twee paar vloeddeuren en twee paar ebdeuren. Bij hoog water gebruikt men de vloeddeuren, bij laagwater de ebdeuren. De punt van de 'V' dient steeds gericht te zijn naar de hoogste waterstand zodat de waterdruk kan worden afgedragen.

Een tweede type sluisdeuren zijn **roldeuren**. Ze kunnen worden vergeleken met grote schuifpoorten die op rails lopen of bovenaan opgehangen zijn aan een rail. Deuren van het zogenaamde kruiwagentype (cfr. de Pierre Vandammesluis te Zeebrugge), hebben zowel een rolwagen boven (waaraan de deur 'hangt') als één beneden (waarop de deur steunt). Wanneer de deuren moeten worden geopend, worden deze opzij gerold in een daarvoor voorziene deurkamer. Ook bij roldeuren heb je vier deuren, één paar aan het bovenhoofd en één paar aan het benedenhoofd. Dit is niet om het water in twee richtingen te kunnen keren want een roldeur kan dit sowieso, maar om redenen van



■ De Visserijsluis, die het Visserijdok te Oostende verbindt met de havengeul, is uitgerust met twee paar puntdeuren. Door deze sluis is de achterliggende vissershaven getijvrij (VL)



■ De punt van de 'V' waarin de puntdeuren geplaatst worden wijst steeds naar de hoogste waterstand. Bij hoog water op zee gebruikt men de vloeddeuren. De ebdeuren worden opgeborgen in de deurnissen. Bij laag water op zee gebruikt men de ebdeuren en worden de vloeddeuren opgeborgen in de deurnissen (BV)



bedrijfszekerheid. Wanneer de ene deur niet kan gebruikt worden, bv. na beschadiging of door herstellings- of onderhoudswerken, gebruikt men de andere deur.

De roldeuren in de Van Dammesluis zijn gigantische constructies: elke deur is 58,6 m lang, 10,9 m breed en 24,3 m hoog! Veel is daar echter niet van te zien. De deuren bevinden zich grotendeels onder water. De stalen roldeuren zijn erg zwaar. Zo weegt één deur van de Van Dammesluis ca. 2000 ton. Het volle gewicht van een deur laten rusten op de rails onderaan de deur zou een bijzonder zware belasting en slijtage betekenen. Daarom brengt men in roldeuren luchtkisten aan. Deze waterdichte met lucht gevulde kamers zorgen, eens ze zich onder het laagste waterniveau bevinden, dankzij de Archimedeskracht voor een ontlasting van de rails.

**Hefdeuren** zijn een derde type afsluitconstructies aangewend bij sluisen. Ze worden uit het water geheven wanneer de sluis dient geopend te worden. Ze hangen a.h.w. als een soort van zwaard van Damocles boven het binnen- of buitenvarend schip. De doorvaarhoogte is beperkt en daardoor zijn hefdeuren niet geschikt om bij een zeesluis gebruikt te worden. Zeesluizen moeten immers toegankelijk zijn voor grote, hoog boven het water uitlopende zeeschepen. Er bestaan ook sluizen waarbij de deur wegzinkt in de bodem (bijvoorbeeld de opwaartse deur van de sluis te Zemst op het Zeekanaal Brussel-Schelde).



■ Op de zwart-wit beelden is te zien hoe de roldeur van de Van Dammesluis vlottend wordt aangevoerd en in de deurkamer geplaatst (afdeling Metaalstructuren). Het kleurbeeld toont een actuele weergave van de werking van de roldeur (cfr. horizontaal, deels naar rechts geschoven volume op de voorgrond (MD))

## Hoe vul je een (zee)sluis?

Het vullen of ledigen van een sluiskolk - men zegt ook wel het 'nivelleren' - kan gebeuren via openingen in de deuren, via korte omloopriolen of via langsriolen met zijspuiten in de wanden of in de bodem van de sluiskolk.

### Niet te traag, niet te snel

Openingen in de deuren bevinden zich bijna altijd volledig onder water. Wanneer het water via de openingen in de sluiskolk stroomt, verplaatst een grote massa water zich van de ene kant van de sluis naar de andere kant. Dit gaat gepaard met een zogenaamde translatiegolf die botst op de tegenoverliggende deur. Het uiteindelijke resultaat is een schommelende watermassa in de sluiskolk, vergelijkbaar met het klotsen van het water wanneer je te snel in een ligbad glijdt. De schepen in de sluiskolk ondervinden heel wat hinder van deze golfbeweging. De trossen waarmee deze schepen zijn vastgemaakt op de kaai hebben grote krachten te verduren. Het knappen van één of meerdere van deze trossen kan tot gevaarlijke situaties leiden. Bij het hydraulisch ontwerp van een nivelleersysteem dient dus niet alleen gezorgd te worden dat de nivelleertijd minimaal is (zodat het oponthoud voor de sche-

## Sluizen als militair verdedigingsinstrument

Sluizen zijn in de loop van de geschiedenis ook wel ingezet als verdedigingsmiddel. Een gekend voorbeeld hiervan zijn de sluizen op de Uzer in Nieuwpoort tijdens de Eerste Wereldoorlog. Eind oktober 1914 's nachts konden de schuiven van de overlaat op de Veurne-Ambacht waterloop onopvallend worden geopend. Gedurende drie vloedbewegingen stroomde zeewater de Noordvaart binnen en overstromde het gebied ten westen van de Uzer. Bij eb sloot men de schuiven zodat het overstromingswater niet wegtrok. Bovendien moesten een aantal openingen onder de spoorwegbedding Nieuwpoort-Diksmuide gedicht worden. De ontstane watervlakte bood het Belgische leger een

betere verdedigingspositie tussen Nieuwpoort en Diksmuide en hielp de Duitse opmars te stuiten (bron: J. Leper, J. Vols, P. Van Pul e.a.).



■ Herdenkingspostkaart van de heroïsche onderwaterzetting van de Uzervlakte (Ligue Nationale du Souvenir Brussel, verzameling J. Callenaere).



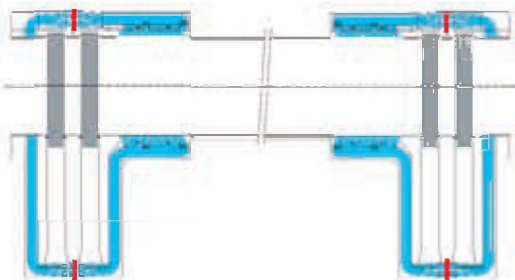
pen tijdens het schutten beperkt wordt). Ook dienen de trossen onder een bepaalde drempelwaarde te blijven zodat de nivellering voldoende rustig verloopt voor de in de kolk aangemeerde schepen. Er moet met andere woorden bij het ontwerp een compromis gezocht worden.

In elk van de roldeuren van de Van Dammesluis (Zeebrugge) zijn vijf openingen aangebracht. Deze openingen hebben een diameter van 1,8 m. Elke opening kan het water aan de ene kant van de deur ofwel afsluiten van, ofwel verbinden met het water aan de andere kant van de deur. Dit gebeurt door het sluiten, resp. openen van een vlinderklep. Het vullen van de sluis bij hoog of bij laag water duurt al snel minstens een half uur.

Om de grote schommelingen in de krachten op de trossen zo klein mogelijk te maken en om het 'klotsen' van het water in de sluis tegen te gaan, wordt het openen geleidelijk gedaan volgens een vooraf bepaalde 'openingswet'. In het begin verloopt het openen zeer traag waarna het geleidelijk versnelt. De totale openingstijd van de openingen kan al gauw enkele minuten bedragen.

#### Water injecteren kan op verschillende manieren

Bij een vulsysteem met korte omloopriolen wordt het water niet door de deuren maar rond de deuren geleid. In elk sluishoofd



Op het planzicht van de Berendrechtssluis zijn korte omloopriolen (blauw) met verticale hefschuiven (rood) te zien die net achter de sluisdeuren (grijs) in de sluiskolk uitmonden. Aan één zijde van de sluiskolk zijn deurnissen aangebracht. De riolen aan die zijde van de sluiskolk zijn langer dan die aan de tegenoverliggende zijde (WL)

Omloopriolen van moderne zeesluizen zijn grote riolen waarin gemakkelijk een auto kan rijden. Dit is duidelijk te zien in bovenstaande foto, genomen vanuit de lege Berendrechtssluis (let op de barak rechts vooraan op de foto ter inschatting van de afmetingen). In de wanden van de sluiskolk zijn de spruiten te zien: zeven rechthoekige openingen met een hoogte van 3,25 m en breedte van 5 m. Deze spruitmonden vormen het uiteinde van de omloopriolen, die een sectie hebben van 7 m x 7 m. Gedurende enkele minuten moeten immers grote hoeveelheden water kunnen worden verplaatst. Vermits het niveauverschil tussen het opwaartse en afwaartse peil van de zeesluizen meestal niet echt groot is in België, kan het debiet waarmee de sluiskolk gevuld wordt enkel maar vergroot worden door de natte sectie van de omloopriolen te vergroten, dus door een grotere diameter (bron: afd. Metaalstructuren)

wordt aan beide zijden van de kolk een omloopriool uitgespaard. Door het openen van schuiven in de omloopriolen, komt het water net achter de deuren de sluiskolk binnen en veroorzaakt ook hier weer een stroming van water van de ene kant van de sluiskolk naar de andere kant.

Om bij sluizen met een groot verval en een grote oppervlakte toch een relatief 'rustige' nivellering te verwezenlijken, gebruikt men langsriolen met zijspruiten. Hierbij worden de spruitmonden verdeeld over de volledige lengte van de sluiskolk en niet in of net achter de deur. De spruitmonden bevinden zich in de zijwanden van de sluiskolk, helemaal tegen de bodem. De riolen en de spruiten moeten goed gedimensioneerd worden om een gelijkmatige debietsverdeling over de kolk lengte (en dus lage trossenkrachten) te bekomen.

