

Informatieblad
uitgegeven door
het Vlaams Instituut
voor de Zee

**Een forum voor
geïntegreerd
kustzonebeheer**

*Nummer 22
juli 2008*

DE GROTE REDE

**NIEUWS
OVER ONZE KUST EN ZEE**

■ **Golfenergie: groene stroom uit de zeegolven**



■ **Naar de haaien?**

MP

■ **Wat mag en mag niet op zee?**



EV

NK

Half juni verscheen de eerste Zeekrant, een jaarlijkse zomerkrant op grote oplage gedrukt en verspreid aan de kust. De krant is gratis te verkrijgen in alle bibliotheken, toeristische diensten, openbare besturen en bezoekerscentra aan zee, en bevat een veelheid aan prikkelende weetjes over onze Noordzee. Deze nieuwe publicatie van het Vlaams Instituut voor de Zee en de Provincie West-Vlaanderen kadert in een groter, gestructureerd initiatief van de Vlaamse overheid om via een ‘Actieplan Wetenschapsinformatie’ onderzoek en kennis beter toegankelijk te maken voor brede lagen van de bevolking. Binnen dit actieplan kreeg het VLIZ o.a. digitale lespakketten voor het secundair onderwijs, informatieve filmpjes, foto- en affichereeksen, en probeert het actief bij te dragen aan de samenwerking tussen alle zee-actoren die educatie hoog in het vaandel dragen. Immers, samen met de Vlaamse overheid zijn wij ervan overtuigd dat het prikkelen van de nieuwsgierigheid een eerste en zeer belangrijke stap is om een dynamische en creatieve omgeving te scheppen en jonge mensen warm te maken voor wetenschappelijke en technologische studierichtingen en beroepen.

Ook deze Grote Rede past in dit plaatje. Meer dan duizend Belgische zee- en kustwetenschappers werken zich immers dagelijks uit de naad om de processen die zich afspelen in en aan zee te doorgronden via onderzoek en studie. Als belastingbetaler heb je niet alleen het recht op inzage in deze onderzoeksrapporten, het is ook aan de overheid om ervoor te zorgen dat deze kennis op een leesbare en verteerbare wijze tot bij jou komt. En dat proberen we met de zelfschrijvende Grote Rede redactie van meer dan 30 professionals. Daarbij zoeken we vaak het vernieuwende op. Getuige de bijdrage door de ingenieurs van de afdeling Weg- en Waterbouwkunde van UGent en afdeling Kust van het Vlaams agentschap MDK, over de mogelijkheden om golfenergie te winnen in de Noordzee. Het mag best ook wel wat uitdagend zijn, zoals de bijdrage over ‘Haaien in de Noordzee’, gebracht door Daan Delbare van ILVO-Visserij of praktisch gericht, zoals het artikel van de hand van An Cliquet, inzoomend op wat mag en niet mag op ons deel van de Noordzee. Heb je een voorkeur voor kortere bijdragen? Geen probleem, stukjes over eikapsels van haaien, schelpdieren in verrukkelijke zeegebieden, ontzilten van zeewater of de strandwaterkwaliteit geven voor elk wat wils. Afsluiten doen we zoals steeds met interessante korte berichtjes ‘In de Branding’ en met de verklaring van twee zeetermen: ‘Balandbank’ en ‘lij-/loefzijde’. Hooft het nog gezegd? We wensen jullie allen een zonnige, zilte zomer met een vleugje nieuwsgierigheid naar wat die zee allemaal te verbergen heeft!

Golfenergie: groene stroom uit de zeegolven

Griet De Backer^(*), Charlotte Beels^(*), Tina Mertens^() & Lander Victor^(*)**

^{*} Universiteit Gent, afdeling Weg- en Waterbouwkunde, Technologiepark 904, 9052 Zwijnaarde

^{**}Agentschap Maritieme Dienstverlening & Kust, afdeling Kust, Vrijhavenstraat 3, 8400 Oostende

In een tijd waarin iedereen op zoek lijkt naar nieuwe en duurzame energievormen, komen ook zeeën en oceanen meer en meer in de schijnwerpers te staan. De eerste offshore windparken staan er al, maar wat mogen we verwachten van het gebruik van getijden, golfkracht of verschillen in watertemperatuur als bron voor verse energietoevoer? Wij kozen er alvast één aspect uit en geven je een overzicht van de stand van zaken m.b.t. het winnen van energie uit oceaangolven. Aan jou om te oordelen of ook de Noordzee hierin een rol kan spelen.

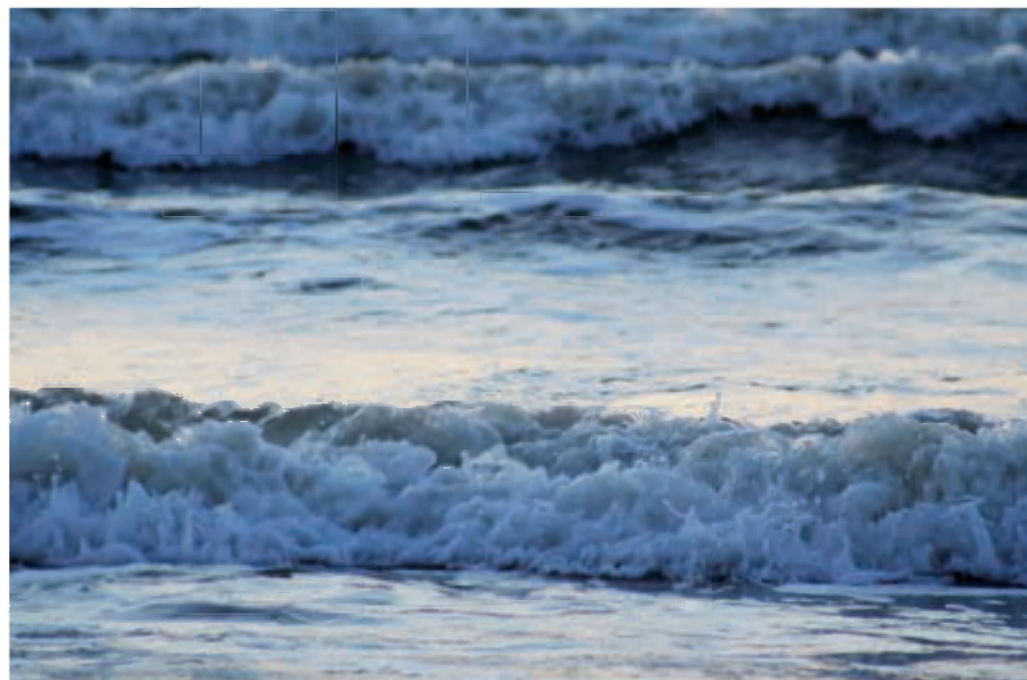
olie binnen 40 jaar op zijn, de reserves aardgas binnen 60 jaar en deze voor steenkool binnen iets meer dan 200 jaar. De prijs van fossiele brandstoffen kan ongekende hoogten bereiken wanneer het systeem van vraag en aanbod ontwricht is. Ook nucleaire energie zit in een lastig parket. De publieke opinie is zeer sceptisch: kerncentrales houden immers een mogelijk gevaar in en de berging van radioactief afval blijft alsnog een zorgenkind.

Een hernieuwbaar spel van wind en golven

Naar aanleiding van de klimaatconferentie van 1997 in Kyoto besloot de Europese Unie haar aandeel in hernieuwbare energie op te krikken naar 12% tegen 2010. Intussen bereikten de EU-leiders een nieuw akkoord met als doel tegen 2020 tot 20% van de Europese energievoorziening uit hernieuwbare bronnen te putten [2]. In België leverden hernieuwbare energiebronnen in 2005 een bijdrage van nog geen 2% tot de elektriciteitsproductie [1b]. Een inhaalmanoeuvre is dus aan de orde. De eerste stappen van deze inhaalbeweging zijn reeds gezet met o.a. de bouw van 60 offshore windturbines van elk 5 MW door het consortium C-Power. Deze windmolens zullen naar verluidt instaan voor een jaarlijkse productie van 1000 GWh.

Wat u misschien al wist

In Europa groeit het energieverbruik met 1 à 2% per jaar. Nu al is Europa voor 50% van haar energiebehoeften afhankelijk van niet-EU-lidstaten. De Europese Commissie voorspelt dat deze afhankelijkheid tot 70% zal gestegen zijn in 2030 [1a]. Die energie-invoer betreft bijna uitsluitend fossiele brandstoffen (aardolie, aardgas en steenkool). Enerzijds is de voorraad hiervan hoe dan ook eindig en anderzijds zijn de fossiele brandstoffen mede verantwoordelijk voor het broeikas effect. Fundamenteel zijn beide elementen even belangrijk, toch wordt meestal de nadruk gelegd op de klimaatverandering en het daaraan gelinkte Kyoto-protocol. Naar schatting zullen de reserves aan aard-



VLIZ-MC

INHOUD

• Golfenergie: groene energie uit de zeegolven	2
• Wat mag en mag niet op zee?	9
• Naar de haaien?	15
• Cis de strandjutter - Zeemeermintjes uit vervlogen tijden	21
• De vruchten van de zee - Koken met schelpdieren “alla vongole”	22
• Stel je zeevraag - Kun je drinkwater uit zeewater winnen?	23
• De Kustbarometer - Strandwaterkwaliteit	24
• Kustkiekjes	25
• Zeewoorden verklaard: ‘Balandbank’ & ‘lij-/loef’	26
• In de branding	29

Een dergelijke productie stemt overeen met het jaarlijks verbruik van ongeveer 600.000 inwoners [3]. Ondanks het feit dat windenergie vaak in de kijker staat, biedt golfenergie een aantal voordelen t.o.v. windenergie. Zo zijn golfenergie-convertoeren veel minder zichtbaar. De systemen komen hooguit enkele meters boven water uit, terwijl windmolens veel hoger reiken. De windmolens die op de Thorntonbank geïnstalleerd worden, zullen ongeveer 157m boven het wateroppervlak steken (afstand tussen top van de wieken en zeeniveau). Bovendien zijn er bijna altijd golven, soms zelfs wanneer er nauwelijks een zuchtje wind is. Ze kunnen immers opgewekt worden door windvelden die honderden tot duizenden kilometers ver verwijderd zijn en golven verplaatsen zich zonder veel energieverlies. In feite is golfenergie een geconcentreerde vorm van zonne-energie. Windvelden boven de oceanen ontstaan doordat de zon de aarde niet gelijkmatig opwarmt. Als een wind waait over een wateroppervlak, ontstaan oppervlaktgolven. Op die manier wordt een deel van de windenergie omgezet in golfenergie. De grootte van de opgewekte golfenergie, en bijgevolg de grootte van de golven, is afhankelijk van de windsnelheid, de duur van de wind en de afstand waarover de wind waait ('fetch').

Potentieel aan golfenergie is alvast gigantisch

Het potentieel aan golfenergie is enorm. Naar schatting is het totaal beschikbaar golfvermogen van alle kustlijnen in de wereld (~ 2TW) vergelijkbaar met het huidige wereldelektriciteitsverbruik [4]. Langs de West-Europese (Atlantische) kust stijgt het beschikbare golfvermogen van ongeveer 30 à 40 kW per meter golfkruin voor de Portugese en Noorse kust tot meer dan 70 kW per meter golfkruin voor de Ierse kust (zie fig.).

Per jaar bereikt gemiddeld 12 TWh golfenergie het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ). Dit komt overeen met de huidige jaarlijkse behoefte aan elektriciteit in België. Een gezin verbruikt gemiddeld immers 3500 kWh/jaar. Er dient benadrukt te worden dat niet alle energie die het BNZ binnenkomt, kan omgezet worden in elektriciteit. Talrijke verliezen en beperkingen moeten in rekening gebracht worden:

- verlies van energie in de golven bij het naderen van de kust;
- lagere energie-inhoud in zomer dan in winter;
- beperkt aantal geschikte golfhoogtes, golfperiodes en golfrichtingen in het BNZ (toestelafhankelijk);
- beschikbare ruimte in het BNZ;
- verliezen bij de omzetting van golfenergie naar elektriciteit (toestelafhankelijk).

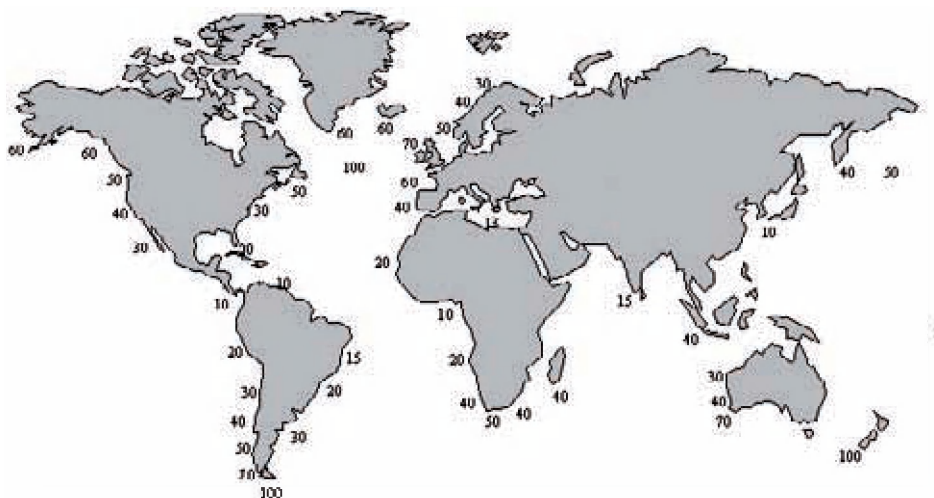
Deze beperkingen en verliezen worden in de volgende paragrafen meer in detail besproken.



Wegwijs in energie-eenheden en in 'golftaal'

W	= watt	= eenheid van vermogen
kW	= kilowatt	= 1000 Watt
MW	= megawatt	= 1.000.000 Watt
GW	= gigawatt	= 1.000.000.000 Watt
TW	= terawatt	= 1.000.000.000.000 Watt
Wh	= watt-uur	= vermogen dat in één uur geproduceerd kan worden door een centrale met een capaciteit van 1 watt (analoog voor kWh, MWh, GWh, TWh)

Golfperiode	= tijd tussen twee opeenvolgende golftoppen (of -dalen)
Golflengte	= afstand tussen twee opeenvolgende golftoppen (of -dalen)
Golffrequentie	= 1 / golfperiode
Golfrichting	= richting waarin de golf zich voortbeweegt
Significante golfhoogte	= gemiddelde hoogte van de 33% hoogste golven
Golfsector	= interval van richtingen waarin de golven zich voortbewegen
Golfspectrum	= wiskundige beschrijving van de verdeling van energie over de verschillende golffrequenties en -richtingen waaruit de golf is opgebouwd



■ Schatting van het wereldwijde gemiddeld jaarlijks golfvermogen in kW/m golfkruin (Tom Thorpe 1999)

Het beschikbaar golfvermogen aan onze kust

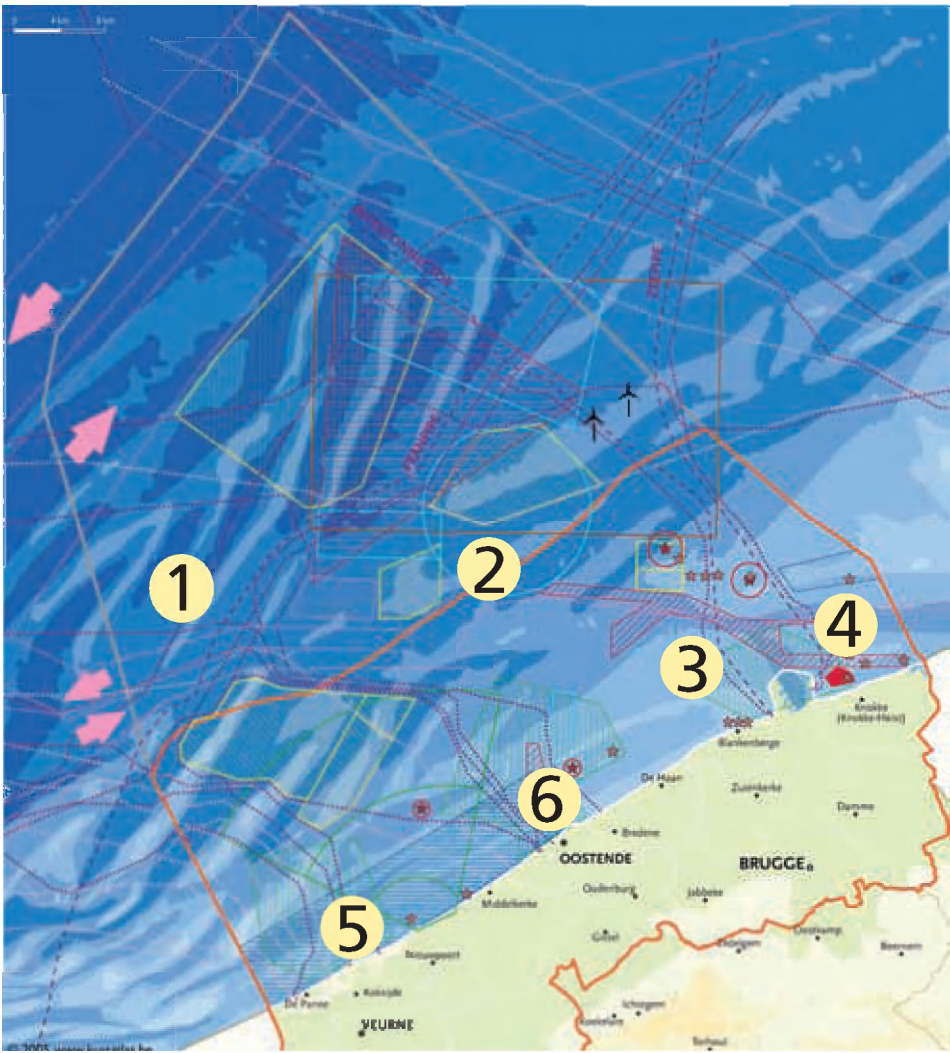
Eerst wat rekenwerk

Vooraleer met de eventuele plaatsing van golfenergieconvertoren van start te gaan, is het belangrijk het golfklimaat voor onze kust goed in de vingers te hebben. Daarvoor kan gebruik worden gemaakt van golfmeetboeien, en waar die niet voorhanden zijn, van numerieke golfvoortplantingsmodellen. Op die manier kunnen gekende golfcondities van een ver op zee gelegen plek (golfmeetboei) met behulp van computers vertaald worden naar de gewenste locatie [9].

De golven aan onze kust zijn niet altijd en overal even sterk. Wanneer golven de kust naderen en zich in ondieper water voortplanten, veranderen ze van richting en verliezen ze energie door o.a. bodemwrijving en golfbreking. De mate van energieverlies is afhankelijk van de helling van de zeebodem en de afname van de diepte. Een flauwere bodemhelling en een beperkte afname in diepte leiden tot een kleiner energieverlies. Om te kunnen berekenen welk golfvermogen beschikbaar is aan onze kust, heb je een zogenaamd ‘scatter diagram’ nodig. Een scatter diagram toont hoe vaak (= voorkomingsfrequentie V.F.) verschillende combinaties van significante golfhoogte (H_s) en piekgolfperiode (T_p) optreden in een bepaalde periode (jaar of maand) en voor een bepaalde golfsector (zie fig. pag. 5). Aangezien het golfvermogen evenredig is met H_s^2 en met T_p (“hogere, langere golven geven meer energie”) kan dit vermogen eenvoudig berekend worden op basis van het scatter diagram. Door het vermenigvuldigen van het vermogen in elke combinatie van H_s en T_p met de overeenkomstige voorkomingsfrequentie uit het scatter diagram en vervolgens de hieruit volgende vermogens op te tellen, bekomt men het gemiddeld beschikbaar golfvermogen voor een bepaalde periode en voor een bepaalde golfsector. En net deze gegevens heb je nodig om te kunnen oordelen of winnen van golf-energie aan onze kust een optie is!

Golfvermogen in Belgische wateren niet bijster groot

Bovenstaande figuur (legende) toont het gemiddeld jaarlijks beschikbaar golfvermogen op 6 locaties in het BNZ (bron scatter diagram = afdeling Kust). Het golfvermogen stijgt van $\pm 1,5$ kW/m nabij de kust tot $\pm 4,6$ kW/m 30 km offshore [5]. Het beschikbaar golfvermogen in het BNZ is dus klein in vergelijking met de Atlantische kusten van NW-Europa, en dit door de afscherming van de Atlantische Oceaan door Groot-Brittannië (zie ook tabel). De zeer energetische Atlantische Oceaan maakt daarentegen installatie en onderhoud van golfenergieconversiesystemen niet gemakkelijk. Tot op heden zijn meerdere problemen i.v.m. structurele sterkte en verankering in een energetisch golfklimaat nog niet opgelost.



