

# DE GROTE REDE

#55  
MEI 2022

---

Offshore  
windmolens  
ontmantelen

---

Walrussen,  
mammoeten en  
oerwalvissen

---

**Burgers als  
zeeonderzoeker**

Het zijn moeilijke tijden, met name voor de jeugd. Na de terreuraanslagen, waren/zijn er de almaar donkerdere klimaatvoorspellingen, een wereldwijde pandemie, en nu een oorlog en een dreiging voor Europa zoals we niet meer gekend hebben sinds de tweede wereldbrand. Met ook nog eens hoge gasprijzen en dito voedselprijzen tot gevolg. Het lijkt wel nooit meer te zullen stoppen. Je zult maar jong zijn...

Gelukkig is er ook hoop. Na de terreuraanslagen is het nu tijd voor de processen over deze gruweldaden. Het coronavirus lijkt geleidelijk aan te vervellen in een minder dodelijke vorm. En de miljoenen Oekraïense vluchtelingen staan er niet alleen voor, maar krijgen hulp en opvang bij vele gastgezinnen in Europa. Er is zelfs het groeiend inzicht dat we – mits de juiste en snelle acties – de klimaatopwarming op aanvaardbare wijze onder controle kunnen krijgen. Het is maar hoe je het bekijkt.

In deze Grote Rede willen we alvast de heldere zijde van de maan aanschouwen en stilstaan bij enkele zaken die een belofte inhouden voor een betere wereld. Zo kun je in een bijdrage van Steve Bauwens (POM West-Vlaanderen) niet alleen ontdekken dat de 400 windmolens op ons stukje zee intussen al goed zijn voor 10% van de totale elektriciteitsvraag of bijna de helft van het elektriciteitsverbruik door gezinnen. Je leest er ook in hoe ingenieurs en technici naarstig op zoek zijn naar duurzame oplossingen voor de recyclage van de turbines, eens die hun houdbaarheidsdatum hebben bereikt en toe zijn aan ontmanteling en vervanging. Uit een tweede hoofdbijdrage blijkt dan weer hoezeer de samenleving veranderd is in zijn houding ten aanzien van de wetenschap, en omgekeerd. De tijd van de 'ivoren toren', waarbij onderzoekers zich afsloten van het brede publiek, lijkt grotendeels voorbij. Burgers krijgen steeds meer kansen om zelf actief bij te dragen aan de kennisopbouw onder de vorm van allerlei 'burgerwetenschapsinitiatieven', ook in het mariene domein. Het derde hoofdartikel in deze Grote Rede neemt je mee naar een niet eens zo ver verleden, toen de Noordzee nog geen Noordzee was, maar grotendeels droog stond. Wat vandaag zeebodems is, vormde toen een laaggelegen, heuvelachtig toendralandschap met kudde wolharige mammoeten, of – bij hogere zeespiegelstanden – zandbanken bewoond door megakolonies walrussen. Jawel, die kolossen, verwant aan de zeeleeuwen, met hun stijve snorharen en naar beneden wijzende ivoren stootanden. Fascinerend toch?!

Wat de toekomst brengt is onzeker. Die toekomst is deels onvoorspelbaar, deels ligt ze in onze handen. Ook hoe we op veranderingen rondom ons reageren, beslissen we minstens voor een deel zelf. Na elke regenbui komt zon. 'Luctor et emergo', zoals te vinden in de wapenspreuk van Zeeland: "Ik worstel en ik kom boven". Heel toepasselijk. Met de wetenschap als bondgenoot!

## INHOUD #55



4



9



15



20

27



Kustkiekje .....	3
Offshore windmolens ontmantelen .....	4
Walrussen, mammoeten en oerwalvissen .....	9
Burgers als zeeonderzoeker .....	15
Zeeharten & drijfzaden: exotische geluksbrengers .....	20
Van kop tot staart: zero waste bij vis en schaaldieren .....	21
75 jaar internationale walvisvaartcommissie: een reden om te feesten? .....	22
Duurzaamheidsdoelstellingen: sdg 6: schoon water en sanitair .....	23
Laat je licht schijnen op bioluminescentie .....	24
De lotgevallen van 'onze ijslandvaarders': brieven die onder je vel kruipen .....	25
De zee als goed doel steunt briljante onderzoeksideeën .....	26
Zeewoorden: meeuw / smalbank - breedbank .....	27
In de branding .....	30

# Kustkiekje

**Van welk Noordzeedier zie je hier  
het aangespoelde pantser?**

Antwoorden kan op [kustkiekjes@vliz.be](mailto:kustkiekjes@vliz.be)  
met als onderwerp 'Grote Rede nr. 55'.  
Uit alle juiste inzendingen wordt een  
winnaar geloot, die een boekenprijs wint.