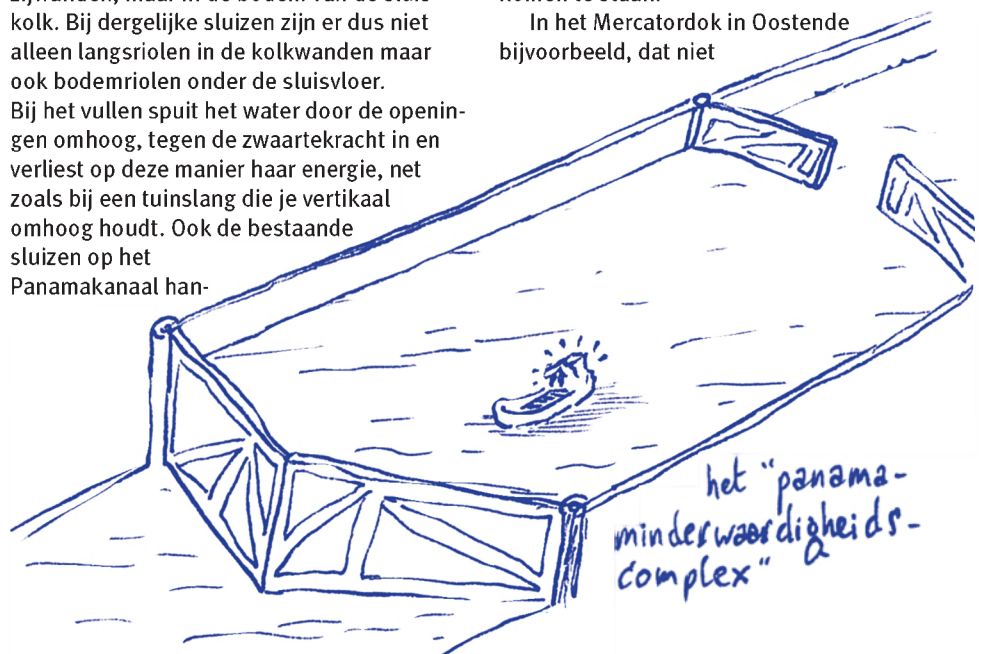
Bij sluizen met een nog groter verval bevinden de spruitmonden zich niet in de zijwanden, maar in de bodem van de sluiskolk. Bij dergelijke sluizen zijn er dus niet alleen langsriolen in de kolkwanden maar ook bodemriolen onder de sluisvloer. Bij het vullen spuit het water door de openingen omhoog, tegen de zwaartekracht in en verliest op deze manier haar energie, net zoals bij een tuinslang die je verticaal omhoog houdt. Ook de bestaande sluizen op het Panamakanaal han-

teren een dergelijk nivelleersysteem. Voor de toekomstige "post-panamax sluizen" opteerde men in het voorontwerp voor langsriolen met zijspruiten en met dubbel uitgevoerde langsriolen. Hierbij zorgt de ene riool voor een centrale voeding van de tweede riool, en kunnen de zijspruiten van deze laatste de kolk zo gelijkmatig mogelijk vullen.

#### Waar het water halen?

Het water dat men nodig heeft om een sluiskolk te vullen moet ergens vandaan komen. Aangezien water nog steeds niet vanzelf naar boven stroomt, gebruikt men water van een hoger gelegen pand of reservoir om de sluiskolk te vullen. Dit hoger gelegen pand verliest dus water. Wanneer veel schepen geschut moeten worden, kan het hoger gelegen pand zonder de nodige watertoevoer in extremis droog komen te staan.

In het Mercatordok in Oostende bijvoorbeeld, dat niet





■ Sluizen zijn ontworpen voor bepaalde scheepstypes of om bepaalde combinaties van schepen in één keer te kunnen schutten. De techniek staat echter niet stil en schepen worden steeds groter. In bovenstaande foto is het containerschip Ever Racer te zien terwijl het in de Miraflores sluis (Panamakanaal) gesloten wordt. De afstand tussen de romp van het schip en de wanden van de sluis bedraagt aan weerszijden slechts 60 cm! Het grootste mogelijke containerschip dat in de bestaande sluis van het Panamakanaal past, wordt een "panamax" genoemd. Het kan ongeveer 4500 twintig-voet-containers (20 Engelse voet komt overeen met een lengte van ca. 6 m) vervoeren. (T. De Mulder)

gevoed wordt vanuit het achterland, heeft men hiervoor een oplossing bedacht. Bij een schutbeweging van hoog water op zee naar 'gemiddeld' dokpeil zal men bij het ledigen van de sluis de dit water gebruiken om het Mercatordok bij te vullen. Op deze manier bouwt men een reserve aan water op dat kan worden gebruikt bij schutbewegingen van 'gemiddeld' dokpeil naar laag water op zee. Men kan schepen schutten in de sluis totdat een waterpeil van +3,20 m bereikt wordt in het dok. Lager dan dit waterpeil kan en mag men niet gaan omdat het Mercatorschip anders met de kiel op de bodem van het dok zou komen te liggen en de elektrische bedrading van de pontons een te grote spanning zouden ondergaan. Meer water in het dok steken bij hoog water kan ook niet omdat de kelders van de basculebruggen (moderne versie van ophaalbrug) anders onder water komen te staan. Deze kelders bevatten het tegengewicht van het op te halen brugellement.

### Bijkomend probleem bij zeesluizen: de scheiding van zout en zoet

Zeesluizen scheiden twee soorten water: zout zeewater en zoet rivierwater. Wanneer zout en zoet water met elkaar in aanraking komen ontstaat brak water. Vermits zout en brak water de landerijen en akkers onvruchtbaar maken, en ook minder geschikt zijn voor de industrie, is het af te raden dit soort water ver in het achterland te laten doordringen.

Men kan echter niet volledig vermijden dat zout water doordringt tot achter een sluis. Wanneer men 's winters thuis de voordeur opent kan men ook niet verhinderen dat er een zekere hoeveelheid warme lucht naar buiten verdwijnt en dat er koude lucht binnendringt. Om de hoeveelheid binnendringend zoutwater te minimaliseren, heeft men - met wisselend succes - een aantal oplossingen bedacht.

#### Wat is het probleem?

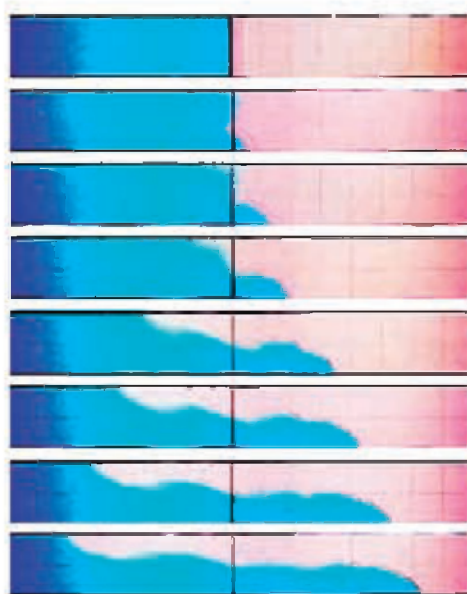
Wanneer een sluisdeur geopend wordt en zout water in contact komt met zoet water, ontstaan er zogenaamde 'densiteitsstromingen'. Bij een ogenschijnlijk kalm wateroppervlak schuift het zoute water onder het zoete water. Zout water is immers zwaarder dan zoet water ( $1 \text{ m}^3$  zout water: ca. 1025 kg,  $1 \text{ m}^3$  zoet water ca. 1000 kg). Het optreden van deze densiteitsstromingen maakt het moeilijk om een schip veilig de sluis te loodsen, en kan ook aanleiding geven tot extra krachten op de in de kolk aangemeerde schepen. Oplossing zou je denken, is toch gewoon de uitwisseling van zout en zoet water te beperken door de sluisdeuren zo kort mogelijk open te houden?

#### Over troggen en luchtbellengordijnen

Helaas is een korte openingstijd van de sluisdeuren in praktijk niet altijd mogelijk vanwege de trafiek die de sluis te verwerken heeft. Dan kunnen (kleine) constructieve

ingrepen een oplossing bieden. Men kan bijvoorbeeld een trog voorzien aan het bovenhoofd. Een trog is een lokale verdieping in de vloer buiten de sluisdeur waarin het zwaardere zoute zeewater kan wegzinken t.v.v. het zoete water. Dit zoute zeewater kan nadien weggepompt (of gravitair gespuid) worden. Bij de Zandvliet sluis werd een dergelijke trog voorzien, die tegenwoordig eerder dienst doet als slibvang dan als zoutwatervang.

Bij andere sluisen is in de sluisdeur t.h.v. het benedenhoofd een luchtbellengordijn aangebracht. Dit gebeurt middels een geperforeerde rubberen slang aangebracht op de bodem van de sluisdeur. Door de slang wordt lucht gejaagd die opborrelt en helpt het zout van het zoet water te scheiden. De sluisen die gebouwd zijn tijdens de Deltawerken in Nederland maken gebruik van een ingenieus vulsysteem dat voortbouwt op het principe dat zout water zwaarder is dan zoet water (meer informatie en animaties: [www.deltawerken.com](http://www.deltawerken.com)). Door het gecontroleerd weg- of inpompen van zoet of zout water kan men de wateruitwisseling tot een minimum beperken. Het in- of wegpompen van zout water gebeurt immers aan de onderzijde van de sluis waar het zout water door een geperforeerde bodem wegzinkt in een kelder onder de sluisdeur. Het zoetwatertransport gebeurt dan weer via openingen die in de zijwanden van de sluis zijn aangebracht op een bepaalde hoogte. Het is onvermijdelijk dat kleine hoeveelheden zoet water in zee terecht komen, maar in theorie zou er geen druppel zout water in het zoete water mogen belanden.



■ Densiteitsstromingen treden op wanneer twee watermassa's met een verschillende dichtheid (bijvoorbeeld zout water en zoet water) met elkaar in contact komen. Dit geschiedt bijvoorbeeld bij het openen van een sluisdeur. Bovenstaande figuren geven een beeld van de ontwikkeling van een zoutwatertong (blauw) nabij de bodem en een zoetwatertong (roze) nabij het wateroppervlak (bron: J.W. Rottman, Univ. of California, San Diego)

## Grootste zeesluis ter wereld is Vlaams

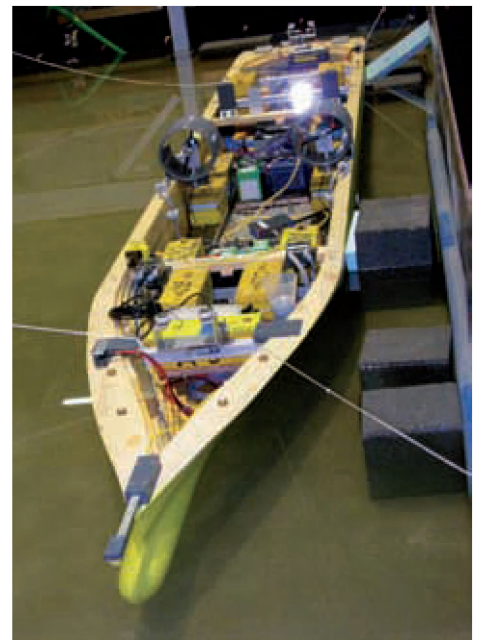
Geloof het of niet, maar de grootste sluis ter wereld is de Berendrechtssluis in de Antwerpse haven! De sluis heeft een lengte van zo maar eventjes 500 m en een breedte van 68 m (zie tabel). Deze sluis is uitgerust met roldeuren. Bij een verval van 5 m bedraagt de 'kolkomzetting' 170.000 m: dit is evenveel als een gebouw met het oppervlak van een voetbalveld en een hoogte van 24 m! De grootste zeesluis aan de Vlaamse kust is de Pierre Van Dammesluis in Zeebrugge (zie eerder). Ze mag dan wel even lang zijn, haar breedte is met 57 m toch iets bescheidener.