Het Belgisch deel van de Noordzee wordt intensief benut door tal van gebruikers. Als ook zou worden geopteerd om golfenergie te gaan winnen, dienen de aanzienlijke verschillen in beschikbaar golfvermogen (vergelijk locaties (1) Westhinder - 4,64 kW/m, (2) ZW-Akkaert - 3,64 kW/m, (3) Wandelaar - 2,63 kW/m, (4) Bol van Heist - 2,54 kW/m, (5) Oostende - 1,66 kW/m en (6) Trapegeer - 1,51 kW/m) te worden meebeschouwd (AWW en www.kustatlas.be)

Het beschikbaar golfvermogen in het Belgisch deel van de Noordzee is eerder beperkt in vergelijking met dat in een aantal andere Noordzeeoeverstaten. De afstand tot de kust en de waterdiepte zijn weergegeven omdat die een belangrijke invloed hebben op de kost van respectievelijk de kabel en de verankering.

Deel van de Noordzee	Gemiddeld jaarlijks beschikbaar vermogen [kW/m]	Gemiddelde waterdiepte [m]	Kortste afstand tot de kust [km]	Bron gegevens
Belgisch (Westhinder)	4,64	28,8	32	afdeling Kust MDK
Nederlands (Eierlandse Gat)	9,86	26	31	Rijkswaterstaat (www.golfklimaat.nl)
Duits (Fino-Borkumriff)	11,6	27	34,5	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie [7]
Deens (Point 3)	16	39	150	
Noors (Utsira)	23,12	200	21	Meteorological Institute Norway [8]
Brits (Marr Bank)	11	57	52	

Belgisch golfklimaat zeer variabel

Het beschikbaar golfvermogen varieert sterk van jaar tot jaar. De hoogste waarden (6,67 kW/m in 1995) op een ca. 30 km uit de kust gelegen plaats (Westhinder: zie fig. linksboven) zijn meer dan tweemaal zo hoog als de minimumwaarden (2,63 kW/m in 2003). Door de grote jaarlijkse variatie is het noodzakelijk om golfmetingen over een voldoende lange duur te beschouwen om een goede inschatting te krijgen van het gemiddeld beschikbaar golfvermogen.

Daarnaast blijkt het beschikbaar golfvermogen in de zomermaanden merkelijk kleiner dan in de wintermaanden (zie fig. rechtsboven). Van oktober tot maart bedraagt het ter hoogte van de Westhinder 6,17 kW/m, wat een stuk meer is dan het gemiddelde jaarlijks golfvermogen van 4,64 kW/m. Van april tot september is er gemiddeld slechts 3,22 kW/m beschikbaar. Pittig detail: de meeste energie is beschikbaar in de golven op het moment dat de energie-vraag het grootst is, dit in tegenstelling tot zonne-energie.

Hoge, lange, goed gerichte golven genieten de voorkeur

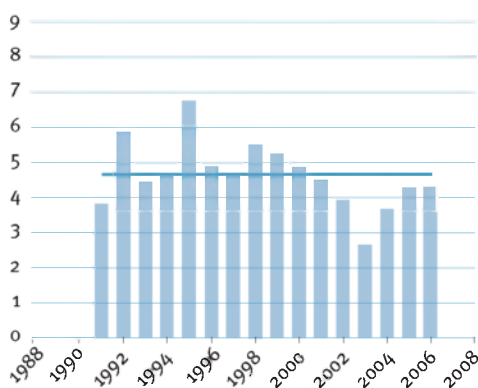
Het rendement van een golfenergieconverteur is afhankelijk van de significante golfhoogte H_s en de golfperiode T_p . De meeste convertoren hebben een zeer laag of zelfs helemaal geen rendement in kleine golven ($H_s < 1\text{m}$). Bovendien is de bijdrage van kleinere golven tot het beschikbaar golfvermogen beperkt. Samengevat kan men stellen dat - ondanks het veel voorkomen van kleine golven - de bijdrage tot het gemiddeld jaarlijks golfvermogen klein is. Het zelfde geldt voor korte golven (golven met een geringe golfperiode).

Verder kunnen sommige golfenergieconvertoren enkel energie uit een bepaalde golfsector benutten. Ze zijn m.a.w. golfrichtingsafhankelijk. Rekening houdend met het voorkomen van golven uit verschillende windstreken (zie 'golfroos' in fig. rechts), is duidelijk dat golven uit het zuidwesten (vanwege overheersende windrichting) het meeste potentie hebben.

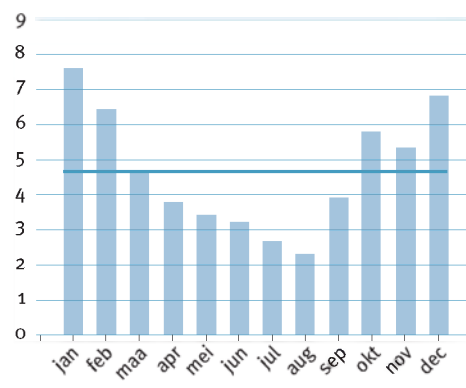
De beschikbare ruimte in het BNZ

Niet enkel het beschikbaar golfvermogen moet in rekening gebracht worden bij het selecteren van een geschikte locatie voor golfenergieconversie. Ook andere factoren zijn heel belangrijk:

- De afstand tot de kust bepaalt de lengte van de elektriciteitskabel naar land. Die op haar beurt, doet bij toenemende lengte de totale kost van een park golfenergieconvertoren zeer sterk stijgen. De afstand tot de haven is zeer belangrijk bij installatie en onderhoud van een park golfenergieconvertoren. Hoe verder immers moet worden gegaan, hoe hoger de kosten.



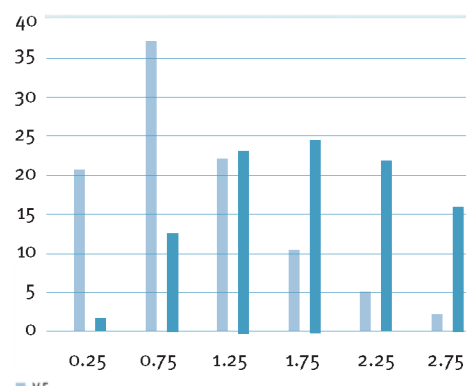
■ Westhinder 1990 - 2006
— Gemiddelde Westhinder (4,64 kW/m)
■ Jaarlijkse variatie van het beschikbaar golfvermogen ter hoogte van de Westhinder (1990-2006)(AWW)



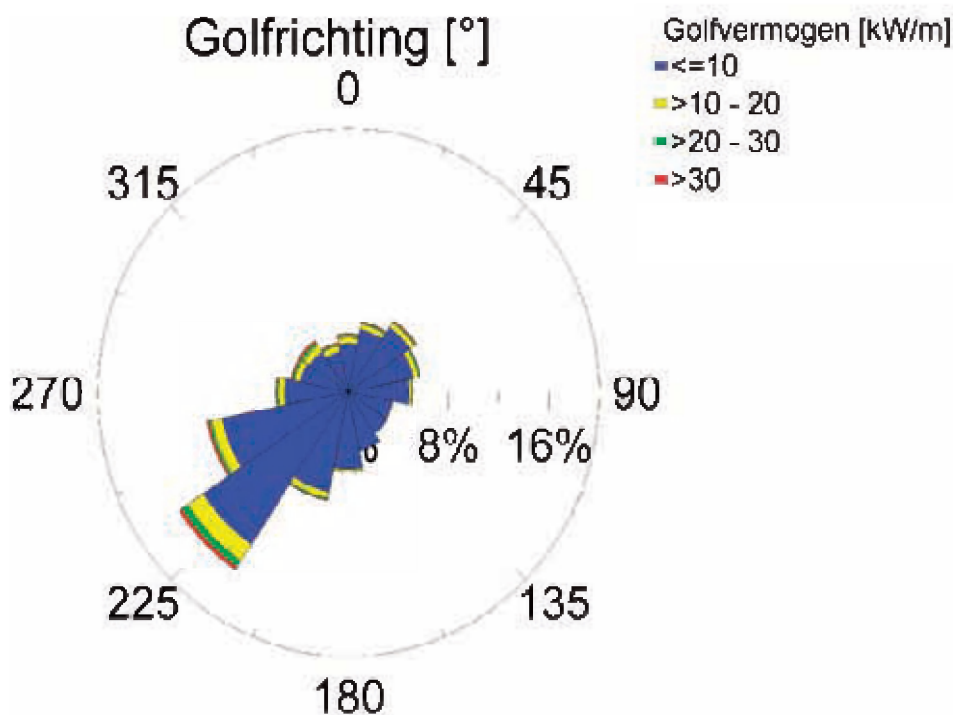
■ Westhinder 1990 - 2004
— Gemiddelde Westhinder (4,64 kW/m)
■ Maandelijks variatie van het beschikbaar golfvermogen ter hoogte van de Westhinder (1990-2004)(AWW)

- Het onderwaterreliëf in het Belgisch deel van de Noordzee is gekenmerkt door een opeenvolging van zandbanken nabij de kust (de "Vlaamse Banken"). Aangezien voor de installatie van een aantal golfenergieconvertoren een minimumdiepte vereist is, zal de beschikbare diepte de selectie van mogelijke golfenergieconvertoren in het BNZ beïnvloeden. Het bodemtype beïnvloedt dan weer de uitvoering van de kabelverbinding naar land, van de aanlanding en van de verankering van het toestel. Vanzelfsprekend doet een rotsbodembodem de kosten hoog oplopen.

- De beschikbare ruimte wordt bepaald door tal van reeds aanwezige activiteiten of erfenissen uit het verleden in de Noordzee, zoals scheepvaart, zand- en grindwinning, voormalige berging van afval en oorlogsmunitie,



■ V.F.
■ Bijdrage tot het jaarlijks gemiddeld golfvermogen
■ Voorkomingsfrequentie (V.F.) en bijdrage tot het gemiddeld jaarlijks beschikbaar golfvermogen van verschillende golfhoogtes ter hoogte van de Westhinder (1990-2004)(AWW)



■ Golfroos ter hoogte van de Westhinder (1990-2004). Deze toont de relatieve frequenties van golven uit zestien sectoren van elk 22,5° en binnen elk segment de grootte van het vermogen in de golven. Hieruit blijkt dat de meeste golven uit het zuidwesten komen, en dat in alle richtingen de bijdrage van de laagenergetische golven ($\leq 10\text{ kW/m}$) het grootst is (AWW)

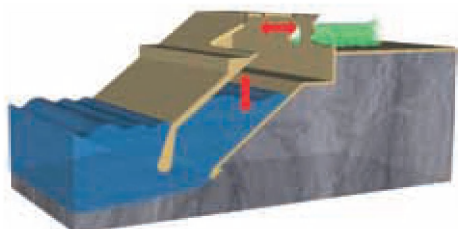
militaire oefeningen, beschermd natuurgebied, kabels en pijpleidingen, windmolenparken, ... [9]. De figuur op pagina 4 toont dat de beschikbare ruimte in het BNZ eerder beperkt is. Bij de planning van een gebied voor golfenergieconversie in de Noordzee, dienen conflicten tussen de gebruiksgroepen en natuurlijke waarden van het gebied vermeden te worden. Een multi-criteria analyse helpt bij de bepaling van een geschikte locatie.

• Ten slotte dienen ook **verliezen door de conversie** van golfenergie naar elektrische energie in rekening gebracht te worden om de bijdrage van golfenergie tot onze hernieuwbare energievoorziening te begroten. De grootte van deze verliezen is zeer toestelafhankelijk. Pas bij het testen van een prototype kan de grootte van die verliezen nauwkeurig bepaald worden. In de volgende paragrafen wordt een overzicht gegeven van een aantal systemen en de werkingsprincipes waarop ze zijn gebaseerd.

Golfenergieconvertoren: een overzicht

Dicht versus ver uit de kust

Afhankelijk van de afstand tot de kust kan men golfenergieconvertoren indelen in de categorieën: 'shoreline', 'nearshore' en 'offshore' systemen.



■ Principiële werking van een oscillerende waterkolom (copyright: Wavegem)



■ Wave Dragon in een storm op schaal 1/4,5 (copyright: Wave Dragon – Earth Vision)

Shoreline systemen worden gebouwd op de kust. Dergelijke systemen zijn makkelijk toegankelijk, wat voordelig is voor onderhoud en installatie. Ze hebben geen diep-waterverankeringsystemen nodig, noch lange elektriciteitskabels onder water. Het golfklimaat aan de kust is echter veel minder energetisch dan op volle zee, wegens de doorgaans geringere waterdiepte. Men zal dus steeds op zoek gaan naar plaatsen ('hotspots') waar de energieconcentratie op natuurlijke wijze vergroot wordt door refractie en reflectie van de golven. Men kan ook op een kunstmatige manier de energie bundelen door parabolische wanden te bouwen rond de convertor, maar hierdoor lopen de kosten dan weer op. Een shoreline systeem is geen optie voor het BNZ met haar korte kustlijn en kleine waterdiepte. Voornamelijk rotsachtige kusten komen hiervoor in aanmerking.

Nearshore systemen. Hiertoe behoren de systemen in open zee die zich nog betrekkelijk dicht bij de kust bevinden, op een diepte kleiner dan 20m.

Offshore systemen. Deze convertoren situeren zich op tientallen kilometers van de kust. Zij exploiteren de energierijke golfregimes in diep water (> 40m diep). Ze bestaan of uit enkele grote systemen, of uit vele kleinere systemen die in verschillende rijen geplaatst worden en een 'wave farm' vormen.

Conversieprincipes

Hoe energieopwekking uit golven in zijn werk gaat, is niet in een paar woorden uit te leggen. Er zijn immers meerdere principes waarop golfenergie-toepassingen kunnen gebaseerd zijn. Onder de golfenergie-toepassingen onderscheidt men overtoppingsystemen, bewegende lichamen en oscillerende waterkolommen.

• Bij **overtoppingssystemen** worden overslaande golven opgevangen in een reservoir dat hoger ligt dan het zeeniveau. Het water stroomt langs turbines met een klein verval terug in zee. Voorbeelden van dit convertortype zijn: de Wave Dragon en de Seawave Slot-Cone Generator (SSG) (zie fig. rechts).

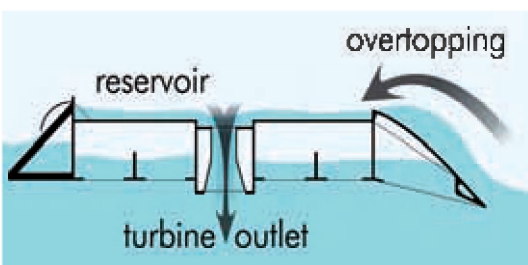
• De categorie van de **bewegende lichamen** behelst zowel systemen die gebaseerd zijn op de relatieve beweging tussen segmenten, zoals de Pelamis, als systemen die bewegen ten opzichte van een vaste referentie, bv. de zeebodem, een vast platform enz. Hiertoe behoren sommige punt-absorptiesystemen, waaronder de FO³ en de Manchester Bobber. Punt-absorptiesystemen bestaan uit op en neer of heen en weer gaande vlotters waarvan de horizontale afmetingen duidelijk kleiner zijn dan de golflengte.

• **Oscillerende waterkolommen** bestaan uit een holle kamer die gedeeltelijk is ondergedompeld (zie fig. links). Onder invloed van de zeegolven oscilleert het water in de opening. Boven het water bevindt zich een luchtkolom. De lucht wordt samengedrukt en drijft een turbine aan. Voorbeelden van dit type energieconvertor zijn de Limpet (shoreline systeem) en MRC 1000 (offshore systeem).

En nu enkele concrete realisaties

De "Wave Dragon"

De Wave Dragon is een drijvend overtoppingssysteem ontwikkeld in Denemarken. Het systeem bestaat uit een dubbel gekromd oplooppvlak dat aansluit op een reservoir. Op onderstaande foto is te zien hoe de golven via het oplooppvlak in het reservoir belanden en hoe het water terug in zee geloosd wordt. De Wave Dragon heeft daarboven golfreflectoren: twee grote armen die de golven afbuigen naar het oplooppvlak. Sinds 2003 werd een prototype op schaal 1:4,5 getest in een binnenzee in het noorden van Denemarken. Momenteel wordt er



■ *Weringsprincipe van de Wave Dragon (copyright: Wave Dragon)*

gebouwd aan een prototype met een nominaal vermogen van 7MW dat geïnstalleerd zal worden voor de kust van Wales. Een dergelijk prototype zal een gewicht hebben van ongeveer 22.000 ton en de lengte van één reflector bedraagt maar liefst 126m. [11]

De “Seawave Slot-Cone Generator” (SSG)

Deze Noorse convertor is eveneens van het overtoppingstype en bestaat uit drie boven op elkaar geplaatste reservoirs. Het gebruik van meerdere reservoirs maakt het systeem geschikt voor kleine en grote golven en verhoogt aldus het rendement van het overtoppingssysteem. [12]

Dit principe zou zowel onshore als offshore en in een golfbreker toegepast kunnen worden. De installatie van een prototype van de SSG wordt in de nabije toekomst verwacht. Momenteel wordt een optimalisatie van het ontwerp uitgevoerd.

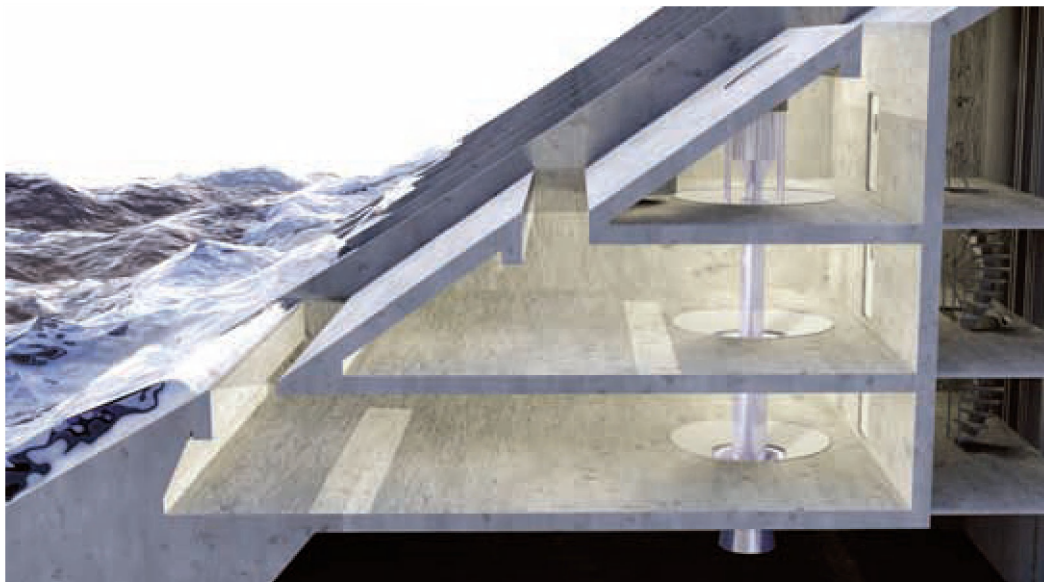
De “Pelamis”

De Pelamis is een drijvende golfenergie-convertor die ontwikkeld werd in Schotland. De convertor bestaat uit vier scharnierende cilindersegmenten. De beweging van de segmenten wordt gedempt door hydraulische zuigers die olie onder druk verpompen naar accumulatoren. Deze zijn op hun beurt verbonden met hydraulische motoren. De hydraulische tussenstap heeft zijn impact op het rendement van het systeem, maar heeft als voordeel dat de vermogensoutput gelijkmatiger en dus kwaliteitsvoller is. Het systeem is met kabels aan de zeebodem verankerd. Voor onderhouds- en herstellingswerken kan het makkelijk van zijn verankeringen losgekoppeld worden en met een sleepboot aan land gebracht worden.

Een prototype met een nominaal vermogen van 750 kW werd reeds getest in Schotland. Dit jaar bouwde het Portugese consortium Enersis drie Pelamis-eenheden die zullen geïnstalleerd worden voor de kust van Portugal, nabij Povoá de Varzim. Ook het Verenigd Koninkrijk heeft reeds interesse getoond in de Pelamis. [13]

De “FO³”

De FO³ is een punt-absorptiesysteem, dat ontwikkeld werd door het Noorse bedrijf Fred Olsen. Het bestaat uit een drijvend platform, met daarin 21 op en neer bewegende punt-absorbers. De bewegingsenergie van de vlotter wordt - al dan niet via een hydraulische



■ *Seawave Slot-Cone Generator (SSG)*



■ *Pelamis: prototype 750 kW (Pelamis Wave Power)*



■ *FO³ een punt-absorptiesysteem ontwikkeld in Noorwegen (SEEWEC)*

sche tussenstap - in elektriciteit omgezet. Sinds januari 2005 wordt een 1:3 model beproefd in een fjord nabij Oslo. De Afdeling Weg- en Waterbouwkunde van de Universiteit Gent is betrokken bij het optimalisatieonderzoek van dit systeem, evenals bij de studie naar een geschikte configuratie voor een groep golfenergieconvertoren. Zowel het platform als de vlotters zullen bestaan uit een vezelversterkt composietmateriaal. Ook op dit aspect wordt onderzoek gevoerd door de Universiteit Gent, vakgroep Mechanische Productie en Constructie.

De "Manchester Bobber"

De Manchester Bobber is - net als de FO³ - een punt-absorptiesysteem. Het Britse systeem bestaat uit een 25-tal vlotters die op en neer bewegen onder invloed van de golfwerking. De oscillerende vlotter brengt een as aan het draaien die op haar beurt aan een vlieg wiel gekoppeld wordt tijdens de neergaande beweging. Door gebruik te maken van een vlieg wiel wordt het grillig invallend vermogen op een eenvoudige manier afgevlakt. Testen werden reeds uitgevoerd op schaal 1/100 en 1/10. [14]

De "Archimedes Wave Swing"

De Archimedes Wave Swing (AWS) is een concept van Teamwork Technology uit Nederland. Deze convertor is de enige die volledig is ondergedompeld. Hij bestaat uit twee in elkaar schuivende cilinders: de onderste cilinder is aan de zeebodem verankerd, de bovenste cilinder beweegt op en neer onder invloed van het variërend gewicht van de golven. Tussen de cilinders bevindt zich lucht die samengedrukt wordt en als een veer dienst doet. De bewegingsenergie van de oscillerende cilinder wordt met behulp van een lineaire generator in elektrische energie omgezet. Een 2MW prototype werd in 2004 getest voor de Portugese kust. AWS Ocean Energy, de Schotse firma die zich bezighoudt met het commercialiseren van de AWS, wil tegen 2010 verschillende AWS-eenheden geïnstal-



■ Archimedes Wave Swing: pilootproject met 2MW prototype (AWS ocean energy TLD)

leerd hebben in o.a. Portugal en het Verenigd Koninkrijk. [15]

Dat de AWS volledig is ondergedompeld, biedt een aantal voordelen: er is geen visuele hinder en de impact van stormen op de structuur is kleiner dan bij systemen die zich aan het wateroppervlak bevinden. De AWS bevindt zich immers 6m onder zeeniveau. Daartegenover staat dat installatie, onderhoud en reparatie niet eenvoudig uit te voeren zijn.

En wat met de mogelijkheden om golfenergie te winnen aan onze kust?

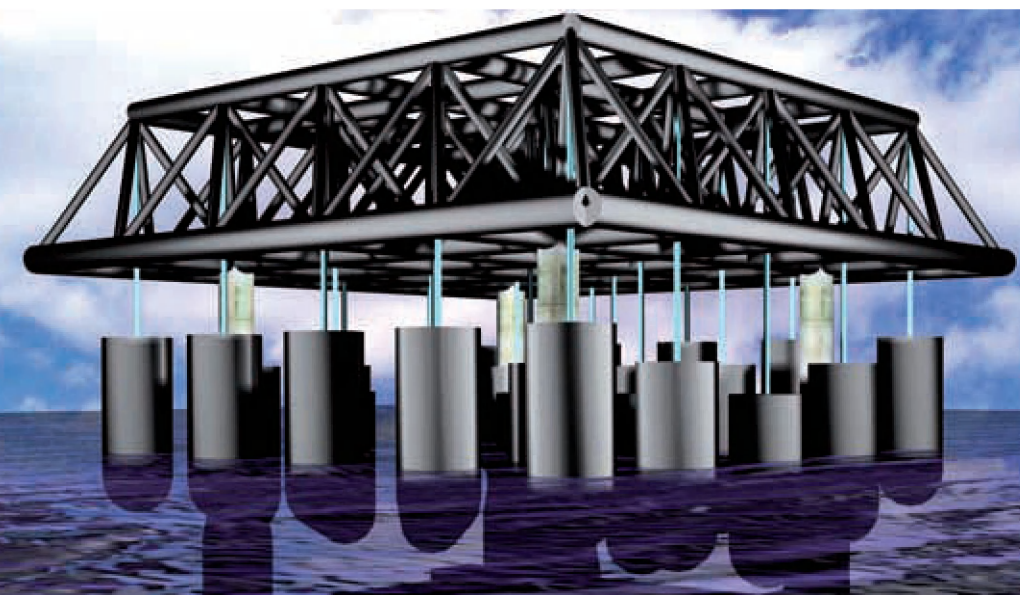
Tot op heden werden tal van convertoren bedacht om energie te winnen op zee. Veel van deze systemen zijn gebaseerd op totaal verschillende werkingprincipes. Het produceren en testen van prototypes is volop aan de gang en binnenkort wordt zelfs de installatie van drie Pelamis-eenheden verwacht voor de kust van Portugal. Wat betreft het golfenergiepotentieel in het Belgisch deel van de Noordzee, kan gesteld worden

dat het relatief klein is in vergelijking met het potentieel bij andere landen grenzend aan de Noordzee en zeker in vergelijking met het potentieel langs de West-Europese kust. In het algemeen is een minder energetisch golfklimaat dan wel weer voordelig voor het overleven van de convertor in stormcondities.

Met de huidige kennis en technologie biedt het mildere golfklimaat in het Belgisch deel van de Noordzee de mogelijkheid om schaalmodellen van golfenergieconvertoren te testen in een "verschaald streng golfklimaat". Wie weet, indien de kostprijs van de systemen gedrukt kan worden en het rendement in kleine golven kan toenemen door verdere optimalisatie, kan golfenergie mogelijk deel uitmaken van onze energievoorziening?

Bronnen

- [1a] OECD : "Energy Policies of IEA Countries: 2003 Review", International Energy Agency (2003).
- [1b] 2005 European Barometer of Renewable Energies. EurObserv'ER 5th report: 32pp.
- [2] "Meer groei en meer banen dankzij onze verbintenissen op het gebied van de klimaatverandering", Press release: <http://europa.eu>, IP/08/80, p.1-4.
- [3] Website C-Power <http://www.c-power.be>
- [4] Cruz, J. (2008). Ocean Wave Energy: Current Status and Future Perspectives.
- [5] Beels, C., De Rouck, J., Verhaeghe, H., Geeraerts, J. & Dumon, G. (2007). Wave Energy on the Belgian Continental Shelf. Proceedings of Oceans 2007, Aberdeen.
- [6] Beels, C., Henriques, J.C.C., De Rouck, J., Pontes, M.T., De Backer, G., Verhaeghe, H. (2007). Wave energy resource in the North Sea. Proceedings of the 7th European Wave and Tidal Energy Conference, Porto.
- [7] Dansk Hydraulisk Institut (1999). Rapport 50105_dhi. Technical report, DHI, Denmark.
- [8] Boehme, T. (2006). Matching renewable electricity generation with demand in Scotland. PhD dissertation, Edinburgh University.
- [9] Mertens, T. (2005). Golfenergie op het Belgisch Continentaal Plat: droom of werkelijkheid? Analyse van het golfklimaat. Afstudeerwerk, Vakgroep Civiele Techniek, Universiteit Gent.
- [10] De Backer, G. (2006). Golfenergie op het Belgisch Continentaal Plat: droom of werkelijkheid? Analyse van de bestaande golfenergieconvertoren. Afstudeerwerk, Vakgroep Civiele Techniek, Universiteit Gent.
- [11] Website Wave Dragon: <http://www.wavedragon.net/>
- [12] Website SSG: <http://www.waveenergy.no/>
- [13] Website Pelamis: <http://www.oceanpd.com>
- [14] Website Manchester Bobber: <http://manchesterbobber.com/>
- [15] website AWS: <http://www.aws-ocean.com/technology.html>



■ Manchester Bobber (The Bobber Company – Royal Haskoning)

Wat mag en wat mag niet op zee?

An Cliquet

In het augustus nummer 2003 van De Grote Rede verscheen reeds een bijdrage over wat mag en niet mag op het strand. Nu zochten we voor jullie uit wat mag en niet mag op zee. Mag je zomaar eender waar en wanneer zwemmen of duiken in zee, mag je mosselen plukken op de strandhoofden? Op deze en ander vragen tracht volgend artikel een antwoord te bieden. De antwoorden zijn een vereenvoudigde weergave van een ingewikkeld geheel van internationale, nationale en lokale wetgeving. We behandelen enkel vragen over wat je als individu mag of niet mag. Het gaat met andere woorden niet om professionele activiteiten zoals scheepvaart, commerciële pleziervaart, commerciële visserij, zandwinning, offshore windmolens plaatsen op zee enz.

1 Mag je (om het even waar en wanneer) zwemmen in zee?

Zwemmen in zee mag enkel op welbepaalde plaatsen en tijdstippen.

Zwemmen of baden is niet toegelaten in de havens van de Belgische kust. Dit is bepaald in het zogenaamde Kustreglement (Koninklijk Besluit 04.08.1981). Voorts heeft elke kustgemeente eigen reglementen als het gaat over waar en wanneer mag worden gezwommen vanaf de stranden. De reglementen verschillen van gemeente tot gemeente, maar vertonen ook heel wat gelijkenissen. Zo heeft elke kustgemeente een afgebakende badzone. Zwemmen of baden is enkel toegelaten binnen deze (bewaakte) badzones. Onder baden wordt begrepen het verder dan kniehoogte in het water gaan. Er wordt ook vaak aangegeven tot waar je in zee mag zwemmen (doorgaans is dit in een zone afgebakend door boeien). In de meeste gemeentereglementen wordt ook bepaald dat de badzones aangegeven zijn met een kenteken. In sommige reglementen staat dat zwemmen verboden is in bepaalde zones (bv. zones voor surfers). Enigszins verrassend vermelden enkele reglementen nog steeds dat baden niet is toegelaten voor *“mensen die aan een besmettelijke ziekte lijden of mensen met gebreken die afweer kunnen verwekken”*.

Ook qua het tijdstip waarop mag worden gezwommen is er veel eensgezindheid: soms is dit verboden buiten de uren waarop de reddings-



NK

diensten werken; soms worden de uren door de gemeente bekendgemaakt. In de meeste reglementen is bepaald dat zwemmen verboden is in geval een ‘rode vlag’ op het strand prijkt.



Overtredingen op deze politiereglementen kunnen bestraft worden met politiestraffen. Mensen dienen de borden en vlaggen te respecteren of de aanwijzingen van de strandreders te volgen. Deze hebben echter geen bestraffende de bevoegdheid. Theoretisch kan er politie worden bijgehaald, die wel bestraffende bevoegdheid heeft. De praktijk leert dat dit (nog) niet gebeurt.

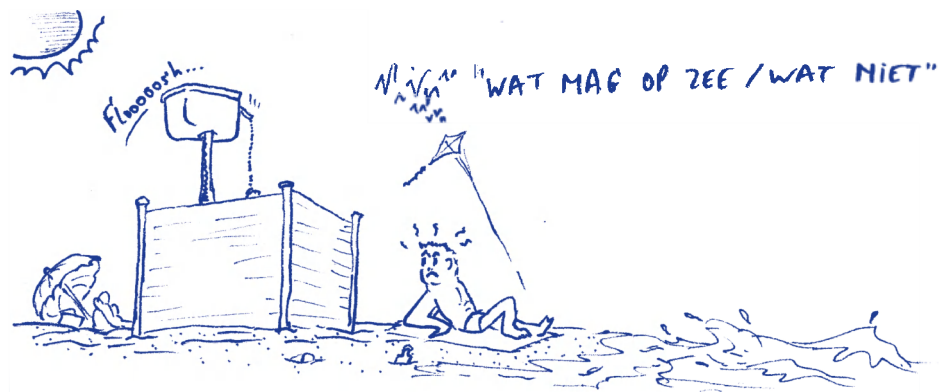
2 Mag je plassen in zee?

Je plas ophouden is de boodschap.

De kustreglementen bevatten geen expliciete bepalingen over plassen in zee. In een aantal gemeenten wordt expliciet bepaald dat het verboden is op het strand te *“voldoen aan de natuurlijke behoeften”*, of het strand *“op eender welke wijze te bevuilden”*. Andere gemeenten bevatten dan weer verbodsbepalingen die gaan over het openbaar domein, waar het verboden is te *“plassen, zijn gevoeg te doen of uitwerpselen te leggen”*, of nog in een andere gemeente *“te wateren of drek te leggen”*.

In algemene zin vermelden de voorschriften van sommige gemeenten dat *“gedragingen moeten worden vermeden die het publiek in zijn eerbaarheidsgevoel kunnen kwetsen”*, of zijn gedragingen verboden die *“in strijd zijn met de algemeen geldende*

regels van fatsoen en eerbaarheid”, of is het verboden om “op gelijk welke wijze aanstoot te geven”. Wat dit concreet betekent, zal van geval tot geval moeten bekeken worden. Maar je kan gerust aannemen dat als een kleutertje plast in het water, dit niet zal aanzien worden als onfatsoenlijk. Voor een volwassenen daarentegen...

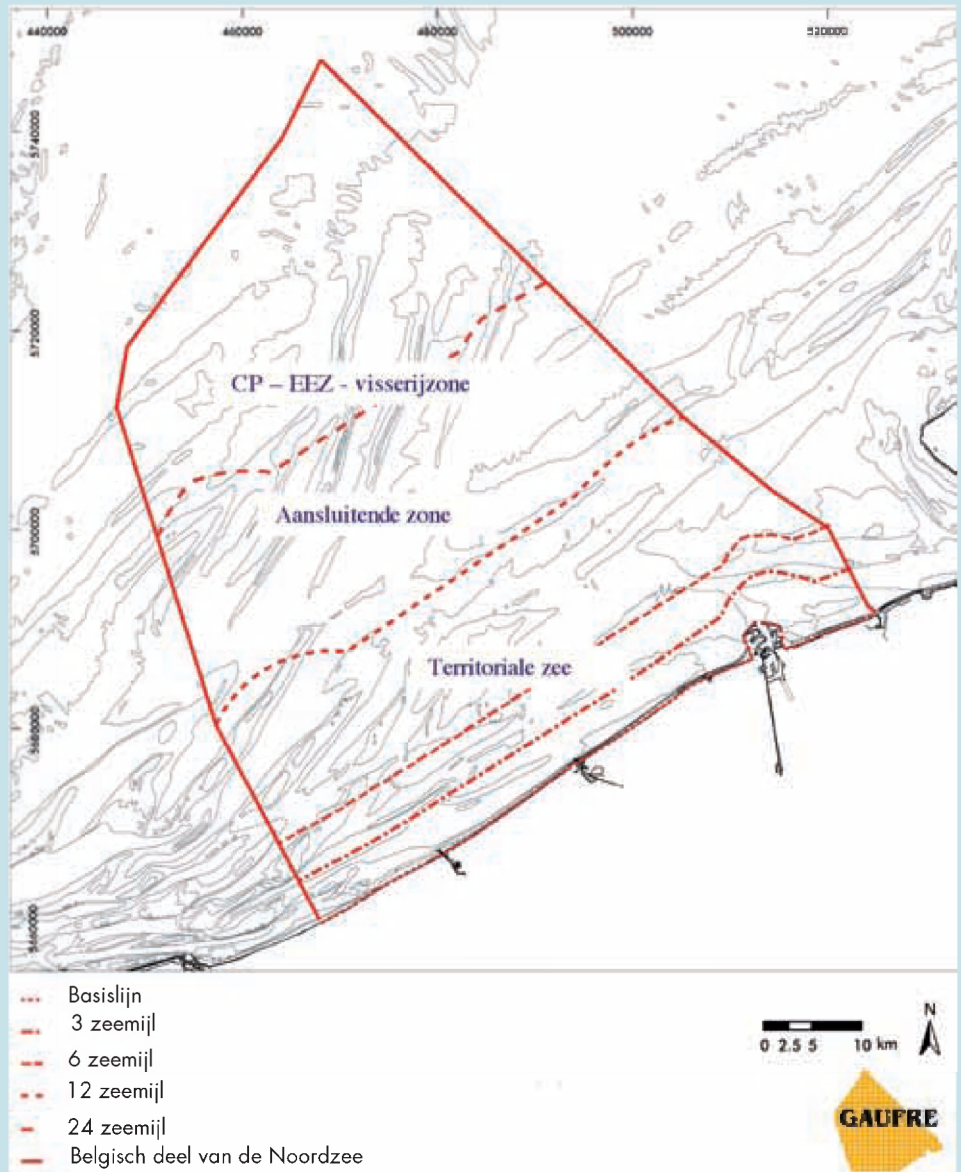


Aan wie behoort de zee?

De regels hieromtrent worden vastgelegd in het internationaal zeerecht. Het Internationaal Zeerechtverdrag van 1982 bepaalt waar en op welke manier de kuststaten bevoegdheden hebben over de zee en wat de rechten zijn van andere staten. Het gebied in zee dat aansluit bij het vasteland noemt men de territoriale zee. Het behelst de eerste 12 zeemijl of ca. 22 km en valt onder de soevereiniteit van de kuststaat. Dat wil zeggen dat een kuststaat hier over de volle rechtsmacht beschikt: hij kan wetten uitvaardigen, de natuurlijke rijkdommen exploiteren enz. In een daarop aansluitende, zeewaarts gelegen zone, de zogenaamde ‘exclusieve economische zone’ (EEZ), heeft het Internationaal Zeerechtverdrag een compromis gezocht tussen de belangen van de kuststaat en die van andere landen. De kuststaat heeft er weliswaar bevoegdheden - bijvoorbeeld om de natuurlijke rijkdommen te exploiteren - maar ook andere landen behouden er bepaalde rechten zoals de vrijheid van scheepvaart. De exclusieve economische zone bedraagt maximum 200 zeemijl, maar is kleiner in het geval van tegenoverliggende staten (zoals bv. het Verenigd Koninkrijk en België). Op het continentaal plat (de zeebodem en ondergrond voorbij de territoriale zee) heeft de kuststaat soevereine rechten voor de exploitatie van de natuurlijke rijkdommen. De uiterste grens ervan valt veelal samen met de grens van de exclusieve economische zone (zoals bijvoorbeeld in België). Alle zeegebieden die nog verder van de kust zijn gelegen behoren tot de zogenaamde ‘volle zee’. Daar geldt het principe van de vrijheid van de volle zee: iedereen mag er varen, vissen enz. België heeft dus soevereiniteit over de 12 mijlszone en heeft bepaalde rechten op de exclusieve economische zone.

Hoe zit het met de zeebevoegdheid binnen België?

In principe is de federale overheid bevoegd voor de zee. Deze bevoegdheid begint vanaf de basislijn, dit is de laagwaterlijn van gemiddeld laag laagwaterspring (GLLWS), zoals aangegeven op officiële zeekaarten. Deze bevoegdheid strekt zich uit over de volledige zeegebieden die onder Belgische bevoegdheid vallen (de territoriale zee van



■ Ook in Belgische zeewateren is de juridische begrenzing volgens het internationaal zeerecht terug te vinden. De eerste 12 zeemijl omsluit de territoriale zee en valt onder de soevereiniteit van de kuststaat. Daarbuiten zijn de bevoegdheden gedeeld met andere staten (AC)

12 zeemijl, het continentaal plat en de exclusieve economische zone). De federale overheid is bevoegd voor milieubescherming en natuurbehoud op zee, maar ook voor scheepvaart, zandwinning en militaire activiteiten. Door onze federale staatsstructuur heeft echter ook de Vlaamse overheid bepaalde bevoegdheden: zo is de Vlaamse overheid bevoegd

voor het baggeren, voor de commerciële zeevisserij en voor het loods van schepen. Ze is uiteraard ook bevoegd op haar grondgebied, dit wil zeggen landinwaarts vanaf de basislijn. De Vlaamse overheid is dus bevoegd voor het strand (vanaf de basislijn), de duinen en de interne wateren (o.a. de wateren in de havens).

3 Mag je (om het even waar en wanneer) surfen en kitesurfen?

Surfen en kitesurfen zijn aan heel wat regels onderworpen. Je kunt ze maar beter vooraf bestuderen.

Algemeen gesteld gelden volgende beperkingen op waar en wanneer je mag surfen.