## De Vlaamse knowhow internationaal gewaardeerd

De Vlaamse knowhow inzake ontwerp, bouw en exploitatie van zeesluizen wordt internationaal gewaardeerd. Voor de uitbreiding van het Panamakanaal worden nieuwe sluizen ontworpen die grotere containerschepen (zogenaamde "post-panamax" schepen met een capaciteit van 12.000 twintig-voet-containers) moeten toelaten.

Het voorontwerp van de post-panamax sluizen gebeurt sinds enige jaren door een Belgisch-Frans consortium (Consortio Post-Panamax, onder leiding van Technum/Oostende) dat een beroep doet op expertise bij de Vlaamse overheid. Zo hebben experts van de afdeling Metaalstructuren meegewerkt aan het ontwerp van de roldeuren. Het hydraulische ontwerp van het nivelleersysteem is mee uitgevoerd door experts van het Waterbouwkundig Laboratorium (WL) te Borgerhout. Momenteel voert het WL in opdracht van de Autoridad del Canal de Panamá (ACP) een schaalmodelstudie (schaal 1:80) uit over het in- en uitvaren van de toekomstige sluizen met het ontwerpschip van 12.000 twintig-voet-containers.

In opdracht van de minister van openbare werken wordt er momenteel op het WL een kenniscentrum uitgebouwd over de hydraulische aspecten van schutsluizen. De bedoeling hiervan is de beschikbare kennis te beheren en ter beschikking te stellen van de Vlaamse overheid en van Vlaamse bedrijven die betrokken zijn bij internationale projecten.



■ Ontwerp van nieuwe sluizen voor het Panama kanaal: Schaalmodelstudie (schaal 1:80) in het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout in opdracht van de Autoridad del Canal de Panamá. Zicht op het ontwerpschip (met een capaciteit van 12.000 twintig-voet-containers) met instrumentatie (WL)

| naam                | plaats     | lengte<br>kolk<br>[m] | breedte<br>kolk<br>[m] | drempelpeil<br>[m T.A.W.] | nivelleersysteem            | jaar<br>indienst-<br>stelling | deuren            |
|---------------------|------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Gravensluis         | Nieuwpoort | 45                    | 8                      | 0,532                     | schuiven in de deur         | 1921                          | houten puntdeuren |
| Veurnesluis         | Nieuwpoort | 45,1                  | 8,5                    | 0,07                      | schuiven in de deur         | 1921                          | houten puntdeuren |
| Visserijsluis       | Oostende   | 80                    | 15                     | ca. -4,9                  | schuiven in de deur         | 1930                          | houten puntdeuren |
| Mercatorsluis       | Oostende   | 55                    | 12                     | ca. -2,5                  | schuiven in de deur         | 1974                          | houten puntdeuren |
| Demeysluis          | Oostende   | 120                   | 17,5                   | - 4,70                    | schuiven in de deur         | 1905                          | stalen puntdeuren |
| P. Vandammesluis    | Zeebrugge  | 500                   | 57                     | - 15,19                   | vlinderkleppen in de deur   | 1983                          | roldeuren         |
| Visartsluis         | Zeebrugge  | 189                   | 19,7                   | - 5,69                    | schuiven in de deur         | 1907                          | roldeuren         |
| Zandvlietluis       | Antwerpen  | 500                   | 57                     | - 13,58                   | korte omloopriolen          | 1967                          | roldeuren         |
| Berendrechtssluis   | Antwerpen  | 500                   | 68                     | - 13,58                   | korte omloopriolen          | 1989                          | roldeuren         |
| Boudewijssluis      | Antwerpen  | 360                   | 45                     | - 10,33                   | korte omloopriolen          | 1955                          | roldeuren         |
| Van Cauwelaertsluis | Antwerpen  | 270                   | 35                     | - 9,83                    | langsriolen met zijspruiten | 1928                          | roldeuren         |
| Kallosluis          | Antwerpen  | 360                   | 50                     | - 12,58                   | korte omloopriolen          | 1983                          | roldeuren         |
| Royerssluis         | Antwerpen  | 182,5                 | 22                     | - 6,41                    | lange omloopriolen          | 1908                          | roldeuren         |
| Wintamsluis         | Hingene    | 250                   | 25                     | - 7,00                    | korte omloopriolen          | 1997                          | roldeuren         |

■ Deze tabel geeft de belangrijkste Vlaamse zeesluizen weer met hun afmetingen. De opsomming is beperkt tot de momenteel in werking zijnde sluizen gelegen aan de kust en langs het Vlaamse tijgebonden deel van de Schelde (de zogenaamde "Zeeschelde"). Stroomopwaarts stopt de inventaris ter hoogte van Hingene, d.i. aan de toegang tot het Zeekanaal Brussel-Schelde. De informatie in bovenstaande tabel is samengepuzzeld uit diverse bronnen, die niet altijd met elkaar in overeenstemming zijn. Bijgevolg dienen de cijfers in de tabel met de nodige omzichtigheid gehanteerd te worden. Wat betreft de lengte en breedte van de kolk moet men onderscheid maken tussen de werkelijke afmetingen en de nuttige afmetingen. De nuttige lengte is vaak kleiner dan de werkelijke lengte, bv. omwille van de veiligheid van de deuren. Bij sluizen met roldeuren varieert de lengte trouwens ook naargelang welke van de vier roldeuren in gebruik is. In de tabel is in dergelijke gevallen de lengte tussen de buitenste roldeuren vermeld. Ook de nuttige breedte kan kleiner zijn dan de werkelijke breedte, bijvoorbeeld door het aanbrengen van drijfbalken of rubberen stootkussens ("fenders") langs de kolkwand. Het drempelpeil van het benedenhoofd is uitgedrukt t.o.v. het momenteel geldige referentievlak T.A.W. en laat toe om de beschikbare waterdiepte boven de drempel te berekenen, indien het zeepeil gekend is t.o.v. hetzelfde referentievlak. Voor Zeebrugge bijvoorbeeld, ligt het G.L.L.W.S. (gemiddelde laag laagwater spring) op ca. - 0,19 m T.A.W. In de Zeeschelde te Prosperpolder (d.i. niet ver van de Berendrechtssluis) ligt dit peil op - 0,45 m T.A.W. en te Wintam op - 0,42 m T.A.W. Bij de oudere sluizen vermelden de plannen soms drempelpeilen t.o.v. andere referentievlakken of wordt het referentievlak niet expliciet vermeld, waardoor een (benaderende) omrekening nodig was. Voor de sluizen waarbij slechts mondelinge informatie werd doorgegeven, wordt het drempelpeil voorafgegaan door 'ca.'. Wat betreft het jaar van indienststelling, worden soms verschillende getallen vermeld in de literatuur. Het verschil tussen het einde van de werken, de werkelijke indienststelling en de officiële inhuldiging is niet altijd duidelijk. Verschillende instanties hebben informatie aangereikt en worden hier dankbaar vermeld: MOW/afd. Maritieme Toegang (Jan Goemaere), MDK/afd. Kust (Steve Timmermans, Hubert Kerrebrouck, Germain Cnudde), W&Z/afd. Bovenschelde (Els Serbruyns, Joris Duyck), MBZ (Christian Hindryckx) en diverse sluismeesters te Nieuwpoort, Oostende en Zeebrugge.

# CIS DE STRANDJUTTER

*Hij kent het strand als geen ander. Strandjutten is zijn passie en passie is er om gedeeld te worden met anderen. Klaar om je te laten inwijden in de mysteries van de meest gekke strandvondsten?*

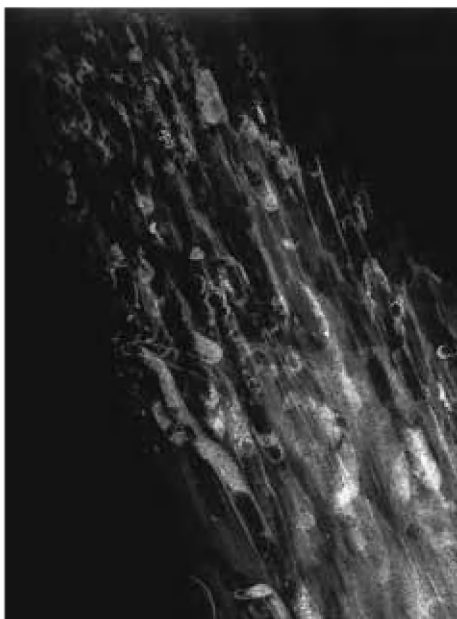
## PAALWORMEN OF DE “MIETER” VAN DE ZEE

Een mooi stuk aangespoeld hout aan het strand, wie laat dat nu liggen? Anders wordt het als het kleinood - eens aanbeland in je woonkamer - verdachte geurtjes begint vrij te geven... En wat blijkt bij het openbreken: het houtblok bevat een wirwar aan gangen, afgelijnd met een kalklaagje, en talrijke wormachtige dieren die ondertussen herleid zijn tot een onfrisse brij. Paalwormen zijn de schuldigen.

### EEN “WORM” DIE EIGENLIJK EEN HOUTBOREND SCHELPIER IS!

Moeilijk te geloven, maar deze wormachtige dieren verantwoordelijk voor zoveel schade in houtwerk aan zee, zijn geen wormen maar schelpdieren. Het betreft een soort boormossel, eerder verwant met mosselen en oesters dan met zeepieren. De misleidende naam ‘paalworm’ stamt nog uit de tijd dat men zich liet beetnemen door het wormachtige uiterlijk van het dier. Intussen weet men dat er meerdere soorten paalwormen bestaan, waarvan *Teredo navalis* in de Noordzee de meest voorkomende is.

Vooran hebben ze twee mini-schelpklepjes, de rest van het lichaam is langgerekt en smal. De ruwe schelpklepjes vertonen scherpe ribbels. Met wrikkende bewegingen maken de dieren daarmee woongangen in het hout. De wanden bekleden ze met een dun kalklaagje. Aan het achtereind draagt een paalworm nog twee spatelvormige schelpstukjes (“paletten”) waarmee de gang kan afgesloten worden. Zo kunnen de dieren ongunstige periodes overleven. Het afgegraspte hout dient meteen als voedsel. Omdat hout het moeilijk verteerbare cellulose bevat, herbergt het spijsverteringsstelsel van paalwormen speciale bacteriën die hen helpen bij de afbraak van de cellulose. Alleen de kern of het spinthout, daar hebben paalwormen het moeilijker mee. Spinthout bevat immers loogstoffen die het hout onaantrekkelijk maken.