Waar:

- Zeilplanken mogen niet in zee in de badzones, maar enkel in de daartoe aangeduide zones.
- Zeilplanken mogen zich niet verder van de kust verwijderen dan een halve zeemijl (926 meter).
- Plankzeilen is verboden in de havens. Er kunnen wel eventueel zeilcursussen worden gegeven, mits een vergunning.

Wanneer:

- Zeilplanken mogen geen zee kiezen bij windkracht van 7 Beaufort of meer.
- Plankzeilen is verboden tussen zonsondergang en zonsopgang.

Daarboven leggen de afzonderlijke gemeentereglementen nog bijkomende bepalingen op. Vrijwel alle gemeenten geven aan waar je mag surfen. Deze zone wordt aangeduid met boeien en valt buiten de badzones. Verschillende gemeenten stellen dat je op veilige afstand van de strandhoofden dient te blijven, maar deze 'veilige' afstand wordt niet nader omschreven. In verschillende gemeenten mag je ook niet verder dan 200 meter voorbij de laagwaterlijn surfen, in plaats van de meer soepele halve zeemijl opgelegd via de algemene Vlaamse reglementering.

Ook over het tijdstip waarop mag gesurfd worden, zijn veel gemeentes strenger dan de algemene Vlaamse reglementering. Zo stellen bijna alle kustgemeenten dat je enkel mag surfen bij helder weer. In één gemeente mag je slechts surfen tot een windsnelheid van 6 Beaufort - wat strenger is dan de algemene Vlaamse reglementering (7 Beaufort) -, in diverse andere gemeenten wordt de lat zelfs nog lager gelegd, bij 3 Beaufort vanuit zee en 4 Beaufort vanuit het land. In verschillende gemeenten is surfen enkel toegelaten wanneer er strandtoezicht is en de groene vlag gehesen.



MD



4 Mag je met om het even welk voorwerp varen op zee?

Ja, dit mag, mits aan bepaalde veiligheids-eisen is voldaan.

Het Kustreglement legt een aantal veiligheidsvoorschriften op over waar en wanneer vaartuigen mogen varen op zee. Onder een *vaartuig* wordt in het Kustreglement begrepen: "elk drijvend tuig, met inbegrip van vaartuigen zonder waterverplaatsing en watervliegtuigen, gebruikt of geschikt om te worden gebruikt als middel van vervoer of verplaatsing te water". Het Kustreglement bevat ook specifieke voorschriften voor pleziervaartuigen. In deze context wordt onder pleziervaartuig begrepen: "een vaartuig dat al dan niet gebruikt voor winstgevende verrichtingen in welke vorm ook, aan pleziervaart doet of ervoor bestemd is".

Algemeen gesteld, geldt dat:

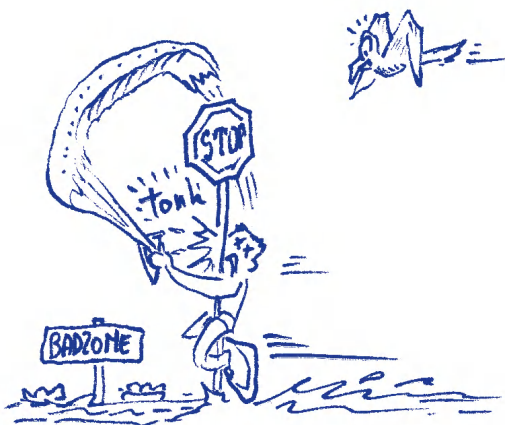
- geen enkel vaartuig zee mag kiezen langs de stranden van de Belgische kust tenzij vanaf de plaatsen en binnen de grenzen die door de ambtenaren van het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust zijn afgebakend. Deze zones worden vastgelegd in de strandconcessies die aan de gemeenten zijn toegekend (zie tabel pag. 12).

- vaartuigen van minder dan 20 meter lang, zo dicht als veilig en uitvoerbaar mogelijk is, de stuurboordwal of het stuurboordstaketsel dienen aan te houden, en in ieder geval op tijd en ruim uit de weg van andere vaartuigen moeten blijven.

- een vaartuig het strand niet mag naderen tot op minder dan 200 meter.
- pleziervaartuigen in de havens de kortste weg moeten nemen om hun bestemming te bereiken, zonder de veiligheid van de scheepvaart in gevaar te brengen.
- roeiboten en pleziervaartuigen kleiner dan 6 meter geen zee mogen kiezen indien buitengaats de van uit zee waaiende wind een kracht heeft van 3 Beaufort of de vanuit het land waaiende wind een kracht heeft van minimum 4 Beaufort. Dit geldt echter niet voor pleziervaartuigen die aan georganiseerde wedstrijden of zeilcursussen deelnemen.

De veiligheidsvoorschriften inzake uitrusting in zowel nationale als gemeentelijke regelgeving worden hier niet verder besproken.

Bovendien bestaan er nog specifieke regels voor niet-gemotoriseerde vaartuigen (zoals roeibootjes, kano's, kajakken) en voor zeilboten/gemotoriseerde vaartuigen.





DDK

Overzicht van zones vanwaar vaartuigen vanaf het strand in zee mogen

De Panne	• insteekplaats voor catamarans • insteekplaats voor plankzeilen, plankvliegeren, plezierbootjes en amfibieboot (ter hoogte van Leopold I monument) • insteekplaats voor pedalo's
Koksijde	• plankzeilen, plankvliegeren, plezierbootjes (St Idesbald) • 4 lokaties voor amfibieboot (St Idesbald, Koksijde-Bad, Schipgatduinen)
Nieuwpoort	• 4 plaatsen voor amfibieboot
Middelkerke	• sportvissersbootjes (ter hoogte van Warandeduinen) • amfibieboot (ten oosten van casino)
Oostende	• enkel voor zeilboten, plankzeilen en plankvliegeren
Bredene	• amfibieboot (Bredene-Bad)
De Haan	• enkel voor zeilboten e.d.
Blankenberge	• 1 plaats voor amfibieboot, de rest voor pedalo's, zeilboten, ...
Zeebrugge	• enkel plankzeilen en -vliegeren
Knokke-Heist	• zeil- en motorboten (t.h.v. Duinbergen) • zeil- en motorboten (t.h.v. Het Zoute) • andere (niet gemotoriseerde) vaartuigen over ganse gemeente

4.1. Mag je (om het even waar en wanneer) in zee met een niet-gemotoriseerd vaartuig?

Dit mag niet overal en om het even wanneer.

Enkele gemeenten hebben aanvullende reglementen voor niet-gemotoriseerde vaartuigen. Zo bezit Blankenberge een reglementering inzake kajakken en kano's (enkel in een bepaalde zone, buiten de badzone, tijdens de uren dat de reddingsdienst aanwezig is). In verschillende gemeenten wordt ook bepaald dat het varen met kleine niet-gemotoriseerde rubberbootjes enkel is toegelaten in de badzone.

4.2. Mag je (om het even waar en wanneer) met zeilboten en gemotoriseerde vaartuigen varen?

Ook al dan niet gemotoriseerde zeilboten, pleziervaartuigen, waterscooters en jetski's zijn onderworpen aan regels.

Het Kustreglement bepaalt hierover:

- zeilboten of om het even welke pleziervaartuigen mogen niet in zee gaan in de badzones.
- zeilvaartuigen mogen niet laveren in de toegangsgeulen tot de havens van de Belgische kust of in de wateren van die havens. Als ze zijn uitgerust met "middelen

tot werktuiglijke voortbeweging" (op motor varen), moeten ze die in de toegangsgeulen en wateren van de havens gebruiken.

Er gelden ook specifieke beperkingen voor sportwedstrijden met (gemotoriseerde) vaartuigen. Sportwedstrijden mogen enkel worden gehouden mits een vergunning en zijn verboden in havens.

Watersportwedstrijden zijn eveneens verboden in twee Europese speciale beschermingszones voor vogels (SBZ1, ter hoogte van Westkust en SBZ2, ter hoogte van de Middenkust), en dit in de periode van 1 december tot en met 15 maart.

Voorts omvatten verschillende gemeentereglementen extra bepalingen inzake zeilboten en gemotoriseerde vaartuigen. Voor pleziervaartuigen stellen de meeste gemeentereglementen expliciet dat dit slechts in aangeduide zones kan. Soms wordt ook gedetailleerd wanneer dit kan (tussen zonsopgang en zonsondergang, tijdens de uren van toezicht, bij helder weer). Vaak wordt ook vermeld dat het verboden is in surfzones en dat pleziervaartuigen op een veilige afstand van strandhoofden moeten blijven.

In verschillende gemeenten is het verboden om met waterscooters en jetski's in zee te steken vanaf het strand. Een enkele keer wordt bepaald dat het varen met waterscooters verboden is in een zone van zoom vanaf de laagwaterlijn. In een andere gemeente is het varen met waterscooters of jetski's slechts toegelaten mits een machtiging van het Vlaamse agentschap MDK en de gemeente.

5 Mag je zomaar overal duiken en voorwerpen meenemen uit wrakken die op de zeebodem rusten?

Nee, je mag geen voorwerpen meenemen uit wrakken.

Volgens de Wrakkenwet van 2007 moet je wrakken of wrakstukken die je vindt in de territoriale zee en die niet officieel gekend zijn, melden aan de zogenaamde 'ontvanger der wrakken'. Het is verboden om zonder voorafgaande machtiging van de ontvanger der wrakken enig wrak of wrakstuk boven te halen. Wanneer je dan voorwerpen uit wrakken of wrakstukken hebt bovengehaald, wordt de eigenaar ervan - indien gekend - uitgenodigd om deze te komen afhalen. Indien de eigenaar niet gekend is, wordt de vondst bekend gemaakt. De vinder dient de vondst één jaar te bewaren na de bekendmaking. Indien de eigenaar binnen deze termijn de vondst niet opeist, mag de vinder ze houden. Ingeval van wrakken of wrakstukken met archeologische of historische waarde kan de ontvanger der wrakken beslissen dat deze toch moeten worden afgegeven, mits het toekennen van een vergoeding aan de vinder. Ook in dit geval moet de overheid de vondst één jaar bewaren.

Het zeereservaat Baai van Heist: de uitzondering op de regel

Naast het strandreservaat van de Baai van Heist ligt een klein zeereservaatje van slechts 6,76 km². In dit zogenaamd 'gericht marien reservaat Baai van Heist' zijn alle activiteiten verboden, behalve een uitgebreide lijst activiteiten die wel zijn toegelaten door de Wet marien milieu, zoals onder meer toezicht en controle, en de activiteiten op zee die vallen onder Vlaamse bevoegdheid (zoals zeevisserij).



In het Belgisch deel van de Noordzee bevindt zich momenteel slechts één klein zeereservaatje van minder dan 7 km². Het leunt aan bij het strandreservaat van de Baai van Heist (VLIZ-MD)



In de strafwet wordt ook nog eens algemeen bepaald dat het strafrechtelijk verboden is om voorwerpen die aan een ander toebehoren en die zij hebben gevonden of die bij toeval in hun bezit zijn gekomen, bedriegelijk te verbergen of aan derden af te geven. Het is ook verboden zich ten onrechte een schat toe te eigenen.

6 Mag je (overal) aan sportvisserij doen (zowel vanop bootjes, als vanop staketsels)?

Nee, er zijn beperkingen zowel voor de sportvisserij vanop havenstructuren als voor deze op volle zee.

Op zee zijn er zones waar het verboden is te vissen of waar er slechts beperkte visserij is toegelaten:

- in de *volledige zeegebieden* zijn bepaalde sportvisserijactiviteiten verboden: het gaat

om recreatieve visserij waarbij gebruik wordt gemaakt van explosieven, verdovende of giftige producten, warrelnetten, schakels of geankerde kieuwnetten, drijfnetten en de recreatieve elektrische visserij (Koninklijk Besluit 21.12.2001).

- netten andere dan treilnetten, of lijnen met haken die vanaf vaartuigen worden uitgezet moeten bestendig aan een bemand vaartuig worden vastgemaakt. De netten mogen niet langer zijn dan 50 meter (Kustreglement).
- zeehengelaars mogen niet meer dan 20 kg kabeljauw en zeebaars, waarvan maximaal 15 kg kabeljauw, per ingeschepte persoon en per zeereis aan boord hebben (Ministerieel Besluit 21.12.2006).

Vanop het land gelden er evenzeer beperkingen over de toegelaten visserijzones of toegelaten visserijmethodes:

- in de vaargeulen en op de redenen van havens is vissen verboden (Kustreglement).

- vanaf kunstwerken of aanhorigheden van de havens mag in principe met kruisnetten of lijnen worden gevestigd in zover de scheepvaart er niet door wordt gehinderd (Kustreglement).

- in een perifere zeewaartse zone van 200m gemeten vanaf de waterlijn op de oostelijke en de westelijke strekdam van de Zeebrugse haven is het verboden om warrelnetten, kieuwnetten, schakels, fuiken of ander staand tuig te water te laten, achter te laten of te gebruiken (Ministerieel Besluit 21.12.2006).

- in badzones en zones waar vaartuigen in zee mogen is het uitzetten vanaf het strand van netten of lijnen met haken verboden. Buiten deze zones mag dit slechts in een zone van 150 meter te rekenen vanaf de laagwaterlijn (Kustreglement).



DDK

Voorts gelden er in diverse kustgemeenten nog specifieke reglementen inzake visserij.

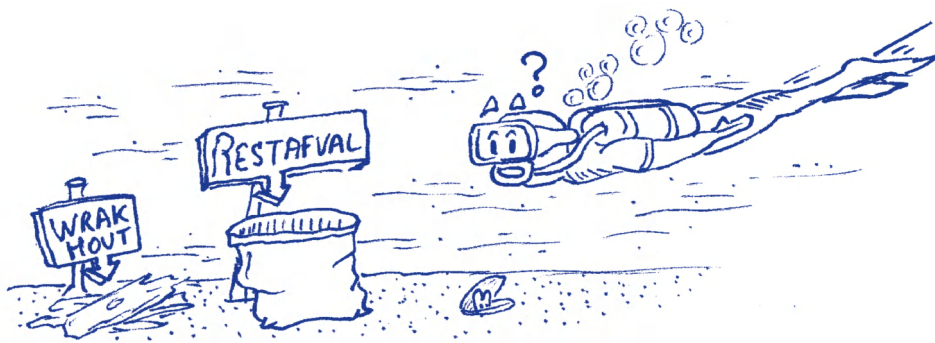
In Blankenberge bestaat er een beperking op het vissen vanop de 'pier'. In Bredene, Koksijde, Middelkerke en Oostende is er een reglementering voor de strandvisserij met lijnen.

7 Mag je afval gooien in zee?

Nee, gelukkig maar!

Het internationale MARPOL-Verdrag inzake verontreiniging door scheepvaart verbiedt het. Dit verdrag handelt over lozingen van afval of andere materie die voortvloeien uit de normale werking van schepen. Bijlage V van het MARPOL-Verdrag handelt over vuilnis afkomstig van schepen. Onder 'vuilnis' wordt begrepen alle voedsel en huishoudelijk afval, met uitzondering van verse vis en delen daarvan, die afkomstig zijn van de normale werking op een schip. Het is overal verboden om kunststoffen (plastic) in zee te gooien. De Noordzee is bovendien aangewezen als 'bijzonder gebied' onder deze bijlage, wat inhoudt dat er een algemeen lozingsverbod is voor vuilnis. Voedselresten mogen slechts buiten de 12-mijlszone worden geloosd.

Ook in de nationale wetgeving gelden er beperkingen. Het storten van afval of andere materie in zee is verboden in de hele zeege-



bieden (Wet marien milieu). ‘Storten’ betekent het zich opzettelijk ontdoen in zee van afval of andere materie vanaf schepen. Dit verbod is niet van toepassing op as van verbrande menselijke lijken (zie volgende vraag), niet-verwerkte vis, visafval en bijvangst van vissersvaartuigen, baggerspecie en inerte materialen van natuurlijke oorsprong (zoals rotsblokken, zand en grind).

Op grond van het Kustreglement is het bovendien verboden om enige vaste of vloeibare, verontreinigende stof uit te storten in de territoriale zee. Het is voorts verboden om afbraak- en afvalresten, wrakken, wrakstukken of dergelijke voorwerpen achter te laten op het openbare domein en om volledig verwaarloosde vaartuigen in de havens te laten liggen.

8 Mag je as verstrooien in zee?

Ja, as van nabestaanden mag onder bepaalde voorwaarden op zee worden verstrooid.

Het is aan de gemeenteraad van de kustgemeenten om asverstrooiingen op zee te organiseren. Een specifiek koninklijk besluit van 1990 over uitstrooiing van as in de territoriale zee legt de algemene voorwaarden vast. As mag enkel verstrooid worden op minimum 200 meter voorbij de kustlijn. De burgemeester dient ervoor te zorgen dat de asverstrooiing ordelijk, welvoeglijk en met de aan de nagedachtenis van de doden verschuldigde eerbied verloopt. Het is ook aan de burgemeester om het tijdstip van de asverstrooiing vast te stellen. De asverstrooiing zelf mag enkel worden uitgevoerd door een gemeentebeambte en gebeurt door het in zee gooien van een in zee oplosbare asurn.

9 Mag je dieren zoals zeevogels en zeezoogdieren vangen of doden? Mag je dieren die je vindt op zee meenemen?

Mag je dieren vangen of doden?

Nee, jacht op vogels en zeezoogdieren op zee is niet toegestaan.

Jacht op vogels en zeezoogdieren is verboden (Wet marien milieu). Bovendien is het voor alle zeezoogdieren verboden ze opzettelijk te vangen, te verwonden, te doden, of te verstoren. Het is ook strafbaar om ze te verhandelen, te vervoeren of in bezit te hebben.

Bij het waarnemen van een exemplaar dient een aanvaring met het dier te worden vermeden. Plotse koerswijzigingen of veranderingen van snelheid moeten worden vermeden om de verstoring tot een minimum te beperken. Ook zeeschildpadden, bepaalde vissoorten (steur, elft, houting, zeeprick, rivierprick en fint) en verschillende zee- en kustvogels (duikers, zee-eenden, eidereend, futen, sterns, plevieren) mag men niet opzettelijk vangen, verwonden, doden of verstoren. De onopzettelijke verstoring dient voor zover mogelijk vermeden te worden tijdens de periodes van voortplanting, overwintering en trek. Ook voor deze soorten geldt een verbod op handel en vervoer (Koninklijk besluit 21.12.2001).

Het is verboden op vogels en waterwild te schieten vanaf een vaartuig in de territoriale zee of in de havens, vanop het strand of vanop kunstwerken of aanhorigheden van de havens (Kustreglement).

Mag je op zee gevonden dieren meenemen?

Nee, dit mag niet zomaar.

Vang je per ongeluk een nog levend exemplaar van één van de hierboven genoemde soorten, dan moet je het dier onmiddellijk vrijlaten. Een gewond of dood zeezoogdier of zeeschildpad dient, in de mate van het mogelijke, bewaard te worden tot het ter beschikking kan worden gesteld van de Beheerseenheid Mathematisch Model Noordzee (BMM).

Wat te doen als je een dode of nog levende dolfin, walvis, zeehond of zeeschildpad aantreft op het strand?

Als je een dode zeeschildpad, zeehond, dolfin of walvis vindt op het strand, of je botst op een nog levende dolfinachtige of zeeschildpad, neem dan zo vlug mogelijk contact op met de BMM:
Tel. 059/70.01.31 (kantooruren)
Tel. 0477/25.90.06 of 0475/46.60.68 (buiten de kantooruren)

Wanneer je een levende zeehond in nood (ziek, verzwakt, gekwetst) vindt, kun je dit best onmiddellijk melden aan Sea Life Blankenberge. Zij staan in voor de opvang van zeehonden in moeilijkheden:
Tel.: 050/42.43.00 of 0477/34.58.90 (24h/24h).

Bij waarneming van gewonde vogels of olieslachtoffers, kan een beroep gedaan worden op de vrijwilligers van het Vogelopvangcentrum: Tel.: 059/80.67.66



Hou je hond uit de buurt van een dode of zieke gestrande zeehond. Alhoewel deze dieren niet aan elkaar verwant zijn, kunnen sommige ziekteverwekkende bacteriën of virussen toch overgedragen worden op je huisdier (JH/KBIN).

10 Mag je mosselen/oesters plukken van strandhoofden/havenmuren?

Wilde mosselen plukken mag niet (zonder toestemming).

Je mag geen mosselen, oesters of slakken plukken van strandhoofden en havenmuren, tenzij je een voorafgaande schriftelijke toelating hebt. Die toelatingen kunnen theoretisch worden bekomen via het agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (MDK), of via de Maatschappij der Brugse Zeevaartinrichtingen (MBZ) voor wat de havenmuren betreft die aan hen in concessie zijn gegeven. In de praktijk worden echter geen vergunningen meer gegeven.