### VIJAND VAN HET HOUT... EN VAN DE MENS

Het spreekt voor zich dat aangeboord hout zijn stevigheid verliest. Uiteindelijk valt het helemaal uiteen, maar niet nadat werkelijk al het hout vakkundig opgegeten is. Het mooie is dat de verschillende individuen die in het hout samenleven elkaar netjes weten te ontwijken (zie foto). Dikwijls is aan de buitenkant van aangetast hout nauwelijks iets te merken van de levende vraatzucht binnin, hoogstens enkele kleine gaatjes.

Alle hout dat in zeewater ondergedompeld is, krijgt vroeg of laat te maken met aantasting door paalwormen. Houten zeilschepen, beschoeiingen, paalhoofden, rijshout,... niets is veilig. Er doen allerlei wilde verhalen de ronde over oorlogsvloten die als gevolg van paalwormvraat ten onder gingen.

Aan land hadden vooral kustverdedigingswerken erg te lijden onder de ongebreidelde vraatlust van de dieren. Paalwormen waren in de 18<sup>de</sup>-19<sup>de</sup> eeuw de oorzaak van heel wat rampspoed. Zo stortten in 1730 de Friese en Zeeuwse paalwerken, die het land tegen de zee moesten beschermen, plots ineens hoevel de eikenhouten balken er ogenschijnlijk nog gaaf uitzagen. Gevolg: de verbeelding van de gelovige bevolking sloeg op hol en vanop de kansel werd gepreekt dat dit een straf van God was voor het liederlijke leven van de burgers, als al niet de joden schuldig waren of andere geïsoleerde bevolkingsgroepen... Geleerde traktaten in de 18<sup>de</sup> eeuw handelden over de paalworm en zijn bestrijding, de één al fantasieërder dan de ander.



■ De blok hout (boven) spoelde aan op het strand van Oostende. De gangen verraden de aanwezigheid van paalwormen binnenin, bevestigd door de radiologische opname (links). De foto rechtsonder toont verschillende met kalk afgelijnde gangen en een levend dier. Het dier wordt gekenmerkt door een wit, borend schelpenpaar aan de voorzijde en twee kleinere schelpstukjes achteraan net voor de twee langwerpige sifo's (in de vorm van een dubbel spateltje: de zogenaamde “paletten”) (resp. VL, G. Hamerlinck, FH)-

### AFKOMST EN REMEDIES

Paalwormen zouden in de 16<sup>de</sup> eeuw meeg gekomen zijn uit tropische zeeën, in de romp van de koopvaardisschepen van de Oost-Indische compagnieën. Maar er zijn ook aanwijzingen dat ze al langer de Noordzee bewonen. Mogelijk konden de dieren in de 18<sup>de</sup> eeuw uitbreiden door de toenemende bouw van maritieme houten constructies en onder invloed van een tijdelijk warmere periode. Immers na een koude winter lijkt de schade door paalwormen af te nemen.

Natuurlijk zocht men ook naar remedies om het kwaad te bestrijden. Zo werden schepen voorzien van koperen platen (vooral bij oorlogsbodems) of van een dubbele romp waarvan dan alleen de buitenste wand moest vernieuwd worden. En hout voor kust- en havenconstructies kreeg dikwijls een speciale behandeling met creosoot. Het spreekt vanzelf dat dit allemaal handenvol geld kostte. Ook het gebruik van speciale houtsoorten kan de plaag enigszins indijken, zij het niet altijd met succes. Onlangs werd het oosterstaketsel in Oostende - inclusief de seinpost - afgebroken. Die stond op een houten paalwerk. Het tropische hardhout bleek op verschillende plaatsen aangetast door paalwormen en dat was er aan de buitenzijde niet eens aan te zien. Ooit zou de hele constructie vanzelf ingestort zijn...

FK

# DE VRUCHTEN VAN DE ZEE



*We willen met zijn allen ook in de toekomst vis-, schaal- en schelpdieren kunnen blijven eten. Vis is immers lekker en gezond! En als consument weten we graag wat we eten. Is de vis wel van goede kwaliteit? Hoe groot zijn de respectievelijke visbestanden? Wordt er op een duurzame wijze gevestigd, gekweekt en verwerkt? Via deze rubriek helpen we je in je zoektocht, door nieuwe initiatieven, technieken en wetenschappelijke kennis over al het lekkers uit de zee de revue te laten passeren.*

## LEVERTRAAN: VAN WALVISSEN AFKOMSTIG OF TOCH NIET?

Voor al de babyboomers kunnen er bij het vertellen nog zichtbaar van gruwen: hoe ze als kind dagelijks - in de maanden met een 'r' - een lepel levertraan moesten slikken. Het leed werd verzacht met de belofte aan een snoepje nadien. Later kwam de mierzoete, naar sinaasappel smakende levertraansiroop op de markt. En nog later viel levertraan uit de gratie... tot recent de voedingsindustrie de voordelen van visolie 'herontdekte'. Nu wordt het als voedingsmiddel verkocht in capsules of rechtstreeks in allerlei voedingsmiddelen verwerkt.

### VITAMINE D GENOEMD NAAR KABELJAUWLEVEROLIE

Levertraan is de vloeibare olie (of 'traan') die voornamelijk gewonnen wordt uit de lever van vissen zoals kabeljauw, schelvis, heilbot of haaien. De Engelse term voor levertraan is trouwens 'cod liver oil' (cod = kabeljauw). Bij deze 'magere' vissoorten zet het vet zich voornamelijk af in de lever. Bij 'vette' vis zoals haring, makreel en zalm worden de vetten veeleer in het spierweefsel opgeslagen.

Levertraan bevat veel omega-3-vetzuren, jodium, vitamine A en D. Het woord 'vitamine D' is zelfs afgeleid van het Duitse 'Dorschleberöl' wat letterlijk kabeljauwleverolie betekent. Ons lichaam maakt deze vetoplosbare vitamine aan als we in het zonnetje lopen. In de donkere wintermaanden kon een portie levertraan deze nood dus goed aanvullen. Tegenwoordig maken we vitamine A en D synthetisch aan en is de

nood om ze uit levertraan te halen minder groot. Toch zijn - door de commerciële hype rond omega-3-vetzuren - visolie en levertraan weer helemaal in! Deze meervoudige onverzadigde vetzuren kunnen we enkel via de voeding opnemen. Ze spelen een belangrijke rol bij het doorlaatbaar maken van de celmembranen en zijn de basis voor verschillende hormonen. Zo hebben omega-3 vetzuren een positief effect op o.a. hart en bloedvaten, ontstekings- en huidziekten.

### BEREIDINGSWIJZE

Vroeger liet men de vislevers 'rotten' in houten vaten. De olie kwam na enkele maanden op natuurlijke wijze bovendrijven. Hoe langer de levers fermenteerden, hoe donkerder de levertraan werd (en hoe sterker de geur en smaak). Later werd het proces versneld door de levers te stomen (evt. boven de

stoomketel van het schip). Nu produceert men levertraan en andere visolie op industriële wijze. Vaak wordt het verwerkt in capsules.

De olie wordt bovendien gezuiverd van mogelijk aanwezige milieuverontreinigende stoffen die ophopen in de vislevers. Adrian Covaci van de Universiteit Antwerpen constateerde dat de restfractie van deze stoffen in commerciële visolie onder de veilige normen zit en nog daalt door de steeds betere raffinageprocessen. Toch blijft het uitkijken voor 'nieuwe' chemische stoffen die opduiken in het mariene milieu en dus ook in de visolie en levertraan...

Het moderne productieproces verwijdert ook de slechte smaak- en geurstoffen uit de olie. Met dit proces verdwijnen helaas ook de vitamine A en D, net één van de redenen waarom mensen levertraan gebruiken! Men voegt vervolgens weer synthetische vitamines toe aan het gezuiverde product.

### EEN MYTHE UIT DE WERELD HELPEN

Veel mensen geloven dat levertraan van walvissen zou afkomstig zijn. Maar dat is niet zo! Waarschijnlijk wordt het woord 'levertraan' vaak verward met de term 'walvisstraan'. En dat is iets helemaal anders. Het is de olie die men verkrijgt door de speklag van (balein)walvissen te koken. Het werd gebruikt als lampolie, zeep en smeermiddel en later ook verwerkt tot nitroglycerine voor dynamiet en margarine. Op kleinere schaal werd ook lampolie (zogenaamde "knookolie") gewonnen door walviskaken recht op te zetten en het er uit te laten lopen via in het bot geboorde gaten onderaan. Daarnaast verwerkte men de fijne 'spermaceti' uit de kop van de potvis ('sperm-whale') tot kaarsen en in cosmetica.

Leuke anekdote is dat de 'eerste' Belgica tussen 1918 en 1940 werd gebruikt als levertraanfabriek in de Lofoten tijdens het kabeljauwseizoen. Ze had het voordeel, in vergelijking met andere schepen actief in die periode in die regio, dat ze door stoom aangedreven werd. Boven de stoomketel konden de levers direct verwerkt worden tot levertraan.

NF



■ *Tegenwoordig wordt levertraan voornamelijk verkocht als een doorschijnende olie in flesjes of in capsules. Vroeger was dit wel anders en kwam levertraan op de markt als een witte, melkachtige substantie. Dit is een levertraanemulsie die de apotheker of fabrikant vervaardigde, en waaraan eventueel nog een sinaas- of vanillesmaak werd toegevoegd (MD)*

*Met dank aan: Adrian Covaci en Hans De Loof (UA), Chris Smeenk (Naturalis), Koen Van Waerebeek (IWC - Peru), Kees Camphuysen (NIOZ), Ineke en Adrie Vonk (Walvisverzamelaars Texel)*

# STEL JE ZEEVRAAG

*Met meer dan 500 zijn ze, de Vlaamse onderzoekers en beheerders die van de zee en kust hun professioneel actieterein hebben gemaakt. Ben je benieuwd naar hun bevindingen en heb je een prangende vraag over het zilte nat, de duinen, het strand of onze riviermondingen? Geen probleem. Stel je zeevraag, zij zoeken voor jou het antwoord!*

## HOEVEEL OLIESLACHTOFFERS KAN EEN VOGELOPVANG-CENTRUM REDDEN?

“Een zeevogel die met olie besmeurd is en levend op het strand geraakt, die maak je beter pijnloos af... Als ze de behandeling al overleven, dan sterven ze kort nadien toch op zee. En er zijn er toch genoeg van”. Tot zover de stelling die door veel mensen jarenlang werd aangehouden. Onterecht blijkt nu. Revalidatie van (olie)vogels is bijna geruisloos geëvolueerd vanuit een goed bedoeld en op gevoelens drijvend “ik-wil-wel-iets-doen”, naar een wetenschappelijk onderbouwde medische aanpak. Hebben olievogels nu een tweede toekomst? Claude Velter van het Opvangcentrum voor Vogels en Wilde Dieren Oostende helpt jullie graag met deze vraag.