VL-DD

Naar de haaien

Daan Delbare

Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO), Ankerstraat 1, 8400 Oostende

Een nabije ontmoeting met een grote haai zul je als duiker niet snel vergeten. Omgekeerd geldt dit minstens zo sterk voor grote haaien die de pech hebben mensen te ontmoeten, zeker als het confrontaties betreft met Aziatische vissers jagend op haaienvinnen. Er zijn nu eenmaal leukere ervaringen dan met afgesneden vinnen voor dood op zee te worden achtergelaten... Moeten mensen schrik hebben van haaien of is het veeleer andersom? Een vraag die we ons kunnen stellen nu heel wat haaienbestanden 'naar de haaien' dreigen te gaan. En hoe is het gesteld in onze Noordzee? Leven hier nog haaien, en zo ja, blijven we nu beter uit het koele Noordzeesop of betreft het enkel onschuldige soorten?



■ Deze walvishaai laat het gezelschap van duikers alvast niet aan zijn hart komen. De walvishaai is overigens een volstrekt ongevaarlijke soort (Lisa Carne-Marine Photobank)

Naar de haaien...

Ik bevind me op bijna 60m diepte voor de ingang van de Tiputa-pas. Naarmate mijn ogen wennen aan de grijsblauwe duisternis, zie ik meer en meer haaien. Ik ben letterlijk omsingeld door honderden haaien... en toch voel ik geen greintje angst. Integendeel, ik voel ontzag en respect voor deze wezens. Haaien zijn hier zo talrijk omdat de Tiputa-pas één van de hoofddoorgangen is naar de lagune van het op één na grootste koraaleiland ter wereld, de Rangiroa atol (Tuamote-eilanden, Frans-Polynesië). Langs deze doorgangen loopt het atol bij vloed vol. Door de zonnestraling warmt het atolwater sterk op en vormt het een perfecte kinderkamer voor vele organismen. Maar wat er in gaat, moet er ook weer uit. Bij eb vloeit het water, met alle organismen die zich hebben laten verrassen door de sterke stroming, terug naar buiten. En dat is nu net waarop de haaien wachten. Samen met het water stroomt een waar eetfestijn recht in de muilen van deze toppredatoren.

Rare vissen, rare graten, rare schubben

Er zijn wel 375 soorten haaien bekend. Dat aantal ligt echter niet vast, want nog steeds vindt men nieuwe soorten. Recent nog ontdekte men t.h.v. de Indonesische Raja Ampat eilanden de wandelende epaulethaai (geslacht *Hemiscyllium*), een soort die zijn borst- en buikvinnen gebruikt om tussen de koralen rond te kruipen. Haaien horen samen met de roggen en draakvissen tot de kraakbeenvissen (Chondrichthyes). Ze hebben een

skelet dat enkel bestaat uit kraakbeen en dus geen beenvormingen bevat. Toch kunnen haaien een sterk verkalkt skelet bezitten.

Ook de schubben zijn geheel anders dan bij 'gewone' beenvissen. In plaats van de welbekende visschubben, bezitten ze zogenaamde tandschubben of placoïdschubben, een zeer primitief maar tegelijkertijd ingenieuze uitvinding van de natuur. Elke tand-schub bestaat uit een schijf die in de huid zit en een stekel die in de richting van de staart wijst. De stekel bestaat uit dentine (=tandbeen), en is bedekt met een soort email. Deze schubben verminderen drastisch de wrijving met het water. Zo goed zelfs, dat de luchtvaart deze techniek heeft overgenomen en speciale verven voor vliegtuigen heeft ontwikkeld, die het effect van de tandschubben nabootst. Als de schubben uitvallen (een haai kan er wel 20.000 per jaar verliezen) worden ze door nieuwe vervangen.

De schubben worden ook groter naarmate de haai groeit. De grote scherpe stekels aan de rugvin van sommige haaien zijn eveneens tandschubben. En nabij de bek lijkt het wel alsof de tandschubben daar naadloos overgaan in de tanden van de kaken.

Hoe drijven zonder zwemblaas?

Haaien hebben een spoelvormig lichaam, en 1-2 kenmerkende rugvinnen. De borstvinnen en de buikvinnen zijn iets smaller aan de basis, verbreden dan sterk om vervolgens puntvormig uit te lopen. Een aarsvin kan al dan niet voorkomen. De staartvin, die voor de voortstuwing zorgt, bestaat uit twee lobben, waarbij de bovenste zeer sterk verlengd kan zijn. De zijvinnen en de snuit zijn zo gevormd dat ze de haai als het ware omhoog duwen. Dat is ook nodig, want haaien missen een



zwemblaas. Om niet te zinken moeten haaien blijven zwemmen. Velen regelen hun drijfvermogen door de aanwezigheid van een lever die zeer veel olie bevat ("squalen" genaamd). Bij sommige haaien neemt de lever wel 25% van het totale lichaamsgewicht voor zijn rekening! Alleen zandhaaien happen lucht om hun drijfvermogen aan te passen. Verder liggen de kieuwen niet, zoals bij beenvissen, onder een kieuwdeksel.

Ze bevinden zich in 5-7 paar kieuwholten, die elk door een kieuwspleet naar buiten uitmonden. Vroeger dacht men dat haaien doodgaan als ze ophouden met zwemmen, maar wat dan met de haaien die soms urenlang stil liggen op de zeebodem?

Haaien vinden we van de ondiepe kusten en mangroven, soms zelfs in rivieren, tot in de diepzee. Ze komen voor rond tropische riffen, maar ook in de koude Arctische en Antarctische wateren. Een groot deel leeft in open water (pelagisch), waar ze zich voeden met vissen, schildpadden en zeezoogdieren. Ja, zelfs zeevogels staan op hun menu. Andere leven dan weer dicht bij de bodem (demersaal). Hier struinen ze over de bodem op zoek naar krabben en op de bodem levende vissen.

De perfecte moordmachine

Horen en ruiken op grote afstand

Met 400 miljoen jaar evolutie achter de rug, lijkt de haai wel de evolutionaire perfectie. Bijna 3000 fossiele haaiensoorten zijn beschreven, waarvan ca. 800 soorten in de tijd dat de dinosaurussen heersten. In die periode ontstonden ook de moderne haaien en zijn de roggen en gitaarroggen afgesplitst. Een staaltje van deze evolutie kunnen we zien in hun jachtgedrag. Gehoor en reuk werken tot op zeer grote afstand. Het gehoororgaan van haaien is vrij eenvoudig van

opbouw en bestaat uit kleine openingen aan de bovenzijde van de kop. Deze openingen zijn via een smal kanaal rechtstreeks met het binnenoor verbonden. Doordat water geluid zeer goed geleidt, kunnen trillingen tot anderhalve kilometer ver worden waargenomen. Haaien zouden vooral gevoelig zijn voor frekwenties van 25-50 Hz, overeenstemmend met de geluiden gemaakt door gewonde vissen.

Maar ook de reukzin is goed ontwikkeld. Zo kan een haai één bloeddeeltje waarnemen tussen een miljoen watermoleculen. Het reukorgaan bevindt zich aan weerszijden van de snuit, meestal vlak bij de bek en soms zelfs in verbinding hiermee via een neusmondkanaal. Het reukorgaan lijkt door een flap in tweeën te zijn gedeeld, waardoor het water tijdens het zwemmen doorlopend naar binnen en buiten kan stromen. De prooi kan gevonden worden door de kop heen en weer te bewegen, en de richting aan te houden met de sterkste geur. Daarnaast hebben sommige haaiensoorten, zoals de verpleegsterhaaien, uitwendige voeldraden, waarbij krabben e.d. in de bodem worden "gesmaakt".

Zien en voelen van nabij

Op korte afstand (ca. 100m) helpt een derde zintuig de haai bij het opsporen van een prooi: het zijlijnsysteem. Dit zintuig bestaat uit onderhuidse kanaaltjes, met vocht gevuld en bezet met cellen voorzien van voelhaartjes. Deze laatste worden door de trillingen in het water beroerd, waarbij de zenuwsignalen worden doorgegeven aan de hersenen. Naast prooien kunnen haaien er ook minieme drukveranderingen mee voelen, zoals het dalen van de luchtdruk bij een



opkomende storm. Dit helpt hen om tijdig diepere en veiliger water op te zoeken.

Van heel nabij (ca. 25m, afhankelijk van de helderheid van het water), speelt ook het zicht een rol. Haaien beschikken over goed ontwikkelde ogen, die qua opbouw niet moeten onderdoen voor die van andere gewervelde dieren. Haaienogen zijn uitgerust met een netvlies met staafjes en kegeltjes, een ooglenzen en een hoornvlies. Daarenboven hebben zij, net als bij katten, een tapetum lucidum. Dit is een weefsel achter het netvlies dat het licht terug naar het netvlies reflecteert, waardoor de haai in duister en troebel water optimaal gebruik kan maken van het beschikbare licht. In het volle zonlicht kan de haai het tapetum lucidum afschermen met een pigmentlaag. Soorten die in ondiep water leven hebben meestal kleine ogen. Diepzeesoorten bezitten grote ogen, die uitermate gevoelig zijn en het minste licht kunnen waarnemen. Verder hebben haaien ook een ooglid en in sommige gevallen ook een beweegbaar oogvlies, het knipvlies, dat dienst doet bij de bescherming van het oog bij het grijpen van een prooi.

Vanaf een afstand van ongeveer 2m worden ook de ampullen van Lorenzini ingeschakeld bij het voedselzoeken. Dit zijn kleine zintuigporiën in de kop met daarin elektroreceptoren. Hun aantal kan variëren van enkele honderden tot enkele duizenden. Met dit zintuig kunnen haaien elektrische velden waarnemen van minder dan een miljoenste van een Volt. De minste spieractiviteit van een prooi die onder het zand verborgen ligt, kan hiermee worden opgespoord.

En tenslotte... toetasten

Eenmaal de haai zijn prooi heeft gevonden, wordt die van achteren of van onder benaderd en in de achterkant gebeten. Op die manier immobiliseert een haai zijn prooi. Om de prooi de fatale beet toe te brengen, steekt de haai zijn bovenkaak naar voor wat de neus doet opwippen. Daarna slaat hij toe, waarbij de onderkaak terug omhoog wordt gebracht. Dat alles gebeurt bij een witte haai (*Carcharodon carcharias*) in amper 0,9 s.

Afhankelijk van het soort voedsel waarvan de haai leeft, hebben de tanden een andere vorm. Zo zijn de tanden van de tijgerhaai (*Galeocerdo cuvier*) en de witte haai dolkvormig, zodat grote stukken vlees uit de prooi kunnen gescheurd worden. Haaien die zich voeden met schaaldieren, zoals varkens-



■ De zintuigen van haaien zijn goed ontwikkeld. Gehoor en reuk werken tot op zeer grote afstand, het zijlijnsysteem en het gezicht zijn vooral op kortere afstand inzetbaar (Fiona Ayerst-Marine Photobank)

haaien, hebben tanden die prooien kunnen verbrijzelen. Typisch voor nogal wat haaien is dat ze tanden kunnen wisselen gedurende gans hun leven. Bij sommige soorten zitten wel 15 rijen tanden na elkaar. Na verlies van een tand, kan deze binnen 24 uur vervangen worden door een nieuwe. Sommige haaien verbruiken tot 6000 tanden per jaar. De grootste onder alle haaien, de walvishaai (*Rhincodon typus*, tot 15m en 20 ton), voedt zich met planktonorganismen en heeft maar zeer kleine tandjes. Het voedsel wordt verzameld door het water met een debiet van maar liefst 95.000 l/u via de kieuwdoornen te filteren.

Tenslotte nog dit: experimenten hebben uitgewezen dat haaien kunnen leren van ervaringen en het geleerde ook kunnen toepassen bij de aanvalstactiek. Afhankelijk van de prooi en de plaats wordt het aanvalsgedrag aangepast om tot het beste resultaat te komen.

De witte dood

Haaien hebben door de film “Jaws” een wel heel slechte reputatie gekregen. Toch is van de ca. 375 soorten haaien slechts een fractie voor de mens gevaarlijk. Vooral de grotere soorten (> 3m) die leven van haaien, zeeschildpadden en zeezoogdieren (robben, dolfijnen en kadavers van walvissen), gaan zich wel eens hun boekje te buiten.

In dit beknopte lijstje horen soorten als de tijgerhaai, de oceanische witpunthaai (*Carcharhinus longimanus*), de stierhaai (*Carcharhinus leucas*) en de witte haai of mensenhaai. In 2005 waren er meldingen van 58 niet-uitgelokte aanvallen, waarvan 4 met fatale afloop. De meeste aanvallen zijn overigens niet bewust tegen de mens gericht, maar berusten op een vergissing vanwege de haai, die een zwemmende mens of surfer aanziet voor een lekkere zeerob, zeeschildpad, of ander prooidier. Daarnaast gebeuren ook veel aanvallen tijdens het speervissen. Bij dit harpoeneren van vissen door sport-



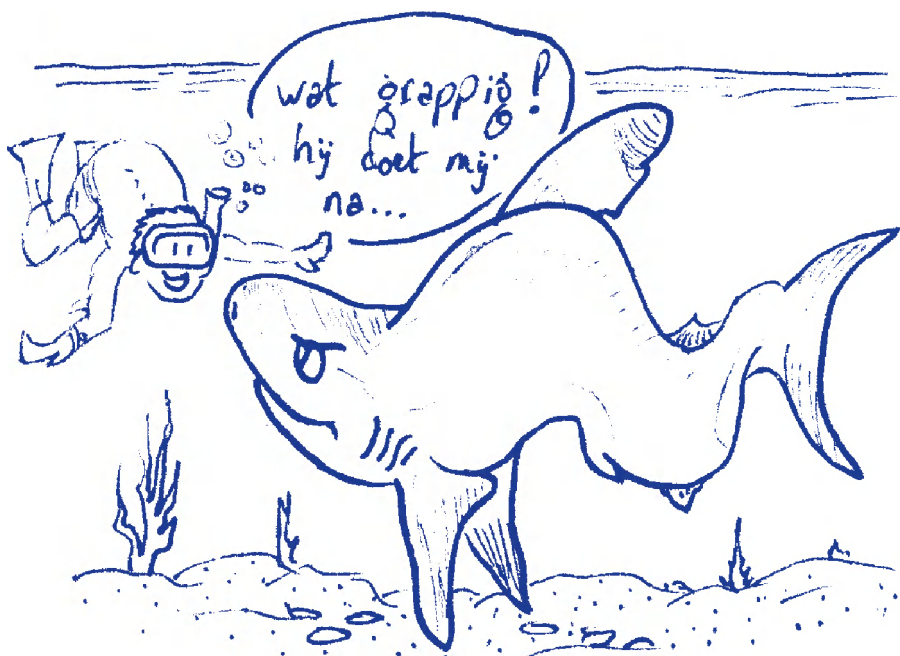
■ Dit jonge exemplaar van de witte haai (*Carcharodon carcharias*), misschien wel de meest gevreesde haaiensoort, zwemt hier rustig voorbij (Alexandra Barron/ReefQuest Centre for Shark Research/Marine Photobank)

duikers komt bloed vrij en ook de doodstrijd van de gevangen vis is een extra prikkel om aan te vallen.

Duikers worden zelden aangevallen. Het sterke geluid van opstijgende luchtballen en het feit dat de duiker zich op dezelfde hoogte bevindt van de haai, zorgt er voor dat de haaien geen vergissing maken.

Tegenwoordig organiseert men duikexcursies, waarbij de haaien worden gelokt met

dode vissen en duikers en onderwaterfotografen vrij tussen de haaien bewegen. Zelf heb ik het genoeg gehad om tussen de oceanische witpunthaai en scholen hamerhaaien te duiken bij het Elphinstone rif in de Rode Zee. Er wordt ook zonder kooien gedoken tussen tijger- en stierhaaien bij de Bahama's. Het is wel noodzakelijk om de haai te respecteren als een roofdier en het dier met rust te laten als het zich op zijn ongemak voelt. Sommige haaien maken dat duidelijk door de rug te krommen, met de borstvinnen naar beneden te wijzen en duidelijke staartbewegingen te maken. Conclusie: de meeste haaien zijn voor de mens totaal ongevaarlijk en voeden zich met schaaldieren en vissen. Opmerkelijk is dat de grootste haaiensoorten, zoals de walvishaai, de reuzenhaai (*Cetorhinus maximus*, tot 10m) en de reuzenbekhaai (*Megachasma pelagios*, tot 5m) brave loebassen zijn en zich voeden met zeer kleine voedseldiertjes (zoöplankton).



L'amour brute

Meestal leven haaien op hun eentje of in los schoolverband (bv. bij hamerhaaien). Voor veel haaien is het moment van paren de enige periode waarin ze in contact komen met soortgenoten. Sommige soorten paren in een welbepaald seizoen, andere soorten 'doen' het het hele jaar door. Bij haaien gebeurt de bevruchting steeds inwendig. Het mannetje heeft daartoe een uitgroeiing aan elke buikvin, de zogenaamde 'claspers'. Met één van deze twee claspers brengt hij zijn zaad in de cloaca van het wijfje. Via deze opening gebeuren ook de ontlasting, urine-afscheiding en eiafzetting. Naarmate de mannetjes ouder worden, treedt kalkafzetting op in het skelet van de claspers, zodat die steviger worden. Dit gegeven kan overigens gebruikt worden bij leeftijdsbepalingen. Om het zaad in de wijfjes te brengen gaat het er soms zeer ruw aan toe. Het mannetje bijt zich vast in de borstvinnen of de kieuwstreek van het wijfje en begint dan heen en weer te schudden. Het wijfje reageert hierop door haar anaalvinnen open en dicht te doen, het signaal voor het mannetje om de clasper in de cloaca van het wijfje te brengen. Tijdens het paren wordt er heel wat gebeten en langs de bodem geschuurd. Beide partners houden aan een paring dan ook vaak duidelijk zicht-

bare bijt- en snijwonden over. De wijfjes hebben zich hier deels tegen gewapend door een dikkere huid (soms wel tweemaal zo dik) te ontwikkelen.

Leggen haaien eieren?

Slechts 30% van de haaien (bv. kathaai, hondshaai) is eierlegend. De eieren zien eruit als lederachtige eierzakken, waarin een embryo opgroeit vergezeld van grote dooiers als voedselreserve. In de volksmond worden deze lederachtige kapsels ook "zeemansbeurzen" genoemd. Het embryo slaat continu met de staart om het eivocht te laten circuleren en zo van voldoende zuurstof te voorzien. Toch zijn de meeste haaiensoorten niet eierlegend (ovipaar), maar eierlevendbarend (ovovivipaar). Dat betekent dat de bevruchte eieren zich nestelen in de eileider en daar verder tot ontwikkeling komen na bevruchting. Het embryo is niet via een moederkoek of iets dergelijks met het moederlichaam verbonden, om voedingsstoffen te verkrijgen en afvalstoffen af te scheiden. Alle voedsel is al vooraf aan het ei onder de vorm van een dooierzak meegegeven, waarbij de eileider dient als een veilig onderkomen voor de ontwikkelende embryo's. Soms worden ook onbevruchte eieren, die

zich in de eileider bevinden als voedsel voor de embryo's gebruikt (oöphagie), zoals bij de doornhaai (*Squalus acanthias*). In sommige gevallen, zoals bij de zandhaaien (Odontaspidae), treedt zelfs een vorm van kannibalisme op, waarbij het sterkste jong zijn broertjes en zusjes als voedsel gebruikt (foetaal kannibalisme). Andere haaiensoorten, zoals de blauwe haai en de hamerhaai, zijn dan weer levendbarend (vivipaar). Deze kraakbeenvissen ontwikkelen een moederkoek, die zich op dezelfde manier ontwikkelt als in de baarmoeder van een mens. Deze placenta verleent het embryo voeding en zuurstof. Voor vele soorten duurt de dracht of ei-incubatieperiode ongeveer één jaar.

De jager opgejaagd

Haaienbestanden met 60-90% gereduceerd

Het gaat uitermate slecht met de haaienbestanden wereldwijd. Vroeger werden haaien bij ons eerder per toeval opgevist, meegebracht en verwerkt. Haaienvlees had niet het beste imago en werd verkocht als "zeeaal", "zeewolf" of "paling in aspic". Daarnaast ontdeed men de dieren ook van



■ Veel haaien wereldwijd komen aan hun eind door verstrikking in vissersnetten of door zich vast te bijten in vislijnen (Fiona Ayerst-Marine Photobank)

hun lever, omdat die grote hoeveelheid traan bevat, zeer rijk aan vitamine A. Vooral de reuzenhaai werd om die reden afgeslacht in Ierland. In het Verre Oosten zijn haaien al van oudsher in gebruik voor het maken van haaienvinnensoep.