### OLIEVOGELS OP ZEE: WAT IS HET PROBLEEM?

Zinkende tankers en duizenden zeevogels onder de olie, het is een bekend beeld. Maar daarnaast spoelen ook regelmatig met olie besmeurde zeevogels aan op onze stranden, niet ten gevolge een scheepsongeval, maar door het illegaal lozen van kleinere hoeveelheden afvalolie vanop diverse scheepstypes. Zo’n besmeurde vogel wordt nat, krijgt het koud en probeert zo snel mogelijk het strand te bereiken. Elke winter krijgen we zo een honderdtal olieslachtoffers binnen.

### BEHANDELING MET CHIRURGISCHE PRECISIE

Bij een olievogel is er veel meer aan de hand dan enkel de olie op zijn veren. Meerdere vitale lichaamsfuncties zijn ver-

stoord en het is kwestie die toestand vast te stellen, te stabiliseren en te herstellen. Vóór we de vogel wassen worden lichaams-temperatuur, vochtbalans, gewicht, stoelgang en bloedwaarden opgevolgd en bijgestuurd. Het kan enkele dagen duren tot deze terug op peil zijn, maar geduld is hier de boodschap. Vroeger wassen geeft de vogels een veel kleinere kans op overleving. Nu de vogel klaargestoomd is voor de wasbeurt, wordt met een chirurgische precisie elk olievlekje verwijderd en zorgvuldig gespoeld. Immers, elk olievlekje of restje zeep dat achterblijft tast de isolatie van het verenkleed aan.

Het is duidelijk: hier begin je thuis niet zelf aan! Na de was- en droogbeurt verhuizen de vogels naar een zwembassin. Hier kunnen ze al hun veren weer goed schikken zodat de microscopische baardjes terug mooi in elkaar passen, en hun verenkleed waterafstotend wordt. Meestal duurt het verschillende dagen, waarbij ze niet echt meer nat worden, maar de kleine vochtige plekkjes zelf gaan oppoetsen. Intussen krijgen ze vette sprot als voedsel en worden hun gewicht en bloedwaarden opgevolgd.

### WANNEER IS DE VOGEL “GOED OM TE LOSSEN”?

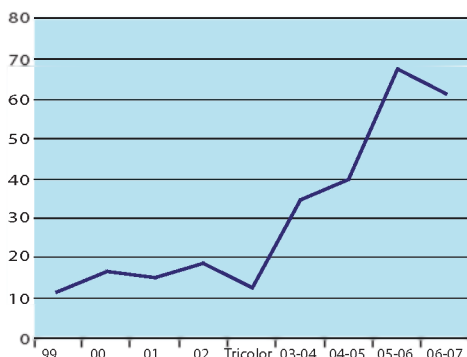
Zonder medische kennis kan men enkel op het uiterlijk van de vogel afgaan. Nu moet een vogel minstens 48u op het water kunnen blijven, voldoende gewicht hebben, actief gedrag (zoals duiken naar vis) vertonen én moet een bloedstaal aantonen dat de bloedwaarden in orde zijn. Eens de vogel in de wilde natuur is vrijgelaten is directe opvolging niet meer mogelijk. Toch is het van het grootste belang te weten hoe ze het er op volle zee vanaf brengen. Daarom krijgen de vogels net vóór hun vrijlating een stalen wetenschappelijke ring met unieke code om hun poot. Zo kan men bij een vondst nagaan om welke vogel het gaat.

### HOE SUCCESRIJK IS DE BEHANDELING

Ringgegevens uit de jaren tachtig toonden aan dat gerevalideerde olievogels het de eerste weken op zee zwaar te verduren hadden en de meerderheid stierf. De olievogels die we de laatste winters vrijlaten, doen het gelukkig véél beter. Sinds we de strikte medische protocollen volgen, steeg het vrijla-



■ Het wassen van een olieslachtoffer, hier een Roodkeelduiker, moet snel en nauwkeurig gebeuren (CV)



■ Van de levend in het Opvangcentrum Vogels en Wilde Dieren Oostende binnengebrachte en met olie besmeurde alken en zee-koeten, kon tot 2003 slechts 10-20% worden gered. Door een verbeterde opvolging en behandelingstechniek steeg het vrijlatingspercentage intussen tot 60-70% (VOC-Oostende)

tingspercentage van ca. 15% tot 60-70% en daalde het aantal dood teruggevonden dieren tot amper 1-3%!

Buitenlandse collega's die op dezelfde manier werken, behalen vergelijkbare resultaten. Olievogels revalideren is dus mogelijk. Hun toekomst ziet er dan ook niet slecht uit, want uit ringgegevens blijkt dat eens de vogels de eerste weken overleefd hebben, ze nog jaren normaal verder leven.

Claude Velter  
(Opvangcentrum Vogels en Wilde Dieren Oostende)

#### Meer info?

Zinnialaan 8, 8400 Oostende  
059/80.67.66;  
[www.vogelopvangcentrum.be](http://www.vogelopvangcentrum.be)

## A close-up, front-facing view of the ship's superstructure. The ship has a white hull and a dark blue upper section. A brown banner with the word "RAMBLERS" in gold lettering is mounted on the front. Two large, rectangular searchlights are visible on either side of the banner. The ship is surrounded by rigging and ropes, and the background shows a clear blue sky.

# KUSTKIEKJES



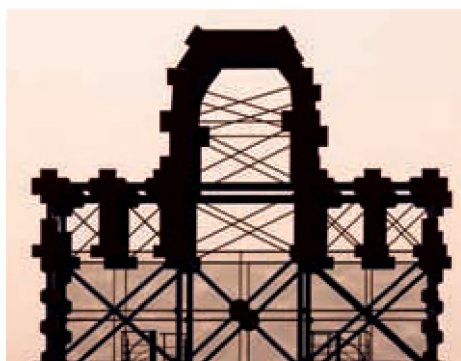
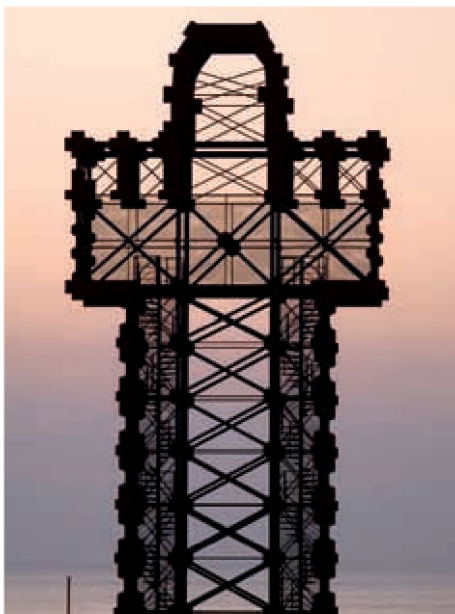
**Er wordt wel eens gezegd dat we teveel met de rug naar de zee leven en onvoldoende oog hebben voor wat de kust - vaak in kleine hoekjes - zoal te bieden heeft.**

Daarom dagen we jullie uit om het 'nieuwe beeld' te herkennen en ons schriftelijk (naar 'Kustkiekjes', VLIZ, Wandelaarkaai 7, 8400 Oostende) of per e-mail ([kustkiekjes@vliz.be](mailto:kustkiekjes@vliz.be), met in subjectline 'Grote Rede nummer 21') te laten weten wat de foto voorstelt. Alle inzendingen worden verwacht tegen uiterlijk 30 april 2008. Uit deze inzendingen wordt één winnaar geloot, die hiervan voor het verschijnen van het volgende nummer op de hoogte gebracht wordt en een boekenprijs wint. In het volgende nummer kan iedereen het juiste antwoord lezen en wordt je getraceerd op een nieuw raadsel!



■ Wat stelt dit voor en waar werd deze foto genomen? Uit alle juiste inzendingen wordt een winnaar geloot, die een boekenprijs wint

## OPLOSSING GROTE REDE 20



■ Dit metalen kunstwerk 'Acqua Scivolo' werd gerealiseerd in het kader van '2003 Beaufort' en bevindt zich op de zeedijk te Koksijde. Het Franse kunstenaarskoppel Anne en Patrick Poirier zocht inspiratie hiervoor bij de plattegrond van de kerk van de Ten Duinen abdij (MD)

# ZEE WOORDEN

## Een speurtocht naar de naamsverklaring van zandbanken, geulen en andere 'zee-begrippen'

Heb je je wel eens afgevraagd waarom de zandbank 'Trapegeer' zo heet, of hoe de 'kabeljauw' aan zijn naam gekomen is? Of ben je veeleer benieuwd naar de persoon achter de 'Thorntonbank' of naar de ontstaansgeschiedenis van de maritieme term 'kraaienest'? Geen nood, wij zochten de betekenis van de meest intrigerende zeewoorden voor je op en presenteren hieruit per editie van De Grote Rede twee termen: telkens één naam van een zandbank of geul op zee, en één niet-toponiem. Met de hulp van een experten-team waagt De Grote Rede zich op het gladde ijs van de historische en etymologische woordverklaring en laat je meegenieten van de 'best professional judgment' van deze zeewoordenars.

## AKKAERTBANK

De *Akkaertbank* flankiert het vaarwater naar de Westerschelde en ligt op 15-20 km uit de kust van Oostende-De Haan. Omdat deze stabiele zandbank vrij diep ligt, valt ze niet op op de huidige Vlaamse zee-kaarten. Gedetailleerde multibeam opnames door de Vlaamse Hydrografische Dienst (mei 2000) tonen aan dat het een zandlichaam is bestaande uit een reeks noord-west-zuidoost georiënteerde ruggen. Acht van die zandruggen hebben een diepte van minder dan 10m onder het laagwaterniveau. De rest van de bank ligt dieper. De meest westelijke ruggen vertonen aan de zuidoost-zijde een forse afbuiging naar het oosten.

### Naam van een bank ontleend aan een geul

De naam *Ackart* treffen we reeds aan op de zeekaarten van halfweg de 17<sup>de</sup> eeuw (Vlaanderen in oude kaarten – Bossu 1983). Daar is het steevast een diepte of geul, en geen zandbank! Ook Duclos (1873) en de Flou (1914-18) vermelden *den Akkaard* als een geul of vaarwater. Op de kaart van Stessels (1866) is geen spoor meer te bekennen van een gelijknamige geul. Pas in de periode 1924-1929 duikt de naam opnieuw op, maar nu als de aangrenzende *Akkaertzandbank*. We mogen er dus van uitgaan dat de bank zijn naam ontleend heeft aan de geul *Ackart*.