Tegenwoordig is de jaarlijkse wereldwijde vangst toegenomen tot maar liefst honderd miljoen haaien. De meeste zijn het slachtoffer van bijvangst in drijfnetten, kuilnetten en aan langlijnen. In de Middellandse Zee alleen al sterven zo'n 100.000 haaien per jaar als bijvangst. Het zijn voornamelijk niet geslachtsrijpe dieren van soorten als de blauwe haai (*Prionace glauca*), hamerhaaien (*Sphyrna* sp.) en voshaaien (*Alopias vulpinus* en *A. superciliosus*) die zo in grote getale worden weggevangen. Omdat de meeste haaiensoorten pas na 15 tot 20 jaar sexueel volwassen zijn, kunnen de natuurlijke bestanden maar moeilijk herstellen. Forsers van de Dalhousie Universiteit in Nova Scotia (Canada) analyseerden vangstcijfers van zes oceanische haaiensoorten en van drie kustgebonden soorten voor de periode 1986-2000, en hun bevindingen waren ronduit schrijnend. De grootste verliezen (-89%) waren op te tekenen voor de hamerhaai, gevolgd door de voshaai (-80%). Ook de grote rovers, zoals de witte haai en de tijgerhaai, zijn bedreigd en toonden een bestandsafname van resp. 79% en 65%. Tenslotte bleken ook de bestanden van dicht bij de kust levende haaiensoorten met maar liefst 61% gereduceerd. En ondertussen zijn we weeral acht jaar verder...

De koningen van de zee, ontdaan van hun vinnen, halflevend terug in zee...

Door nieuwe economische impulsen (meer vraag naar haaienvinnen en squalen) is de vangst intussen nog toegenomen. Terwijl levende haaien vroeger nog wel eens terug in zee werden gezet, ontdoet men de dieren nu van hun kostbare vinnen en gooit ze, meer dood dan levend, overboord. Daar sterven ze uiteindelijk na een wrede doodstrijd. Haaienvinnensoep wordt vooral in Azië als delicatessen beschouwd en een kom soep kan wel 100 dollar kosten. Het squalen wordt gebruikt in de farmaceutische industrie vanwege zijn vermeende verjongende werking. Door de enorme winstmarges op het aanlanden van haaienproducten vist men ook meer en meer doelgericht op haaien. Vaak gebeurt dit in afgelegen en moeilijk controleerbare gebieden (bv. Galapagos-eilanden, Cocos eiland, Malpelo). Naar schatting 300.000 haaien per jaar vinden alleen al op en rond de Galapagos-eilanden, een gewisse dood.

Daartegenover staat de belangrijke rol die haaien vervullen in het biologisch evenwicht van zeeën en oceanen. Haaien zijn toppredatoren en vormen een cruciale schakel in de voedselketen. Doordat ze zich voeden met zwakke of gekwetste individuen, worden de bestanden waarmee ze zich voeden ook sterker. Op die manier zorgen ze ervoor dat



■ Voor de Aziatische markt worden haaien massaal ontdaan van hun vinnen. De nog levende haai wordt vervolgens overboord gezet, waar een trage, vreselijke dood hem/haar wacht (Fiona Ayerst-Marine Photobank)

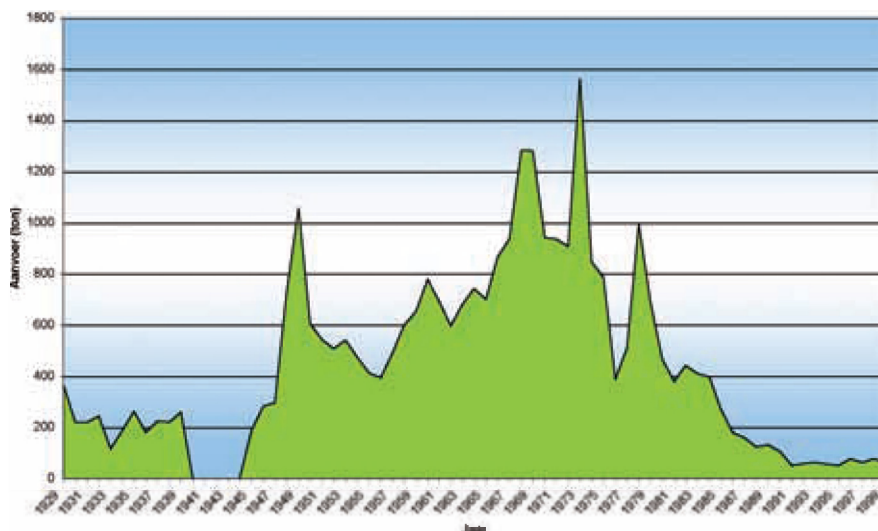
andere dieren niet ziek worden. Hun afnemende aantallen kunnen daarom grote gevolgen hebben voor het mariene ecosysteem.

Zijn er ook haaien in de Noordzee?

Het doet ons bijna vergeten dat ook in de Noordzee ooit veel en grote haaien rondzwommen. Dezer dagen moeten we het stellen met heel wat minder, zowel in aantal als in afmetingen (zie figuur). Van de 20+ haaiensoorten die in recente tijden werden

waargenomen in de Noordzee (zie tab. p. 20), zijn slechts 3 soorten niet zeldzaam te noemen: de Doornhaai, de Hondshaai en de Gladde haai (Daan *et al.* 2005). Geen van deze soorten wordt langer dan 1,65m. Overigens worden de meeste haaiensoorten in de Noordzee aangetroffen tegenaan de Engelse en Schotse kusten. De continentale kustlijn is zeer arm aan haaien.

Wie een heilige schrik heeft van haaien en straks pootje wil baden in onze Noordzee, hoeft dus niets te vrezen!



■ De jaarlijkse aanvoer van haaien uit de Noordzee door Belgische vissers in Belgische havens in de periode 1929-2000 toont duidelijk aan hoezeer de bestanden van deze dieren in recente tijden zijn uitgedund (Lescrauwaet *et al.*/VLIZ 2008)



Deze gladde haai werd in het voorjaar van 2007 gevangen voor de Belgische kust, aan boord van het onderzoeksschip RV Zeeleeuw. Het dier kon gezond en wel terug over boord worden gezet (RL)

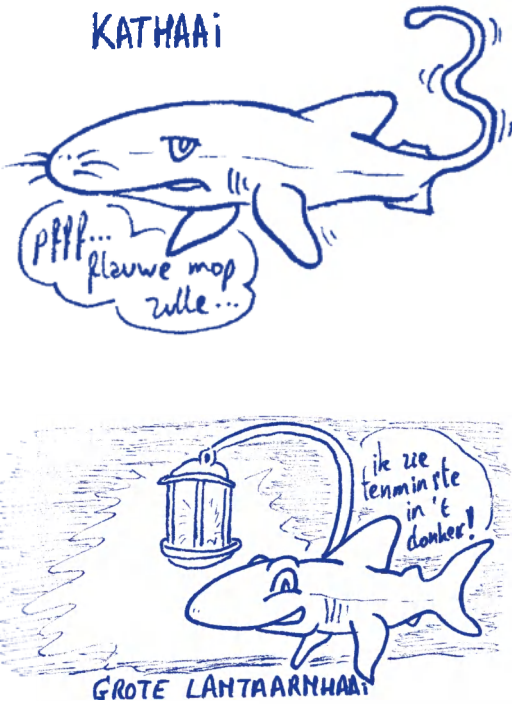
Slechts 3 soorten kleine haaien zijn op heden nog vrij talrijk in de Noordzee. Daarnaast zijn in de loop van de afgelopen decennia nog een 20-tal andere soorten waargenomen. Bronnen: FishBase, FAO Fisheries Synopsis 125, 4 (1&2), Debelius 1998, Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 143, Daan et al 2005

Nederlandse naam	Wetensch. naam	Max. lengte (cm)	Voorkomen in Noordzee
Doornhaai	<i>Squalus acanthias</i>	120	Niet zeldzaam
Hondshaai	<i>Scyliorhinus canicula</i>	100	Niet zeldzaam
Gladde haai	<i>Mustelus</i> sp.	165	Niet zeldzaam
Ruwe haai	<i>Galeorhinus galeus</i>	195	Vrij zeldzaam
Donkerbuiklantaarnhaai	<i>Etmopterus spinax</i>	60	Vrij zeldzaam
Kathaaï	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	165	Zeldzaam
Groenlandse haai	<i>Somniosus microcephalus</i>	650	Zeldzaam
Spaanse hondshaai	<i>Galeus melastomus</i>	75	Zeldzaam
Haringhaai	<i>Lamna nasus</i>	300	Zeldzaam
Grote zeskieuwenhaai	<i>Hexanchus griseus</i>	480	Uitzonderlijk
Reuzenhaai	<i>Cetorhinus maximus</i>	1100	Uitzonderlijk
Voshaai	<i>Alopias vulpinus</i>	600	Uitzonderlijk
Tijgerhaai *	<i>Galeocerdo cuvier</i>	750	Uitzonderlijk
Blauwe haai	<i>Prionace glauca</i>	400	Uitzonderlijk
Zwarte haai	<i>Scymnorhinus licha</i>	190	Uitzonderlijk
Braamhaai	<i>Echinorhinus brucus</i>	310	Uitzonderlijk
Grote lantaarnhaai	<i>Etmopterus princeps</i>	75	Uitzonderlijk
Zeeëngel	<i>Squatina squatina</i>	250	Uitzonderlijk
Kortvinmakreelhaai	<i>Isurus oxyrinchus</i>	400	Uitzonderlijk
Portugese hondshaai	<i>Centroscymnus coelolepis</i>	120	Uitzonderlijk
Langneusviltbondshaai	<i>Centroselachus crepidates</i>	130	Uitzonderlijk

* Begin de jaren '90 waren enkele Noordzeeduikers een werk aan het uitvoeren op 100m diepte. Vanuit hun ooghoeken zagen ze iets om hen heen zwemmen. Uit de tv-beelden die de observatiecamera had gemaakt konden ze opmaken dat het "iets" een 6m lange tijgerhaai was



De hondshaai is een kleine haaiensoort die ook voor onze kust niet ongewoon is (RIVO/Niels Daan)



Met dank aan

Dominique Adriaens (UGent), voor het kritisch nalezen van de teksten.

Bronnen

• Casper B. M. and D.A. Mann 2007. The directional hearing abilities of two species of bamboo sharks. Journal of Experimental Biology 210, 505-511.
• Compagno L.J.V. 1984. FAO Species catalogue. Vol. 4 Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1 Hexachiformes to Lamniformes. FAO Fish. Synop. 125 Vol 4 Pt. 1: 1-249.
• Compagno L.J.V. 1984. FAO Species catalogue. Vol. 4 Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2 Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop. 125 Vol 4 Pt. 2: 251-655.
• Daan N., H.J.L. Heessen & R. ter Hofstede 2005. North Sea Elasmobranchs: distribution, abundance and biodiversity. ICES CM 2005/N: 06.
• Debelius H. 1998. Vissengids, Middellandse Zee en Atlantische Oceaan. VIP Media, Breda: 1-305.
• ICES WGEF Report 2007. Report of the Working Group on Elasmobranch Fishes. Ireland: 332p.
• Martin R. A. 2007. A review of shark agonistic displays: comparison of display features and implications for shark-human interactions. Marine and Freshwater Behaviour and Physiology 40, 3-34
• Nijssen H. & S.J. De Groot 1983. Zeevissen van de Nederlandse kust. Wetenschappelijke mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Nr. 143: 1-109.

Cis DE STRANDJUTTER

Hij kent het strand als geen ander. Strandjutter 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?

ZEEMEERMINTASJES UIT VERVLOGEN TIJDEN

Het is een beetje zoals met de mussen. Toen ze nog overal welig tierden, lette niemand op hun aantallen. Pas toen iemand vele jaren later plots constateerde dat er veel minder waren, drong het besef door dat hun populaties over de jaren geruisloos waren gekelderde... Zo ook met de typische bruine eikapsels van haaien of roggen die je vroeger tijdens een winterse wandeling bijna gegarandeerd aantrof in de vloedlijn. Deze “zeemeermintasjes” (Eng.: mermaid’s purses) zijn intussen zo zeldzaam geworden dat er zelfs al initiatieven bestaan om vondsten systematisch te rapporteren, cfr. de Great Eggcase Hunt (<http://www.eggcase.org>) van de Shark Trust in Groot Brittannië.

VISSEN DIE EIEREN LEGGEN?

Jawel, in een andere bijdrage in dit nummer (‘Naar de haaien?’ – pag. 15-20) kon je al lezen dat nogal wat haaien en roggen eieren leggen. Geen eieren met een kalkschaal maar leerachtige doosjes, met doorgaans een uitsteeksel (hoorn) aan elk van de vier hoeken. Zoals bij een kippenei bevat dit doosje een voedselrijke dooier die het embryo gebruikt voor zijn groei. Wat we op het strand vinden zijn meestal lege kapsels, waar het jonge rogje of haaitje al is uitgeslopen. De eikapsels spoelen vooral aan na NW-wind. Omdat ze drijven, kunnen ze van ver komen. Het oostelijke Kanaal is één van de mogelijke brongebieden.

Kapsels van haaien (2 soorten) en roggen (11 soorten) kun je onderscheiden aan hun vorm. Die van haaien zijn langwerpiger en bezitten gekrulde hoornen. De kapsels van roggen zijn wat breder, donkerder gekleurd en hebben rechte hoornen. Aan het kapsel kun je met een beetje ervaring zelf de soort herkennen. Het algemeenst zijn de kapseltjes van de hondshaai (5,5 op 2 cm) en bij de roggen de gladde doosjes van de stekelrog (ca. 7 op 5 cm).

EEN TASJE MET BIJZONDERE KWALITEITEN

Zo’n leerachtig doosje ziet er misschien simpel uit, in feite is het een ingenieus ontwerp. Eerst en vooral is de wand hoofdzakelijk opgebouwd uit collageenachtige eiwitten, verwant met de vezelachtige proteïnen die in onze huid, bindweefsel en kraakbeen voorkomen. Ze vormen een complexe vezelachtige laag met buitengewone mechanische eigenschappen qua stevigheid en taaiheid. Daarbij komt dat het geheel behoorlijk bestand is tegen aantasting door enzymen en chemische stoffen, en doorlatend is voor kleine moleculen. Daardoor is de samenstelling van het vocht in het kapsel dezelfde als van het omringende zeewater. Grote moleculen of bacteriën komen er dan weer niet doorheen.

En dan zijn er nog de aangroeiwerende eigenschappen. In tegenstelling tot de meeste andere voorwerpen die men langdurig in zeewater onderdompelt, geraken de kapsels niet zo snel begroeid. Dit heeft alvast de aandacht getrokken van wetenschappers op zoek naar nieuwe stoffen met speciale bio-mechanische eigenschappen.

EN OPEENS VIND JE ER BIJNA GEEN MEER

Het aanspoelen van eikapsels op de stranden is natuurlijk ook een indicatie voor het voorkomen van volwassen roggen en haaien in de zuidelijke Noordzee. De afname is een veeg teken en illustreert alleen maar hoe slecht het wel met deze dieren gesteld is. Vroeger moeten de eikapsels, net als de haaien en roggen, echt algemeen geweest zijn ook langs onze ondiepe kust. Rond 1900, was het zelfs nog mogelijk om pas uitgeslopen rogjes te vinden in de vangst van strandvisserij te De Panne. Straks vinden we zelfs de eikapsels niet meer... Ook vandaag de dag zijn ze al schaars. Ik ken zelfs natuurgidsen die er tijdens een strandexcursie enkele op zak houden voor “in geval van”. Om ze toch maar te kunnen tonen. En er iets over te kunnen vertellen... Want de eikapsels, ze horen toch onlosmakelijk bij een goed gevulde vloedlijn?

FK

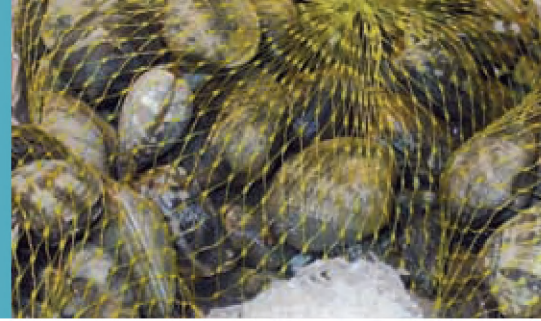


■ Afgebeeld zijn enkele eikapsels van de hondshaai, bevestigd aan een stuk geweijspons. Met de hoornen wordt het kapsel vastgehecht in de zeebodem of, zoals bij de haaitjes, aan allerlei opgerichte structuren (sponzen, poliepenkolonies, wier) op de zeebodem. De eieren worden één per één afgezet. Haaieneikapsels kun je soms in trosjes vinden (JV)



■ Kapsels van roggen onderscheiden zich van die van haaien door de rechte hoornen, de meer vierkante vorm en de donkere kleur (FN)

DE VRUCHTEN VAN DE ZEE



© STOCKPHOTO

We willen 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.

KOKEN MET SCHELDPDIEREN “ALLA VONGOLE”

Een lezer vroeg ons: “In Bretagne maakten we kennis met palourdes of tapijtschelpen. Nu wou ik deze delicatessen hier ook eens proberen, maar in de vishandel bood men mij “vongole” aan. Is dit hetzelfde? Leven deze dieren ook aan onze Noordzeekusten?”

EÉN POT NAT...

Palourdes, vongole, venusschelpen, tapijtschelpen of hoe ze ook genoemd worden, behoren tot één grote familie: de tapijt- en venusschelpen (Veneridae). De namen van deze graag gegeten schelpjes worden in culinaire kringen in de verschillende zuid-Europese talen vaak verward. Daar komt bij dat nieuwe inzichten onder de schelpdieronderzoekers steeds weer leiden tot het herbenoemen van soorten... Wie raakt er nog wijs uit? We proberen hier alvast het kluwen wat te ontwarren, althans voor die venus- en tapijtschelpen die gebruikt worden in de keuken.

MET KLEM OP ÉÉN: DE GERUITE TAPIJTSCHHELP

Als we het hebben over palourdes dan spreken we in de eerste plaats over de geruite tapijtschelp (*Ruditapes decussatus*), verkeerdelijk ook wel *Tapes decussatus* of *Venerupis decussata* genoemd. In Frankrijk serveert men de palourde vooral rauw op een ‘plat du fruit de mer’ (ook onder de naam: *clovisse*, *clovisse d’Europe* of *clovisse treil-lisée*). In de Italiaanse keuken gebruikt men



ze in alle recepten ‘alla vongole’ (onder de naam: *vongola verace* of *vongola nera*). De geruite tapijtschelp leeft in de Middellandse Zee, het Ierse, Z- en W-Engelse kustgebied en langs de Atlantische kusten van Frankrijk, Spanje, Portugal, Marokko tot in Senegal. Ze komt ondiep voor in zandige en modderige bodems, veelal in rustige baaien en lagunes. De schelp kan, naargelang de afkomst, sterk verschillen qua vorm en kleur.

Traditioneel oogstte men deze soort vooral aan de Atlantische kusten van Frankrijk en Spanje en in de Middellandse Zee. Nu kweekten men in laboratoria ook larven op tot juvenielen om ze vervolgens in te zaaien op bestaande wilde schelpenbedden.

INDO-PACIFISCHE VERWANT IN OPMARS

Gezien overbevissing dreigde en de kweek de vraag naar geruite tapijtschelpen niet kon bijhouden, ging men halfweg de jaren ‘70 over op de introductie van larfjes van een sneller groeiende Indo-Pacifische soort (*Ruditapes philippinarum*). De geïntroceerde soort neemt hetzelfde habitat in als de oorspronkelijke soort. Omdat ze zich ook spontaan verspreidde, overheerst deze exoot nu de Italiaanse, Franse en Ierse lagunes. Kenners verkiezen echter nog steeds de geruite tapijtschelp en betalen er graag een meerprijs voor.

EN WAT MET DE NOORDZEE?

Heel uitzonderlijk wordt wel eens een geruite tapijtschelp gerapporteerd aan de

Noordzeekusten. Toch vinden we hier vooral zijn zustersoort, de tapijtschelp *Venerupis senegalensis* (palourde rouge of palourde poulette in het Frans; *vongola* in het Italiaans). Deze soort, die verkeerdelijk ook wel de naam *Venerupis pullastra*, *Venerupis corrugata* of *Tapes pullastra* krijgt, wordt in de Noordzee niet commercieel geoogst, dit in tegenstelling met Frankrijk, Spanje, Portugal en Italië. Van deze tapijtschelp worden ook jonge schelpjes ‘uitgezaaid’ om een hogere opbrengst te verkrijgen in de natuurlijke schelpenbedden.