### De geul van Ackaert, of een gevaarlijk water?

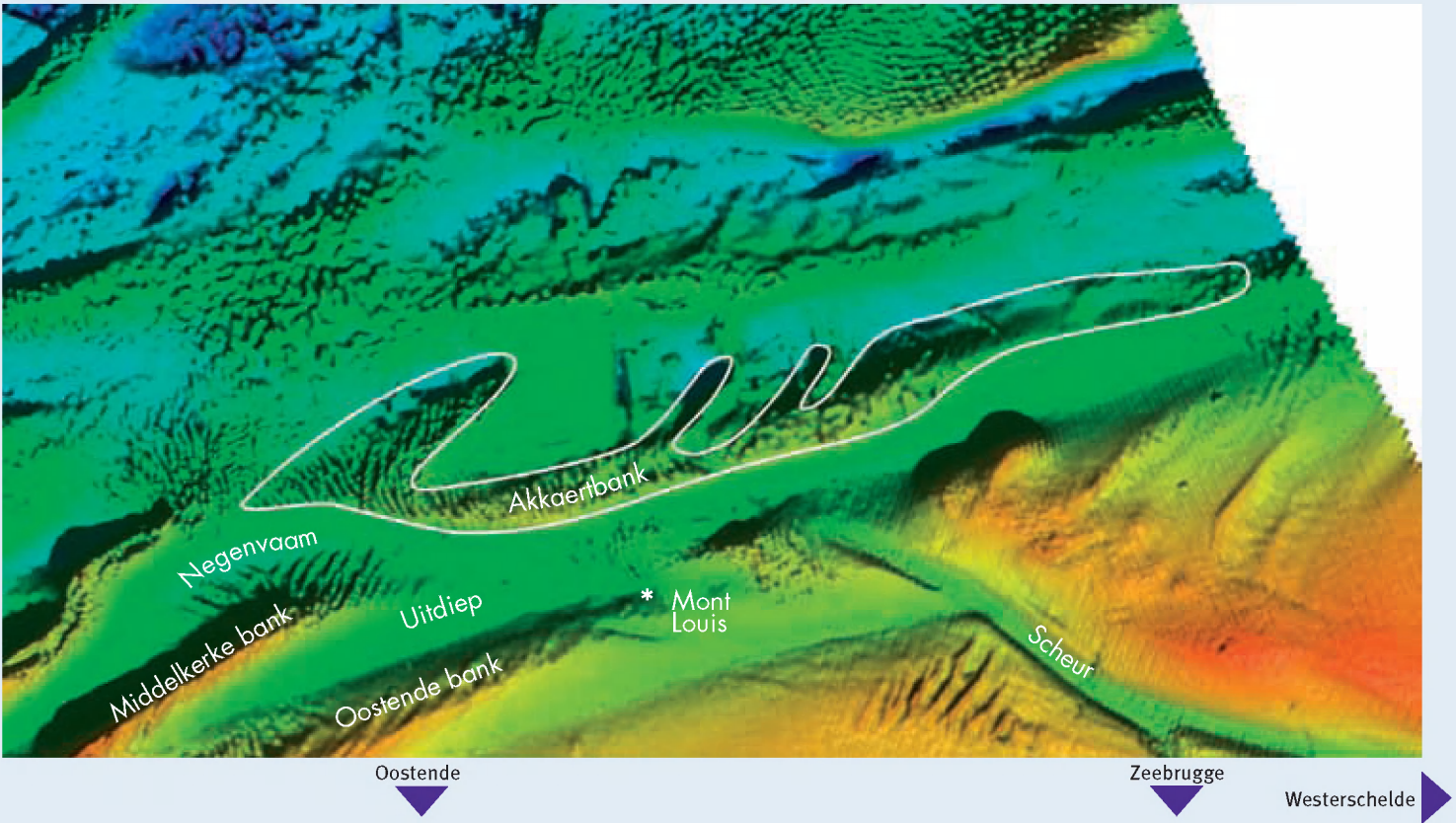
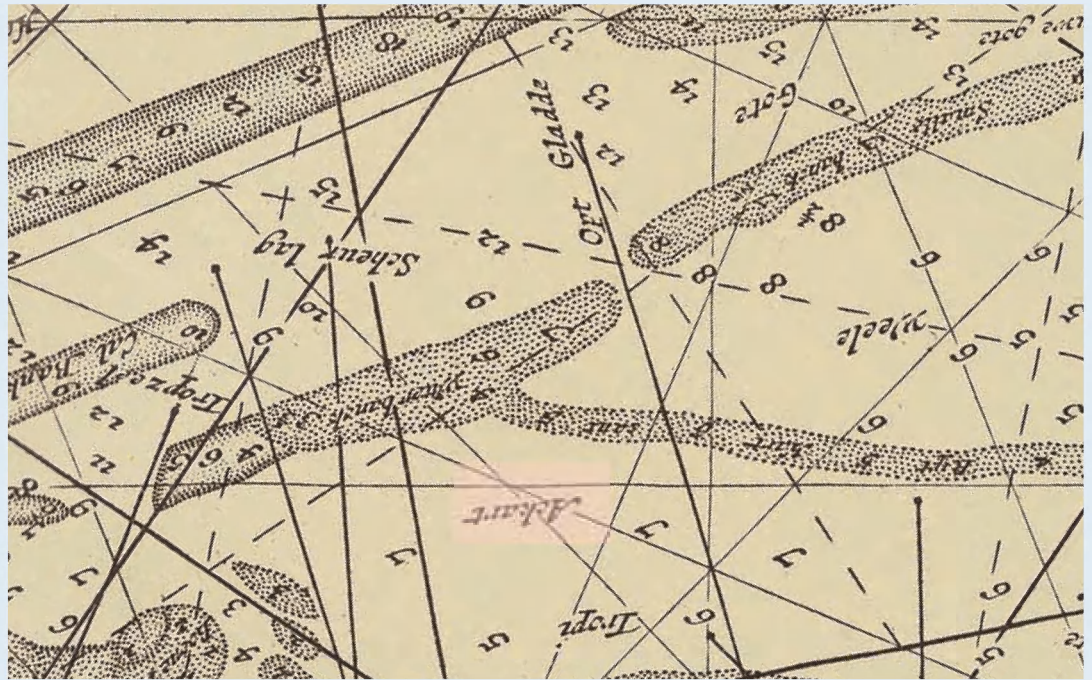
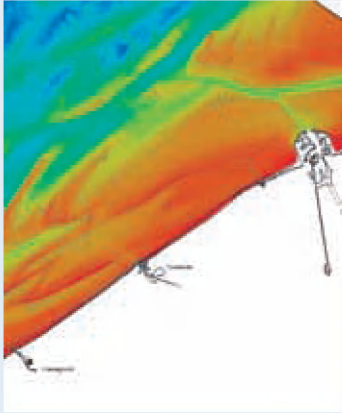
Het eerste deel is vormgelijk met de courante West-Vlaamse familienaam *Akkaert*, die onder tal van gedaanten voorkomt en al in de 13<sup>de</sup> eeuw is geattesteerd, o.m. in Ieper (Debrabandere 2003 i.v. Ackaert). Ook nu nog is Ackaert een vrij veel

voorkomende familienaam in West-Vlaanderen (312 vermeldingen op [www.familie-naam.be](http://www.familie-naam.be), voornamelijk in het Brugse), met stambomen die teruggaan tot 1580 (te Duinkerke: [www.geneanet.org](http://www.geneanet.org)). De naam stamt uit een Germaanse voornaam *Aghard*, gevormd uit *agi* 'scherp als de snede van een zwaard' en *hardu* 'sterk'. Er zijn overigens nog meer maritieme toponiemen van een persoonsnaam afgeleid, denken we maar aan de Thorntonbank. We hebben echter geen weet van een of andere Ackaert uit de 17<sup>de</sup> eeuw of van daarvoor, die zijn naam aan de geul zou kunnen hebben doorgegeven.

Er dient zich echter ook een alternatieve verklaring aan. Het valt op dat nogal wat streken namen dragen op *-aard* (soms ook *aart* gespeld), bv. *Keignaert*, *Leegaard*, *Blankaard*, *Kalkaert*. In de gewone woorden-schat wordt het achtervoegsel *-aard* voornamelijk gebruikt om mannelijke persoonsnamen te vormen, dikwijls met een negatieve bijklank, bv. *luiaard*, *gierigaard*, *lafaard*. Het suffix wordt echter ook personificerend gebruikt in de plaatsnaamgeving. In veldnamen heeft het, zijn ongunstige bijbetekenis behouden: te droge stukken land heten soms *Droogaard* en moeilijk te bewerken grond *Taaiaard*. Bij waternamen lijkt die negatieve gevoelswaarde dan weer minder in het geding: *Blankaard* bv. is afgeleid uit *blank* en betekent 'het heldere water', wat eerder een positieve waardering inhoudt. Dat is dan weer niet het geval voor ons toponiem *Akkaard*, gesteld dat het ook zo'n *-aard*-afleiding is. Het eerste deel zou dan namelijk teruggaan op het verdwenen werkwoord *aken*. Dit werkwoord is etymologisch hetzelfde als het Oudengels *acan*, waaruit het tegenwoordige Engelse werkwoord *ache* (met als betekenis 'kwelen, pijn doen') is afgeleid. Tot dezelfde woordfamilie behoort het Middelnederlandse zelfstandig naamwoord *akel* 'leed, onrecht, schade', waarop

het Nederlandse adjectief *akelig* teruggaat. De *Ackart* of *akaard* was in die optiek een vaargeul waardoor het niet makkelijk varen was, die de schipper moeite en kwelling bezorgde.

Toeval of niet, exact op deze locatie zonk op 25 augustus 1984 het Franse cargo- en containerschip 'Mont Louis' na een aanvaring met de ferry Olau Britannia. In de maand die volgde ontstond er heel wat heisa toen bleek dat de Mont Louis o.a. houders met het gevaarlijke uranium hexafluoride aan boord had, waarvan er enkele aanspoelden op het strand van De Haan... Begin oktober waren het volledige schip en de lading geborgen.



Op een hedendaagse dieptekaart is de Akkaertbank herkenbaar als een langwerpige zandmassa met driehoekig westereind, gelegen op ca. 20 km uit de kust van Oostende (onderaan). De bank is kennelijk genoemd naar een gelijknamige geul de Ackart, die reeds terug te vinden is op 17<sup>de</sup> eeuwse zeekaarten en ten zuiden van de gelijknamige huidige bank ligt (boven rechts) (bronnen: resp. digitaal terreinmodel RCMG-UGent op basis van single-beam gegevens Afdeling Kust, MD&K, en 'Nieuwe Groote Ligtende Zee-Fakkell' 1681-1684)

# MISTPOEFER

*Mistpoefer* is de West-Vlaamse variant van het Algemeen Nederlandse *mistpoffer*, waar- onder een doffe knal wordt verstaan die soms bij rustig, nevelig weer op zee wordt gehoord. In het woordenboek van Van Dale wordt dat geluid vergeleken met een ont- ploffing. Gezelle heeft het in *Loquela* over een „dof geruchte, gelijk het gedoef van een verren donderslag of van een stuk groef geschut, dat men over zee en als uit den mist hoort daveren” en Desnerck vergelijkt het in zijn *Oostends Woordenboek* met een kanon- schot. De etymologische verklaring van het woord heeft weinig voeten in de aarde: het grondwoord is afgeleid van het werkwoord *poffen* of *poefen*, dat op zijn beurt teruggaat op *pof/poef*, een klanknabootsend woord voor een kort, knallend geluid. De bepaling *mist-* wijst erop dat het geluid bij mist wordt waargenomen.