OM DE NAAMSVERWARRING NOG GROTER TE MAKEN...

Met de term ‘palourde’ kan men in Frankrijk ook nog volgende soorten bedoelen: de roze venusschelp *Venerupis rhomboides* (palourde rose of palourde de Glenan), de goudkleurige venusschelp *Venerupis aurea* (palourde jaune of clovisse dorée) of de bruine venusschelp *Callista chione* (palourde royale of grande palourde). Om de naamsverwarring compleet te maken, kan in Italië met ‘vongola’ ook de gewone venusschelp (*Chamelea gallina*; soms verkeerdelijk *Venus gallina*, *Venus striatula* of *Pectunculus striatulus*), de wrattige venusschelp *Venus verrucosa*, de goudkleurige venusschelp *Venerupis aurea*, de bruine venusschelp *Callista chione* (*vongola dura*) of de in Europa gekweekte Amerikaanse soort *Mercenaria mercenaria* (*vongola dura*) bedoeld worden.

NF

STEL JE ZEEVRAAG

Met meer dan 500 zijn ze, de Vlaamse onderzoekers en beheerders die van de zee en kust hun professioneel actieterrein 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!

KUN JE DRINKWATER UIT ZEEWATER WINNEN?

Drinkbaar water is een schaars en kostbaar goed. Ook al is 71% van onze blauwe planeet bedekt met water, 97% van de voorraad water op aarde is zout en ondrinkbaar. Ook aan land is her en der een grote nood aan zoet water en neemt de druk op de bestaande watervoorraden zienderogen toe. Waarom dan niet simpelweg zeewater omtoveren in drinkwater? Kan het technisch? En hoe zit het met de benodigde energie om te ontzilten, m.a.w. is het 'sop de kolen waard'?

ONTZILTEN KAN PERFECT EN ... HET HEEFT OOK TOEKOMST!

Drinkwater uit zout water halen, het is niet nieuw. Toch wordt volgens een rapport van de V.S. National Research Council (2004) wereldwijd slechts 1% van het drinkwater door ontzilting geproduceerd. De 15.000 ontziltingsfabrieken, goed voor een capaciteit van 32,4 miljoen m³ water per dag, bevinden zich vooral op vakantie-eilanden, militaire basissen of in landen uit het Midden Oosten die voldoende energievoorraden hebben om de installaties van goedkope brandstof te voorzien. Maar ook staten die niet met waterschaarste kampen zijn vragende partij. Zo heeft men in Londen plannen voor de bouw van een ontziltingsfabriek aan de Thames, om de metropool in tijden van schaarste te verzekeren van drinkwater. Naarmate de vraag naar en de prijs van drinkwater toeneemt, wordt het ongetwijfeld steeds kostenefficiënter om zeewater te ontzilten.

DE VERSCHILLENDE TECHNIEKEN OP EEN RIJTJE

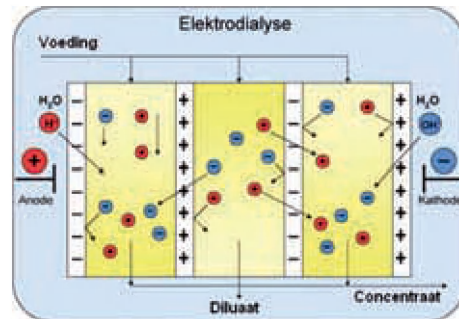
Er zijn verschillende methodes om zeewater te ontzilten. De keuze van de techniek verschilt van situatie tot situatie.

Door **zonnedestillatie** bootst de mens de natuurlijke watercyclus na: men laat zeewater verdampen o.i.v. zonne-energie, en vangt het gecondenseerde zoete water op. Deze techniek is bijvoorbeeld zeer geschikt om in woestijngebieden drinkwater uit zoute waterbronnen te winnen. Zonnedestillatie kan op grote schaal door ondiepe bassins met zeewater te vullen en te bedekken. Door de hitte van een warmtebron verdampt het water, waarna de zoete condensatiedruppels die zich op de wand afzetten worden opgevangen. Het is een goedkope, maar trage techniek, die pas lonend is als men beschikt over een grote oppervlakte en een zonnig klimaat. Zo'n 20% van de ontzilting in de wereld gebeurt via destillatie. Ook de scheepvaart maakt reeds meer dan honderd jaar gebruik van de "afval" warmte van motoren voor de destillatie van zeewater. Met de warmte die vrijkomt bij de normale werking van een scheepsmotor kan goedkoop drinkwater worden geproduceerd.

Een belangrijk alternatief voor destillatie is **omgekeerde osmose** (of hyperfiltratie). Zout water wordt onder grote druk door een halfdoorlaatbaar (semipermeabel) membraan geperst. Deze filter laat enkel zoet water door en houdt het zout tegen. Omgekeerde osmose wordt door het merendeel van de ontziltingsinstallaties in de wereld toegepast, vooral daar waar men zeer zuiver water nodig heeft, zoals bv. voor nierdialyses, drukprocessen of als basis voor frisdranken. Een nadeel is dat slechts een klein deel van het water door het membraan geraakt, terwijl de rest wegspoelt.



■ Bij ontzilting via omgekeerde osmose, wordt zeewater met behulp van een bewegend tussenschot doorheen een halfdoorlaatbaar membraan geperst (VL)



■ Bij ontzilting door elektrodialyse maakt men gebruik van elektrisch geladen tussenschotten om ionen uit het zeewater te halen. Als eindresultaat bekomt men zuiver water, naast heel zout water (Fumatech)

Een laatste belangrijke techniek heet **elektrodialyse** en wordt door 8% van de ontzoutingsfabrieken toegepast. Net als bij omgekeerde osmose maakt men gebruik van membranen. Deze gaan de zouten echter niet tegenhouden maar ze juist aantrekken. Dit gebeurt door de membranen onder elektrische stroom te plaatsen. De ionen worden selectief door verscheidene, parallelle (anion- en kationdoorlatende) membranen 'getrokken'. Eindresultaat: compartimenten met zuiver water en compartimenten met heel zout water.

DRINKEN UIT ZEE

Water verdampen, druk uitoefenen en stroom aanleggen: alle methodes voor ontzilting vergen heel wat energie. Dat maakt ontzilting lang niet op alle plaatsen economisch haalbaar. Door extra onderzoek hoopt men energiezuinigere methodes te kunnen ontwikkelen. Eén van de mogelijke pistes is de condensatiewarmte op te vangen met warmtewisselaars.

Het lijkt onvermijdelijk: ooit zal het drinkbaar maken van zeewater op grote schaal betaalbaar en rendabel zijn. Maar daar zijn we nog niet. Zolang we met zijn allen de zee maar niet leeg drinken...

MEER WETEN:

www.planeetzee.org, reisroute, 'Dorst in een zee van water'.

Evvy Copejans, VLIZ

DE KUSTBAROMETER



Nemen kustbezoekers de trein voor een dagje uit? Produceren kustgemeentes meer of minder restafval dan vijf jaar geleden? Hoe 'grijs' is de bevolking aan de kust? Allemaal interessante vragen die ons nieuwsgierig maken naar de toestand en de evolutie van de kust en de zee. Door deze (zogenaamde) "indicatoren" of graadmeters in beeld te brengen, proberen wij te achterhalen of de kust voldoende aandacht schenkt aan mens, natuur en economische ontwikkeling.

DE VRAAG:

Hoe is het gesteld met de kwaliteit van ons strandwater?

DE INDICATOR:

Strandwaterkwaliteit

WAT IS HET BELANG VAN DEZE INDICATOR VOOR KUSTBEHEER?

Vorig jaar brachten 17,5 miljoen mensen een dagje door aan zee. De voornaamste activiteiten aan zee naast wandelen, eten en winkelen zijn pootje baden en zonnen. Een net strand en proper zeewater zijn hierbij twee belangrijke randvoorwaarden. Omdat zeewater niet behandeld kan worden als zwembadwater, zijn we voor de waterkwaliteit afhankelijk van de omgeving.



WAT ZEGT DEZE INDICATOR?

Deze indicator toont het percentage van de gecontroleerde zwemzones aan de kust die voldoen aan de Europese kwaliteitsnorm voor zeewater. Er zijn twee normen: de minimumnorm waaraan alle zwemzones moeten voldoen en een strengere streefwaarde. Van april tot september controleert de Vlaamse Milieumaatschappij één tot twee keer per week de 40 badzones. Naast een aantal fysische en chemische parameters wordt het water gecontroleerd op schadelijke ziektekiemen.

Wanneer de kwaliteit van het zeewater de minimumnorm voor tenminste één parameter overschrijdt, wordt een verscherpt controleprogramma opgestart. Bij ernstige vervuiling kan dit leiden tot een sluiting van de badzones.

WAT ZIJN DE RESULTATEN? WAAROM DIT RESULTAAT?

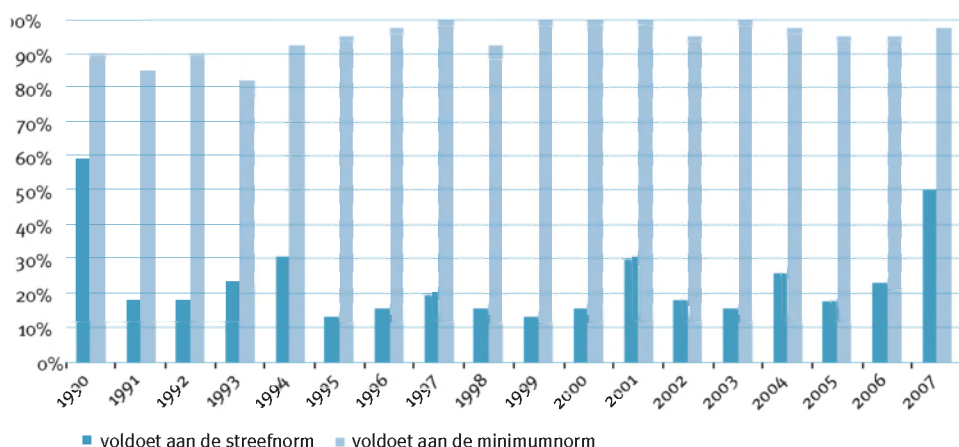
Wat de Europese verplichte minimumnorm betreft, scoren alle badsteden zeer goed. Meer dan 97% van de badzones voldeden aan deze minimumnorm in 2007. De Europese strenge streefwaarden werden maar gehaald in 50% van de onderzochte meetplaatsen. In 2006 was dat nog 24%. Toch ligt de zwemwaterkwaliteit in Vlaanderen een flink stuk onder het Europees gemiddelde (86% in 2007).

Dat Vlaanderen de strengste Europese norm moeilijk haalt, heeft veel te maken met de instroom van verontreinigd oppervlaktewater o.a. via de IJzer, het kanaal Gent-Oostende, de Blankenbergse Vaart en het Leopoldkanaal. Vooral na hevige regenval kan ernstig vervuild water via de waterlopen in zee terechtkomen en zelfs tijdelijk leiden tot een zwemverbod. Hevige regenbuien zorgen er immers voor dat vervuild water en slib ongezuiverd in de waterlopen terechtkomt via de overstorten van de riolering.

WAAR WILLEN WE NAARTOE?

Water houdt zich niet aan bestuurlijke en politieke grenzen. Het is een verantwoordelijkheid van alle Europese lidstaten samen. Zo hield Europa op 15 februari 2006 een nieuwe zwemwaterrichtlijn boven de doopvont die duidelijk bepaalt, waar, hoe en wanneer het zwemwater moet gecontroleerd en beheerd worden, en hoe het publiek kan worden geïnformeerd. Door te streven naar een algemeen verbeterde milieukwaliteit kan ook de gezondheid van baders beschermd worden. Het hoeft geen betoog dat dit bijdraagt tot een positief imago zowel voor het milieu als op vlak van toerisme.

HM



In 2007 voldeden 50% van de Vlaamse strandzwemzones aan de streefnorm en 97% aan de minimumnorm (bron: VMM)

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, met in subjectline 'Grote Rede nummer 22') te laten weten wat de foto voorstelt. Alle inzendingen worden verwacht tegen uiterlijk 15 augustus 2008. Uit deze inzendingen wordt één winnaar geloot, die hiervan vóór 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 21



■ We mochten meer dan 80 juiste inzendingen ontvangen op deze prijsvraag. De meesten herkenden feilloos de gravitaire funderingen van de eerste offshore windmolens, zoals in opbouw te zien op de Halve Maan site te Oostende (VL)

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 zeewoordenaars.

BALANDBANK

Halfweg Oostende-Nieuwpoort, op nauwelijks 5 km uit de kust, ligt de *Balandbank*. Deze kleine zandbank is amper een kilometer breed en ligt op een kruispunt van 'zeewegen'. Niet alleen zijn vorming, maar ook de etymologische verklaring van zijn naam blijkt gehuld in een sfeer van geheimzinnigheid.

Op een kruispunt van 'zeewegen'

De *Balandbank* bevindt zich in de overloop van de Stroombank en de Nieuwpoortbank, en zit geprangd tussen de oostelijk gelegen ebgedomineerde diepte Grote Rede en de westelijke vloedgedomineerde geul Westdiep. Mogelijk net omdat deze geulen respectievelijk eb- (zuidwest gericht) en vloedgedomineerd (noordoost gericht) zijn, ontstaat in het tussengebied een systematische zandophoping als die van de *Balandbank*. Het vrij grove zand contrasteert er met het fijne tot zeer fijne zand van de naburige geulen, en is als gegeven vrij uniek voor de dichtste kustzone (Van Lancker 1999). De bank komt overigens nergens boven water uit, met de ondiepste plekken nog gemakkelijk 3m onder laagwaterniveau. De *Balandbank* kan beschouwd worden als een reeks van een 10-tal evenwijdig verlopen de noord-zuid strekkende grote zandgolven, die in lengte afnemen van west naar oost, en zelf weer bedekt zijn met duinen van 0,5-2m hoog.

Opmerkelijk stabiel

Wie zich enigszins verdiept in de voor geschiedenis van deze kleine, fijne zandbank ontkomt niet aan een gevoel van verwondering. Hoe is het mogelijk dat een dergelijke verhevenheid van de zeebodem zo stabiel blijkt in de tijd? In de *Spiegel der Zeevaart*,

een kaart uit 1584-1585 van Lucas Jansz Waghenaeer, is de bank nog niet terug te vinden. Maar vanaf 1666 (kaart Pieter Goos in *Vlaanderen in Oude Kaarten*) duikt er op de lokatie van de huidige Balandbank een zandbank op, zij het met de naam *Boone lant*. Onder deze naam (ook soms *Boonlant* of *Boone Land* gespeld) blijft de bank tot in de 18^{de} eeuw te traceren. Op de *Carte Générale des Bancs de Flandres* van kapitein Stessels uit 1866 is hij van het toneel verdwenen, maar hij duikt weer op op de hydrografische kaart van 1924-1929, nu onder de naam *Balandbank*. Mogelijk hebben de baggerwerken in het begin van de 20^{ste} eeuw, die een geul uitdiepten door de Stroombank naar de haven van Oostende, hierin een rol gespeeld.

Zandkorrels zo dik als bonen?

Aangezien onze bank bij zijn oudste vermelding en ook nog op 18^{de}-eeuwse kaarten *Boneland/Boonland* wordt genoemd, mogen we ervan uitgaan dat dit zijn oorspronkelijke naam is. Daarbij rijst ten eerste de vraag naar de betekenis en de motivering van die naam en ten tweede die naar de verhouding tussen *Boneland/Boonland* en het pas in de 20^{de} eeuw geattesteerde *Baland*.

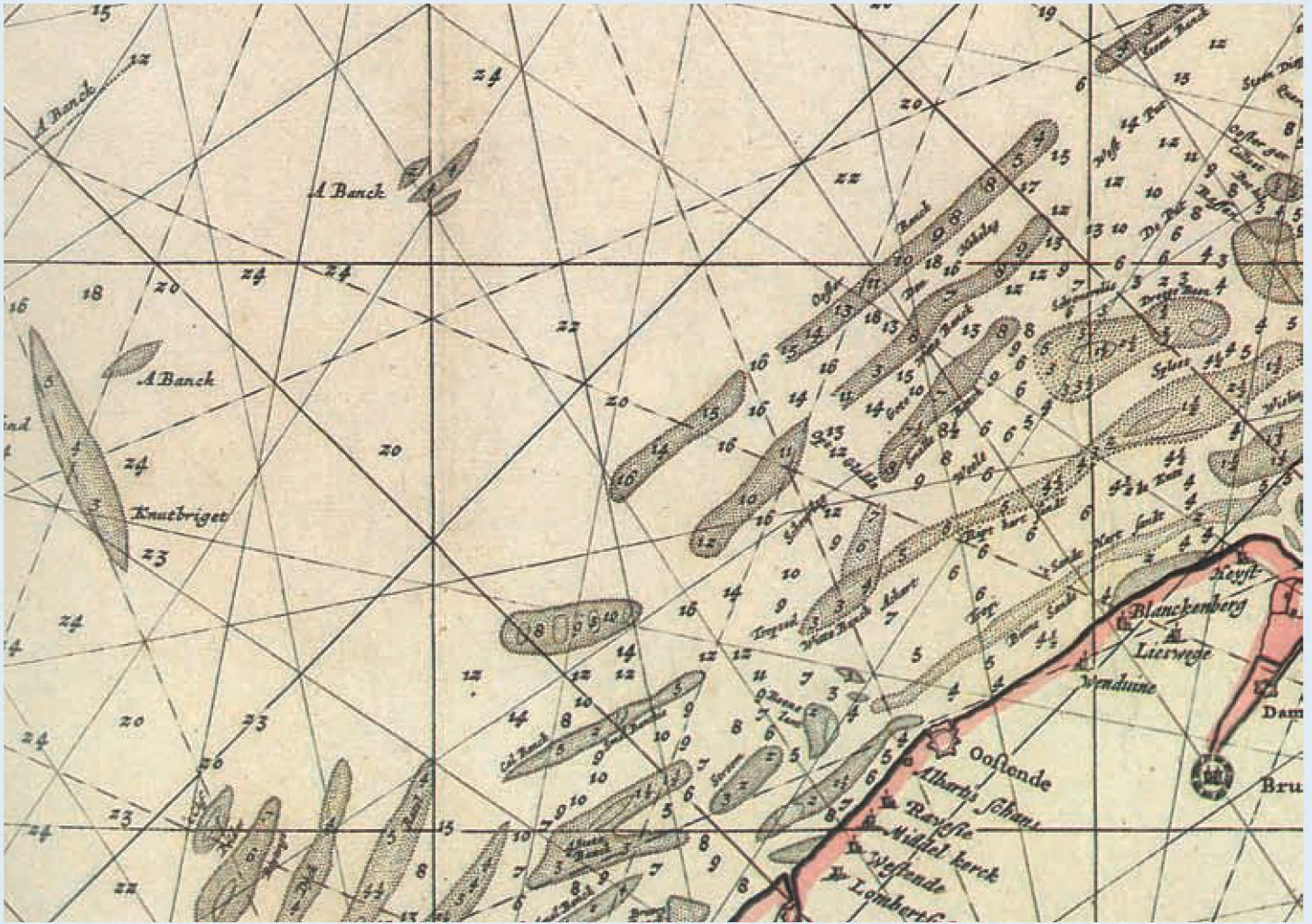
Laten we beginnen met de eerste vraag. De naam is samengesteld met het grondwoord *land*, dat wel meer voorkwam in namen van zandbanken (b.v. *Nieulandt*, *Eyerlandt*). In het eerste deel kunnen we moeilijk iets anders herkennen dan *boon*, de benaming voor de bekende peulvrucht. Letterlijk betekent het woord dus 'land waarop bonen groeien'. Maar aangezien op een zandbank natuurlijk geen gewassen konden

[Kage uit Dubai nu ook aan Belgische kust:]

"Tom Boonen koopt als eerste z'n eigen zandbank: "BONELAND"

...hier kan ik tenminste rustig... evh... inhaleren... evh... zeelucht hé !!!





■ Reeds in 1666, op de kaart van Pieter Goes, duikt op de plaats van de huidige Balandbank ten westen van Oostende het toponiem Boone Lant op (Bossu, 1983)

worden geteeld, verbergt het eerste deel van ons toponiem misschien een woord met toevallig dezelfde klankgedaante als de plantnaam, maar van een andere oorsprong en met een andere betekenis. Welnu, zo'n woord blijkt in de historische woordenschat van het Nederlands niet te vinden. Dus toch maar de peulvrucht. Kan de naamgeving van metaforische oorsprong zijn, m.a.w. werd de zandbank zo genoemd omdat hij de naamgevers om de een of andere reden aan een boonland of toch aan bonen deed denken? Wie weet, ligt hier het benoemingsmotief dat we zoeken: het zand van deze bank was namelijk opmerkelijk grof van korrel, veel grover dan het zand dat normaal in onze wateren en op onze stranden wordt aangetroffen. Vanuit dat gegeven is het misschien niet vergezocht dat men die grote, dikke korrels vergeleek met bonen en de bank enigszins schertsend als een bonenakker benoemde.