## Een doffe knal op zee

De in Brugge geboren bioloog en astrofy- sicus Marcel Minnaert (1893 – 1970), die later hoogleraar sterrenkunde werd aan de univer- siteit van Utrecht, wijdt in zijn boek *De natuurkunde van 't vrije veld* (Minnaert 1941) enige aandacht aan het verschijnsel. Hij stelt dat *mistpoffers* het meest worden waargeno- men in de zomer, vooral in de maand juli, en wel tussen 10 en 16 uur. Het fenomeen zou zich nooit 's nachts voordoen en haast altijd op mooie, warme dagen, bij hoge tempera- tuur en rustige, onbewolkte, windstille lucht of lichte nevel. Gehoord op het strand, zo schrijft hij, lijkt het geluid uit het westen te komen.

Verder meldt Minnaert dat vissers de doffe knallen ook *zeepoefers*, *zeedoffers*, *mistbrommen*, *gonzen* of *balken* noemen. Helaas zegt hij er niet bij in welke dialecten hij elk van die namen heeft gehoord. *Mistpoffers* zijn overigens helemaal geen exclusiviteit van de Noordzee want zeer veel talen en regio's hebben een benaming voor het verschijnsel (Minnaert 1941, Talman 1907, Terada 1915). In Italië heeft men het o.a. over een *marina*, *mugito*, *bomba*, *rombo*, *boato* of *brontidi*. De Engelstalige wereld heeft het over *barisal guns*, in het franstalige Haïti spreekt men over een *gouffre*, en Duitsland gebruikt de term *Nebelzerteiler* (letterlijk: mistverdeler) of *Nebelknall*. Japan is bekend met het fenomeen *uminari*, de Filipijnen met de *retumbos*, en ook Congo, Ierland, Australië, Centraal-Amerika en IJsland ken- nen het verschijnsel. En de vissers van Newfoundland spreken van *sea farts* (“zee- scheten”) wanneer ze het hebben over het verschijnsel *mistpoefer*.

## Naar een verklaring: eerst de meest waarschijnlijke...

Er zijn nogal wat verklaringen de revue gepasseerd. Twee daarvan blijven min of meer overeind. Volgens de eerste, te vinden in een *Monthly Weather Review* uit 1915 (Terada 1915), wordt een *mistpoefer* voort- gebracht door de weerkaatsing van inslaande golven tegen rotsige kusten en de transmis- sie van dit geluid over grote afstand door de waterkolom en/of de lucht. Deze stelling is gebaseerd op onderzoek van dr. Terada aan de ZO-kust van Japan. In het geval van de Vlaamse kust zou het dan kunnen gaan om golven die inbeuken tegen de Kanaalkusten en vanuit westelijke richting tot bij ons hoorbaar zijn. Dat *mistpoefers* vooral blijken voor te komen bij rustig (mistig) weer, houdt verband met het feit dat er dan weinig of geen andere stoorgeluiden (zoals bv. wel bij storm) zijn.

Een tweede uitleg sluit aan bij wat te vinden is op de educatieve website van de universiteit van Denver ([www.du.edu/~jcalvert/wavesbarisal.htm](http://www.du.edu/~jcalvert/wavesbarisal.htm)). Deze noemt geen concrete bron van het geluid, maar plaatst het verschijnsel in een bredere context en stelt dat diverse sterke geluiden (zoals donder, sterke branding, kanonscho- ten, etc.) heel ver kunnen dragen door reflec- tie in de bovenste lagen van de atmosfeer. Ter ondersteuning vermelden de auteurs diverse gevallen waarbij sterke geluiden in twee zones hoorbaar zijn: één binnen een zeker bereik van het brongebied en een twee- de op veel grotere afstand. Tussenin blijkt het geluid niet te worden waargenomen. De ver- klaring is dat de geluidsgolf deels in hogere luchtlagen terechtkomt waar het reflecteert, om vervolgens honderden kilometers verder het aardoppervlak te bereiken. Dit geeft een verklaring waarom de kanonschoten bij een zeeslag tussen Engelsen en Nederlanders op 1 juni 1666 in het Kanaal, wel hoorbaar waren in Londen maar bijvoorbeeld niet in Dover, dat zich tussen Londen en het slagveld bevond. Analoge bevindingen werden gemaakt door van Everdingen, die tijdens de eerste Wereld- oorlog het geluid van explosies bestudeerde en vaststelde dat het kanongebulder uit de Flanders Fields wel hoorbaar was in het oos- ten van Engeland, maar niet in een zone tusse- nin. Ook viel hem op dat de geluiden vooral in de zomer voorkwamen, en maar heel zelden in de winter.

Daar waar de “Denver-groep” de reflectie van de geluidsgolven situeert op zeer grote hoogte, vermoedt prof. Walter Lauriks (KULeuven) dat deze geluidsheerkaatsing op slechts enkele honderden meter hoogte plaatsvindt. Zo is het goed denkbaar dat bij temperatuursinversie - d.i. een warme lucht- laag die over een koude luchtlag schuift, vaak met mist (!) gepaard gaat - het geluid

op deze temperatuurspronglaag wordt afgebogen. Geluidsgolven veranderen immers van richting als ze in een laag terechtkomen met een andere geluidssnel- heid (bv. ten gevolge een andere tempera- tuur).

## ... dan de mythe

Naast deze plausibele verklaringen zijn er ook allerlei gissingen de wereld in gestuurd over de oorzaak van het verschijnsel. Zo is het onder meer toegeschreven aan verre misthoorns of aan een luchtmassa die war- mer wordt dan haar omgeving en ineens opstijgt. Lokale vissers waren bang van het geluid en schreven het toe aan golven die bij zeer dichte mist op de zandbank slaan. Ook aardbevingen, een donderslag op afstand of de knal van verre kanonnen zijn als oorzaak voor de *mistpoefer* geopperd.

In dit verband is wel eens gesteld dat de *mistpoefer* zijn oorsprong vindt in de Franse periode van onze vaderlandse geschiedenis, meer bepaald in de meimaand van het jaar 1798. Toen kreeg de Engelse admiraal Popham opdracht om in de haven van Oostende de sluizen van Slijkens te vernie- len. Het commando, dat aan land was gegaan bij Liesjemorre (gebied ten oosten van de havengeul) verloor in een plots opkomende mist zijn weg. Ze viel in een hinderlaag van de Fransen - die onder het bevel stonden van commandant Muscar, naar wie een Oostendse straat is genoemd - en moest, met verlies aan manschappen noodgedwongen terugkeren naar de 37 Engelse boten op zee... Om de vluchtende bootjes door de dichte mist te loodsen, werd er op de wach- tende zeeschepen regelmatig een kanon- schot afgevuurd. Vandaar de uitdrukking “*mistpoefer*”... J.B. Marchal, die hierover schrijft, ontkracht deze verklaring eigenlijk zelf al door te stellen dat de reden voor de moeilijke terugkeer niet de mist, maar wel de storm was. En mist en storm gaan nu een- maal niet samen!

## Bronnen

- MARCHAL, J.B. 1949. De Historie van het Sas [onuitgegeven bron].
- MINNAERT, M. 1941. Geluid – warmte – electri- citeit. In: De natuurkunde van 't vrije veld, 3 delen, 1937-1942, Thieme, Zutphen: 45-46.
- <http://www.du.edu/~jcalvert/waves/barisal.htm>
- TALMAN, C.F. 1907. Notes from the weather bureau library. In: Monthly Weather Review, December 1907: 575-576.
- TERADA, T. 1915. Oceanic noises: uminari. In: Monthly Weather Review, July 1915: 314-315.

## EUROPEES PROJECT NEW!-DELTA ONLANGS BEËINDIGD

Europese havens zijn, naast concurrenten, tevens samenwerkingspartners. Zij staan voor een gemeenschappelijke uitdaging: het versterken van de ecologie en de leefbaarheid in de havengebieden, in combinatie met het veiligstellen van economische belangen. Een en ander is het gevolg van de implementatie van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen en de strategische wens om havengebieden aantrekkelijk te houden als vestigingsplaats voor industrie en werknemers. Drie jaar lang is op dit gebied samengewerkt binnen het project NEW!-Delta. Vergelijkend onderzoek naar de verwerking van de Europese regels in nationale wetgeving heeft aangetoond dat er geen significante verschillen zijn tussen de lidstaten. De invoering van EU-richtlijnen beïnvloedt dus niet de concurrentiepositie. Dat is een opvallende en onverwachte uitkomst van het project.

Op donderdag 4 en vrijdag 5 oktober 2007 vond in Brussel de bezegeling plaats van de resultaten van dit natuurproject van Noordwest-Europese havenautoriteiten, overheden, kennisinstellingen en milieuorganisaties uit Vlaanderen, Nederland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Het EU-project NEW!-Delta heeft geleid tot afspraken en kennisuitwisseling over de praktische toepassing van de Vogel- en Habitatrichtlijnen in havengebieden. Economische groei en leefbaarheid zijn hiermee beter in balans gebracht, en deze evenwichtsoefening is zichtbaar gemaakt via demonstratieprojecten in de haven van Antwerpen en in de Zuid-Hollandse duinen.

De Europese Commissie is ervan overtuigd dat dit soort samenwerkingsprojecten - dat zoekt naar een nieuwe balans tussen haven economie en havenecologie - meehelpt om nationale grenzen van hun barrièrewerking te ontdoen. "Regio's raken met elkaar verbonden, van de resultaten profiteert de hele EU." De Europese Commissie vindt dit,



■ Scholekster in het havengebied van Antwerpen (HvA)



■ Estuarium van de Seine (HS)

als opdrachtgever van NEW!-Delta, misschien nog wel het belangrijkste resultaat. In ieder geval denkt Francois Kremer er zo over. De Principal Administrator bij de Europese Commissie (DG Environment, Nature and Biodiversity Unit) is Policy coordinator Habitats Directive en vindt "het feit veel belangrijker dat mensen verantwoordelijkheid hebben genomen om de balans tussen economie en ecologie ter discussie te stellen." Het dogma dat de economie het per definitie wint van de ecologie, is daarmee een stuk minder vanzelfsprekend geworden. "Het is de erkenning van een onevenwicht en het begin van een zoektocht naar nieuwe oplossingen. Zonder te wachten op Brussel of op maatregelen van nationale overheden, of op uitspraken van rechters zijn de direct belanghebbenden gezamenlijk aan de slag gegaan om haalbare doelen vast te stellen en methodes te bedenken om deze doelen ook echt te halen."