Baland: een mysterie

Hoe de oorspronkelijke naam *Boneland*/*Boonland* tot *Baland* evolueerde, is allerminst duidelijk. Toponiemen staan weliswaar te allen tijde bloot aan volksetymologische wijzigingen, maar het lijkt ons ongerijmd dat een samenstelling met zo'n

gewoon en alom gebruikelijk woord als *boon* etymologisch onherkenbaar zou zijn geworden en bijgevolg verbasterd tot *baland*. Dat laatste kan immers onmogelijk doorzichtiger worden genoemd dan *boonland*, aangezien er van een Nederlandse soortnaam *baland* nergens sprake is, noch in de standaardtaal, noch in enig dialect en ook niet in historische bronnen. Wél komt het voor in de toponymie van westelijk Vlaanderen: De Flou vermeldt niet minder dan 16 toponiemen van die gedaante, allemaal eigennamen voor land. Het lijkt een wisselvorm van *bolland*, dat 'moerassig, veenachtig land' betekent. Maar ook het woord *bolland* is al eeuwen uit de gewone woordenschat verdwenen. Het valt dus niet in te zien hoe *baland*, een naam die ten vroegste van de negentiende eeuw dateert, het product kan zijn van een volksetymologische aanpassing van *boonland* aan een dialectische variant *balland* van het woord *bolland* dat in een ander taalstadium thuis hoort. Is het dan denkbaar dat de jonge naam *Baland* onafhankelijk van het oude *Bone Lant* is ontstaan? Weinig waarschijnlijk bij twee namen die qua klankstructuur en morfologische opbouw zo goed op elkaar gelijken...

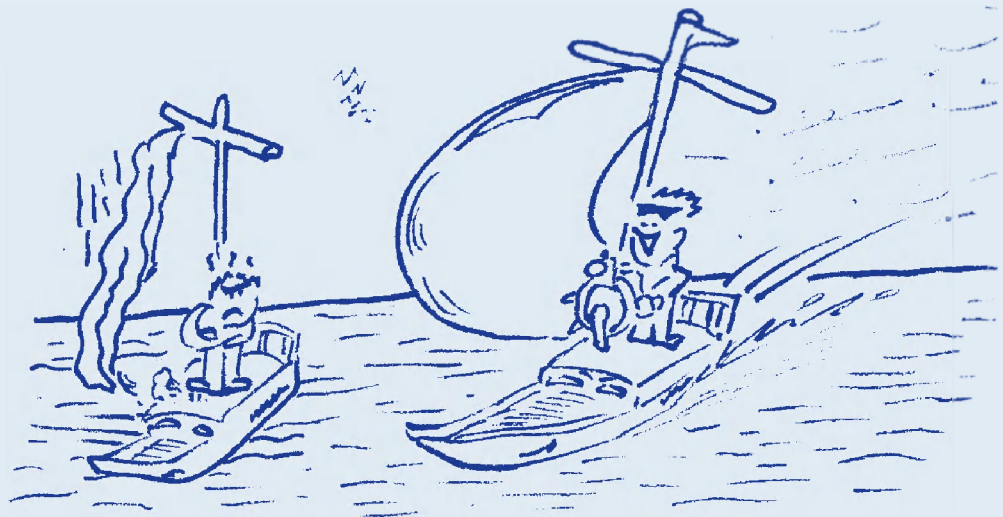
Met dank aan de Hydrografische Dienst (Johan Verstraeten).

LIJ EN LOEF

Het gezegde ‘iemand de loef afsteken’ is alom bekend. Het betekent ‘iemand vóór zijn’ en gaat terug op de betekenis van *loef* als de windzijde van een schip. Immers, door langs de windzijde van een ander jacht te gaan zeilen, neem je dat letterlijk de wind uit de zeilen, en bouw je zelf een voorsprong op ten koste van de ander. Het tegengestelde van ‘loef’ of windzijde, is dan ‘lij’ of windluwte.

‘Loef’ zo oud als de straat...

In de thans gebruikelijke betekenis - ‘de zijde van een schip waar de wind inkomt, de kant waar een bij het zeilen overhellend schip het hoogst uit het water steekt, d.i. tegengesteld aan lij’ (Woordenboek der Nederlandsche Taal - WNT) - zou *loef* een verkorting zijn van *loefzijde*, d.i. de plaats waar zich de “loef” bevond. Het woord *loef* wordt voor het eerst vermeld in het woordenboek van Kiliaan (1599). Anders dan in het Middelnederduits, waar *lof* wél teruggevonden wordt voor ‘loefzijde’, zijn er in Middelnederlandse bronnen tot nu toe geen sporen van *loef* teruggevonden. Toch moet het woord ook in het Nederlands erg oud zijn, want al in een Hollandse bron uit de eerste helft van de 14^{de} eeuw komt het werkwoord *loveren* voor. Het is van het zelfstandig naamwoord *loef* afgeleid, en betekent ‘zigzag tegen de wind in zeilen’. Uit dit *loveren* ontstond overigens de nu nog gebruikelijke vorm *laveren*, door resp. klemtoonverspringing (*lóveren* > *lovéren*) en klinkerwisseling in de onbeklemtoonde lettergreep (*lovéren* > *lavéren*) (Etymologisch Woordenboek van de Nederlandse taal - EWN, cfr. *laveren*).



Het Nederlands als inspiratiebron voor vreemde talen

De ouderdom van het Nederlandse *loef* blijkt verder uit het feit dat het al in de 12^{de} eeuw door het Oudfrans aan het Nederlands is ontleend als *louf*: ‘coin inférieur d’une basse voile qui est du côté du vent’. De huidige Franse zeeterm *lof*, het Engelse *luf*, het Duitse *Luv* (waarnaast ook *Luvseite*), het Friese *loef* (waarnaast *loefside*) en het Zweeds *love* zijn alle uit het Nederlands overgenomen, aldus het EWN. Volgens dat woordenboek zou *loef* oorspronkelijk zoiets als ‘plat voorwerp, blad’ hebben betekend. Dat wordt afgeleid uit de betekenissen van het zusterwoord van *loef* in de oudere stadia van andere Germaanse talen: zowel het Oudnoors *lofi* als het Gotisch *lofa* betekenen ‘handpalm, het vlakke van de hand’. Het woord moet ook in het Oudengels bestaan hebben aangezien daar een substantief *glōf* voorkomt. Dit *glōf* is net als het Oudnoorse *glōfi* afgeleid uit de gangbare vorm van *loef*, door middel van een voorvoegsel *ge-*. Het leeft in het huidige Engels voort als *glove* ‘handschoen’. In het EWN wordt gesteld dat er zich aan de loefzijde van het schip een soort van hulproer zou hebben bevonden, dat onder meer uit een plat stuk bestond, waarop de naam zinspeelt.

wat laat veronderstellen dat het ook al in het Oudnederlands voorkwam. De oudste betekenis lijkt ‘beschutting’ te zijn geweest, een toepassing die aangetroffen is in het Oudsaksische en Oudengelse *hleō*, het Oudfriese *hli* en het Oudnoorse *hlé*. Dat Oudnoorse woord is ook al gevonden met de specifieke betekenis ‘lijzijde van een vaartuig’. Die betekenis geldt voor de moderne opvolgers van alle genoemde oude vormen, nl. het Duits *Lee* (blijkbaar door het Hoogduits ontleend aan het Nederduits, de dochtertaal van het Oudsaksisch), het Engelse *lee*, het Nieuwfranse *lij* en het Zweedse *lä*. Gezien zijn geografische verspreiding is *lij* duidelijk een Noordzeegermaans woord, waarvoor de etymologen een Germaanse grondvorm *hlewa* reconstrueren, met als betekenis ‘beschutting, beschutte plaats’. Dat woord is in zijn voor geschiedenis nauw verwant met *luw*, dat ‘beschut, windvrij’ betekent.

Tot slot moet nog worden opgemerkt dat de standaardtalige vorm *lij* bevreemdend is, aangezien we klankwettig *lie* zouden verwachten. De klinker is immers in oorsprong dezelfde als in woorden als *diep* en *lief*. Wél etymologisch “correct” is de uitspraak in de West-Vlaamse kustdialecten. Daar zegt men *lieë*, zoals men ook *dieëpe* en *lieëf* zegt.

In de beschutting van...

De *lij* ligt tegenover de *loef* en is de zijde van het vaartuig die van de wind is afgekeerd. Het woord is niet teruggevonden in Middelnederlandse bronnen. De oudste vermelding ervan staat in het woordenboek van Kiliaan (1599). Die late attestatie is waarschijnlijk toeval, toe te schrijven aan de beperktheid van de bronnen waarop onze Middelnederlandse woordenboeken gebaseerd zijn. Het woord is immers al teruggevonden in de oudste stadia van enkele Germaanse zusters talen van het Nederlands,

Bronnen

- BOSSU, J. 1983. Vlaanderen in oude kaarten. Lannoo i.s.m. Mappamundi: 168pp.
- VAN LANCKER, V. 1999. Sediment and morphodynamics of a siliciclastic near coastal area, in relation to hydrodynamical and meteorological conditions: Belgian continental shelf. PhD-thesis Ugent: 193pp.
- WNT: M. de Vries, L.A. te Winkel e.a., *Woordenboek der Nederlandsche Taal*. Delen I-XXIX. 's-Gravenhage/Leiden etc.: M. Nijhoff/A.W. Sijthoff etc., 1882-1998. Supplement I. 's-Gravenhage/Leiden etc.: M. Nijhoff/A.W. Sijthoff etc., 1956. Aanvullingen delen I-III. 's-Gravenhage: Sdu Uitgevers, 2001.
- EWN – Etymologisch Woordenboek van het Nederlands: M. Philippa, F. Debrabandere, A. Quak, T. Schoonheim & N. van der Sijs (Eds). Amsterdam University Press.



AD/RBSC



KWALLENSTEKEN ONTRAFELD

Ooit gestoken door een kwal? Mogelijk heeft men de pijnlijke of jeukende rode striemen daarna gespoeld met zeewater en behandeld met azijn en/of jeukstillende zalf. Hoewel dit beproefde technieken zijn om verdere neteling door achtergebleven restjes van de kwal tegen te gaan en de jeuk binnen de perken te houden, zijn het maar doekjes tegen het bloeden. Deze behandelingswijzen hebben namelijk geen effect op het reeds in de huid geïnjecteerde gif.

Mogelijk komt daar straks verandering in, nu een Leuvens professor het gifmechanisme bij diverse kwalensoorten heeft ontrafeld. Professor Jan Tytgat en zijn team onderzochten de rol van de TRPV1 receptor in pijngevoelige zenuwcellen. Deze receptor werd vroeger vooral genoemd voor zijn rol t.a.v. vanilloïde gifstoffen en de bijtende stof capsaïcine, bekend van de chili pepertjes. Later ontdekte men dat TRPV1 ook een werking heeft bij schadelijke stimuli zoals hitte, zuren en bepaalde vervuilende stoffen. Prof. Tytgat ontdekte nu bij proeven met extracten van verschillende kwalen- en anemonensoorten (o.a. de beruchte "zeewesp", het Portugees oorlogsschip en de pijnlijk netelende gele haarkwal) dat de TRPV1 receptor ook hier een rol van betekenis speelt en door het gif wordt beïnvloed. Meer nog, bij laboratoriumproeven met ratten kon worden aangetoond dat de toediening van BCTC, een selectieve TRPV1-antagonist, de pijn met 79% kon stillen. Op die manier wordt een belangrijke opening gemaakt naar nieuwe therapeutische toepassingen bij kwalbeneten. In afwachting van de aanmaak van een écht gif-neutraliserende zalf, hebben Prof. Tytgat en zijn team een patent aangevraagd op selectieve TRPV1 antagonisten voor de behandeling van kwalbeneten.

De professor won met deze onderzoeksresultaten overigens de prestigieuze 'Prijs Dr. Edouard Delcroix'. Deze prijs wordt tweejaarlijks uitgereikt door de vzw Hydro en het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) aan een onderzoeker of onderzoeksploeg ter bekroning van een originele wetenschappelijke studie over gezondheidsbepalende aspecten van het mariene milieu, en vertegenwoordigt een geldwaarde van 12.500 EUR.

(JS)

VERNIETIGING DOOR RAAD VAN STATE VAN VLAKTE VAN DE RAAN ALS SPECIALE MARIENE BESCHERMINGSZONE

In 2005 werd de Vlake van de Raan aangewezen als 'speciale beschermingszone' (onder de Europese Habitatrichtlijn). Dit had onder meer tot gevolg dat er geen bouwwerken mochten worden uitgevoerd.

Door Electrabel werd een klacht ingediend bij de Raad van State tegen de aanwijzing van dit gebied.

De achterliggende drijfveer hiervoor was dat Electrabel voordien een milieuvergunning had bekommen voor de bouw van een windmolenpark op de Vlake van de Raan, maar deze milieuvergunning nadien werd ingetrokken, mede omwille van het vele protest aan de kust tegen een windmolenpark op die plaats. De Raad van State diende te oordelen over de aanwijzing van de Vlake van de Raan als speciale beschermingszone. De Raad vernietigde de aanwijzing in een arrest van 1 februari 2008.

De belangrijkste reden is het gebrek aan motivatie in het aanwijzingsbesluit. Daarin wordt enkel verwezen naar de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium en dit vond de Raad onvoldoende als rechtsgrond.

Het is nu afwachten of de federale overheid de Vlake van de Raan opnieuw zal aanwijzen als speciale beschermingszone.

(AC)



■ De blauwe haarkwal, ook aan onze kust in wisselende aantallen te vinden in de vroege zomer, veroorzaakt sterke irritaties en pijn (MD)

NEGEN INITIATIEVEN ONTVANGEN EEN AWARD 'DUURZAAM KUSTPROJECT 2008'.

Wat hebben een innovatief vissersvaartuig, de herinrichting van een historisch stadspark aan de kust en een aankoopbeleid voor kustduinen gemeen? Het zijn allen voorbeelden van projecten die op 4 juni 2008 een Award 'Duurzaam Kustproject' in ontvangst mochten nemen.

Met de campagne "De Kust Kijkt verder" wil het Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer projecten in de kijker zetten die aandacht hebben voor de toekomst en die uitmunten door vindingrijkheid en duurzaamheid. Iedereen kan hier zijn steentje aan bijdragen: niet alleen overheden, maar ook verenigingen, bedrijven of individuen. Als onderdeel van de campagne worden tweejaarlijks prijzen voor duurzame kustprojecten uitgereikt.

Voor de tweede editie van de Awards "Duurzaam kustproject" mochten negen projecten een prijs in ontvangst nemen. Van deze negen, kregen er drie de bijzondere vermelding van "uitmuntendheid". Vier projecten werden als zeer beloftevol gejureerd.

Op 4 juni volgde de plechtige uitreiking van de prijzen door de heer Jan Verheeke, kabinetsmedewerker van Vlaams minister van Openbare Werken, Energie, Leefmilieu en Natuur en Jan Durnez, gedeputeerde voor Leefmilieu, Natuur en Landschappen van de provincie West-Vlaanderen. In de namiddag kregen de genodigden de gelegenheid twee unieke projecten te bezoeken, namelijk het vaartuig O.32 Petrus Pictor en het Maria Hendrikapark te Oostende.

Alle awardwinnende projecten werden gebundeld in een gloednieuwe brochure en zijn terug te vinden op de website www.dekustkijktverder.be. De brochure en de website kunnen dienen als inspiratiebron en prikkel voor iedereen aan de kust om ook zelf een project uit te werken die aan de criteria van duurzame ontwikkeling voldoet. Meer informatie of de brochure gratis bestellen kan via info@kustbeheer.be.

(KB+HM)



ML



ML



CP-DKB

"BORSTELWORMEN BEDREIGEN HEIST": EEN SCIENCEFICTIONVERHAAL

Sciencefictionverhalen over de dreiging van exotische wormen zijn spannend. Anders wordt het als de fictie als waarheid wordt voorgesteld en opduikt in de discussie rond natuurbehoud. Zo circuleerden aan onze kust recent onrustwekkende geruchten. Boosdoener zou de trompetkalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*) zijn.

Deze Australische soort hecht zich vast op harde substraten en zou volgens de lokale berichtgeving razendsnel kalkriffen kunnen ontwikkelen in de Baai van Heist. De waarheid is dat er helemaal geen trompetkalkkokerwormen te vinden zijn in de Baai van Heist. Ook de kalkriffen waar badende kinderen zich aan zouden kunnen kwetsen, dienen bij de kustlegendes geklasseerd te worden.

■ De Australische trompetkalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*) is bij ons nog maar enkel in de havens van Oostende en Nieuwpoort gesignaleerd, als solitaire individuen of kleine, zeer broze riffen. Ze werd nog niet waargenomen in het strandreservaat de Baai van Heist of in de haven van Zeebrugge, laat staan dat ze daar uitgebreide en voor strandtoeristen schadelijke riffen zou bouwen. De riffen op bovenstaand beeld zijn gefotografeerd in Elkhorn Slough, Californië (bronnen: Leslie Harris/NHMLAC (linksboven), www.solpugid.com (linksonder), www.mbari.org (rechts)



Een andere - autochtone - rifbouwer draagt momenteel wel bij tot de natuurwaarde van de Baai van Heist: de schelpkokerworm (*Lanice conchilega*). Deze inheemse soort bouwt zachte kokers uit schelpstukjes en zandkorrels, en is volstrekt ongevaarlijk voor pootjebaders. De schelpkokerworm is bovendien van belang voor het ecosysteem, omdat hij de biodiversiteit lokaal sterk verhoogt en zuurstof dieper in de bodem brengt. Tot slot willen we nog een misvatting uit de wereld helpen. Met alle geweld lijkt men te willen bewijzen dat sommige natuurgebieden omdat ze niet ongerept zijn geen natuurwaarde zouden hebben. Dergelijke gebieden bestaan helaas niet meer. De natuurwaarde van een gebied wordt bepaald door soortenrijkdom, de aanwezigheid van zeldzame of gevoelige soorten, de complexiteit van het ecosysteem enz. De mens kan hier perfect zijn rol in spelen, of net niet.

(Marijn Rabaut, Ulrike Braeckman, KR, Steven Degraer, FK)

■ Australische trompetkalkkokerwormen komen niet voor in het strandreservaat van de Baai van Heist, inheemse schelpkokerwormen wel. Deze soort vervult een belangrijke rol in het ecosysteem omdat zijn aanwezigheid andere dieren aantrekt, en omdat hij al gravend, de bodem helpt van zuurstof voorzien (MD)



Gierre de zeesterre



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).

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 Fockedeey, VLIZ
059 34 21 40
jan.seys@vliz.be

Redactieleden

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

Zeewoordenteam

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

Culinair team 'vruchten van de zee'

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

Met medewerking van

Dominique Adriaens, Ulrike Braeckman, Evy Copejans, ODE-Vlaanderen, Marijn Rabout, Els Torreele, Johan Verstraeten

Vormgeving

Johan Mahieu en Marc Roets - Zoe@k

Foto's en grafieken

Misjel Decler (MD), Vlaams Instituut voor de Zee (VL), Filip Nuyttens (FN), Marian Coppeters (MC), Tom Thorpe, Nathalie Keersebilck (NK), An Cliquet (AC), Danny De Kievith (DDK), Jan Haelters (JH), Deborah Delva (DD), Marc Leten (ML), Kristien Daem (KD), Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer (CP), Wave Dragon - Earth Vision (EV), Marine Photobank (MP), Wavegem, afdeling Weg- en Waterbouwkunde (AWW), Seawave Slot-Cone Generator (SSG), Fumatech, Jan Vandezande (JV), Alain Destoop/RBSC (AD/RBSC), Regina Lehmann (RL), RIVO/Niels Daan, Stockphoto, Pelamis Wave Power, AWS ocean energy TLD, SEEWEC, The Bobber Company-Royal Haskoning

Cartoons

Jan-Sebastiaan Debusschere

Drukkerij

De Windroos nv
Gedrukt op cyclusprijs (FSC - 100% gerecycleerd)
115 g, in een oplage van 6000 ex

Algemene informatie

VLIZ vzw
InnovOcean site
Wandelaarkaai 7, B-8400 Oostende
Tel.: 059 34 21 30
Fax: 059 34 21 31
e-mail: info@vliz.be
<http://www.vliz.be>

ISSN 1376-926X