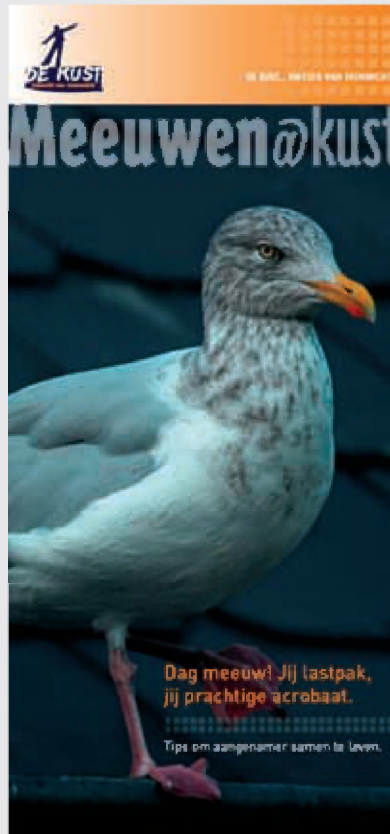
Een ronduit verrassende ontdekking is dat de EU-regels door de betrokken landen behoorlijk uniform worden toegepast. Hans Slootweg van de Provincie Zuid Holland: "Vooraf zou niemand hebben geloofd dat er zeker wel sprake is van een level playingfield. Vrij algemeen heerste de overtuiging dat het ene land veel strikter in de leer is dan het andere bij het toepassen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Het blijkt dus zeker niet het geval te zijn".

Een ander deel van de oplossing is de verbetering van de planning van nieuwe economische activiteiten in havengebieden. Want inderdaad, door een gebrek aan ervaring met de Vogel- en Habitatrichtlijnen vinden havenplannen nog al eens hun Waterloo voor de rechter. Kremer: "Je ziet dat er aan het eind van de planfase nogal eens onverwachte milieu-effecten opdoemen. Dat is vaak de oorzaak dat cruciale momenten gemist worden en de frustraties hoog oplopen. In feite is dit te voorkomen door beter te plannen."

Wie de concrete resultaten van NEW!-Delta wil nalezen, vindt die samengebracht in een eindrapport dat downloadbaar is via [www.newdelta.org](http://www.newdelta.org). Ook de andere producten van dit project kan je daar vinden.

(LV)

## MENS EN MEEUW: BOVENSTE BESTE BUREN?



Meeuwen zijn onlosmakelijk met de kust verbonden. Door de toenemende menselijke activiteit aan de kust, komen de leefgebieden van mens en meeuw steeds dichter bij elkaar. Omdat er geen andere open ruimte is, pasten de meeuwen zich aan. Ze vinden de mens overigens best wel een handige buur, wat bij bewoners en toeristen soms tot ergernis en overlast leidt. Anderzijds kunnen de mensen de wervelende luchtacrobatie van de meeuwen nu ook van dichtbij bewonderen: ze brengen de natuur binnen in uw achtertuin.

Het Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer ontwierp een brochure én een drietalige website ([www.meeuwenindestad.be](http://www.meeuwenindestad.be)) met handige tips om het samenleven met meeuwen aangenamer te maken en om overlast te vermijden. De brochure kan gedownload worden of je kan één of meerdere exemplaren opvragen bij het Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer. De brochure werd ook verdeeld over alle Diensten voor Toerisme, bezoekerscentra, openbare bibliotheken, gemeentehuizen en milieudiensten aan de kust.

### Meer info?

[www.meeuwenindestad.be](http://www.meeuwenindestad.be)  
Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer;  
[info@kustbeheer.be](mailto:info@kustbeheer.be); T 059 34 21 47

(KB)

## Gierre de zeesterre



## HET VLIZ STUURT, ONDERSTEUNT EN INFORMEERT

Het Vlaams Instituut voor de Zee werd in 1999 opgericht door de Vlaamse regering, de provincie West-Vlaanderen en het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen. Het ontvangt binnen het kader van een beheersovereenkomst een jaarlijkse toelage van de Vlaamse Overheid en van de provincie. Het VLIZ heeft als centrale taak het wetenschappelijk onderzoek in de kustzone te ondersteunen en zichtbaar te maken. Hiertoe bouwt het een coördinatieforum, een oceanografisch platform en het Vlaams Marien Data- en Informatiecentrum uit. Daarnaast fungeert het instituut als internationaal aanspreekpunt en verstrekt het adviezen op vraag van de overheid of op eigen initiatief. Het VLIZ staat ook in voor wetenschapspopularisering, sensibilisering en de verdere uitbouw van een mariene mediatheek. Het VLIZ heeft een interfacefunctie tussen wetenschappelijke middelen, overheidsinstanties en het grote publiek.

Vanuit die taakstelling en gedrevenheid wil het VLIZ een katalysator zijn voor het geïntegreerd kustzonebeheer. Het aanbieden van informatie over de kust, het bevorderen van contacten tussen gebruikers, wetenschappers en beleidsmakers en het helpen sturen en ondersteunen van de onderzoekswereld zijn immers noodzakelijke ingrediënten voor geïntegreerd kustzonebeheer.

Wie interesse heeft in alles wat met onderzoek in de kustzone te maken heeft, kan individueel of als groep aansluiten als sympathiserend lid. Uitgebreide informatie over het Vlaams Instituut voor de Zee is beschikbaar op de website (<http://www.vliz.be>) of op het secretariaat (e-mail: [info@vliz.be](mailto:info@vliz.be)).

*De naam 'De Grote Rede' vraagt enige verduidelijking. We hopen met de nodige 'rede' (Van Dale: 'samenhangende uiting van gedachten over een bepaald onderwerp, gericht tot publiek') een toegang te creëren naar een zo groot mogelijke stroom aan informatie.*

*En zoals de Grote Rede op de zeekaarten - een geul ten noorden van Oostende - een belangrijke aanloop is van en naar onze kust, wil dit infoblad bruggen slaan tussen de Vlaamse (kust) en federale (zee) bevoegdheden, tussen diverse sectoren, tussen gebruikers sensu stricto en genietters, tussen onderzoekers, beleidslui en het grote publiek. Tenslotte kan dit blad ook wel fungeren als een rustige ankerplaats of rede in onze vaak woelige zeewateren.*



Vlaams Instituut voor de Zee

Vlaamse overheid



Provincie  
West-Vlaanderen  
Daar mensen gedreven



## COLOFON

'De Grote Rede' is een informatieblad over de Vlaamse kust en aangrenzende zee uitgegeven door het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). Deze uitgave wil informatie aanbieden en opinies aan bod laten komen i.v.m. actuele thema's aansluitend bij het concept 'geïntegreerd kustzonebeheer'.

'De Grote Rede' wordt opgesteld door een zelfschrijvende redactie van dynamische krachten, met ervaring in de onderzoekswereld of met het kustzonebeleid, en gerecruteerd uit verschillende disciplines en onderzoeksvelden. De leden zeten in de redactie ten persoonlijke titel en niet als vertegenwoordigers van de instantie waarbij ze zijn tewerkgesteld. Noch de redactie, noch het VLIZ zijn verantwoordelijk voor standpunten vertolkt door derden. 'De Grote Rede' verschijnt driemaal per jaar en kan gratis worden bekomen door aanvraag op onderstaand adres. Reacties op de inhoud zijn steeds welkom bij de redactie. Overname van artikelen is toegelaten mits bronvermelding.

### Verantwoordelijke uitgever

Jan Mees, VLIZ

Wandelaarkaai 7

B-8400 Oostende, België

### Coördinatie en eindredactie

Jan Seys en Nancy Fockedeij, VLIZ

059 34 21 40

[jan.seys@vliz.be](mailto:jan.seys@vliz.be)

### Redactieleden

Kathy Belpaeme (KB), Miguel Berteloot, Dirk Bogaert, An Cliquet, Steven Degraer, Wim Demaré (WD), Ine Demerre, Leen Devos, Nancy Fockedeij (NF), Jan Haelters, Francis Kerckhof (FK), Valérie Lehouck, Hannelore Maelfait (HM), Frank Maes, Jan Mees, Sophie Muyliaert, Theo Notteboom, Jan Parmentier, Sam Provoost, Karen Rappé (KR), Marc Ryckaert, Jan Seys (JS), Björn Van de Walle (BV), David Van Rooij, Els Verfaillie, Leen Vermeersch (LV), Tom Vlaeminck, Inge Zeebroek

### Zeewoordenteam

Roland Desnerck, Magda Devos, Nancy Fockedeij, Jan Haspeslagh, Willem Lanszweert, Jan Seys, Johan Termote, Tomas Termote, Carlos Van Cauwenberghe, Jan Parmentier

### Culinair team 'vruchten van de zee'

Nancy Fockedeij, Luc Huysmans, Ann-Katrien Lescrauwaet, Els Vanderperren, Brucho Van den Kerkhove, Willy Versluys,

### Met medewerking van

Claude Velter, Steve Vervaecke  
(Sea Life Marine Park)

### Vormgeving

Johan Mahieu en Marc Roets - Zoe©k

### Foto's en grafieken

Afdeling Metaalstructuren, J.Callenaere, Misjel Decler (MD), Tom De Mulder, Haven Antwerpen (HvA), Frank Hecker (FH), Ivan Hinojosa, Daniel Moeyaert (DM), Nieuwe Groote Ligtende Zee-fakkel, RCMG UGent, Hans Slootweg (HS), The New York Public Libraries, Sofie Vandendriessche (SV), Isabelle Van Vooren (IV), Claude Velter (CV), Veres & Woodman 2002, Vlaams Instituut voor de Zee (VL), VOC Oostende, Waterbouwkundig Laboratorium (WL), <http://tinpan.fortunecity.com>; <http://montmartre.worldpress.com>; <http://library.syr.edu>; <http://www.thepirateking.com>; <http://www.cargolaw.com/images>;

### Cartoons

Jan-Sebastiaan Debusschere

### Drukkerij

De Windroos nv

Gedrukt op cyclusprijs (FSC – 100% gerecycleerd)

115 g, in een oplage van 5000 ex

### Algemene informatie

VLIZ vzw

Wandelaarkaai 7

B-8400 Oostende

Tel.: 059 34 21 30

Fax: 059 34 21 31

e-mail: [info@vliz.be](mailto:info@vliz.be)

<http://www.vliz.be>

ISSN 1376-926X