Het Belwind windmolenpark vanuit de lucht © Haven Oostende

# OFFSHORE WINDMOLENS ONTMANTELEN

Steve Bauwens<sup>1</sup>

België behoort tot de wereldtop voor wat betreft de installatie en het onderhoud van windmolenparken. Ondertussen komt de ontmanteling van de eerste generatie windmolens in zicht. Er rijzen heel wat vragen over de afbraak van deze reuzenconstructies. De Grote Rede ging te rade bij zes Belgische experts die vanuit hun vakgebied het thema benaderen. Vast staat dat het opnieuw innovatief pionierswerk wordt.

## PIONIER IN ONTWIKKELING, PIONIER IN AFBRAAK WINDMOLENS

Het Internationaal Energieagentschap verwacht dat windenergie in 2027 de belangrijkste bron van elektriciteitsproductie in Europa wordt. Er zijn namelijk heel wat voordelen aan windenergie: het is

schaalbaar, kostenconcurrerend en biedt heel wat kansen op vlak van tewerkstelling en innovatie.

België is met haar 30.689 km<sup>2</sup> oppervlakte een klein land. Dat geldt ook voor het Belgisch deel van de Noordzee, dat nauwelijks 3.454 km<sup>2</sup> groot is. Toch is ons land naar windenergie capaciteit vijfde in de wereld en vierde wereldwijd voor offshore windenergie. Voor de bouw van het eerste windmolenpark in het Belgisch gedeelte van de Noordzee

in 2008 was echt pionierswerk vereist. De concessieperiode van het eerste Belgische park loopt tot 2039. Volgens de concessievoorwaarden moeten de parkuitbaters de omgeving in hun oorspronkelijke staat herstellen eens de concessie is afgelopen. Net zoals de installatie van de eerste parken, zal ook de afbraak opnieuw pionierswerk zijn. Maar welke impact hebben de windmolens en de ontmanteling ervan op het marien milieu? Hoe zal de ontmanteling in zijn werk gaan? Zijn windmolens recycleerbaar?

<sup>1</sup> POM West-Vlaanderen; [steve.bauwens@west-vlaanderen.be](mailto:steve.bauwens@west-vlaanderen.be)

## WE VROEGEN HET AAN ZES EXPERTEN UIT DIVERSE DISCIPLINES



**MARIJN RABAUT**, marien bioloog, verbonden aan de Blauwe Cluster dat tot doel heeft om vernieuwende projecten op vlak van blauwe economie in het Belgisch deel van de Noordzee te realiseren.



**STEVEN DEGRAER** leidt de Onderzoeksgroep Ecologie en Beheer van het Mariene Ecosysteem (MARECO) bij het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.



**PIETER JAN JORDAENS** werkt als program manager onshore & offshore windenergie bij Sirris, het kenniscentrum van de Belgische technologische sector. Sirris doet o.a. onderzoek naar circulariteit, en naar nieuwe en beter te recycleren materialen (bv. voor de wieken van windmolens).



**HUGO CANIÈRE** is energieconsultant met specifieke expertise in hernieuwbare energie. Voor het Belgian Offshore Platform (vereniging van Belgische offshore windparken) levert hij technisch- en beleidsadvies.



**BEN DE PAUW** werkt bij de POM West-Vlaanderen als Technical Manager voor 'Blue Accelerator', een living lab in real life zeecondities net buiten de haven van Oostende.



**LUCIEN ROMAGNOLI** is reeds meer dan tien jaar aan de slag bij DEME Group en is er sinds begin 2021 Business Unit Director Renewables Belgium, UK & Ireland.

## VERPLICHT ONTMANTELEN

*Marijn Rabaut* licht toe: "Momenteel is Zone 1 in het Belgisch gedeelte van de Noordzee volgebouwd met in totaal 9 windmolenparken. Die zijn ontwikkeld tussen 2008 en 2020, wat een gefaseerde ontmanteling inhoudt in de periode 2034 - 2047. De nieuwe parken in de Prinses Elisabethzone krijgen méér en krachtigere windmolens waardoor het vermogen toeneemt. De nieuwe zone zal zo jaarlijks meer elektriciteit produceren dan twee grote en moderne kerncentrales. Samen met de reeds bestaande zone van 2000 MW komt de totale windcapaciteit op zee dan op 5800 MW.

De verplichte ontmanteling is gebaseerd op internationale regelgeving voor boorplatformen. Als algemeen principe geldt hier dat installaties in onbruik nooit mogen leiden tot schade aan andere gebruikers of het milieu. Op nationaal vlak zijn er twee wetten uit 1999 die bepalingen opleggen met betrekking tot de ontmanteling van windmolens, namelijk de Elektriciteitswet en de Wet Marien Milieu.

De Elektriciteitswet stelt dat de concessie kan verlengd worden zonder evenwel een totale duur van dertig jaar te overschrijden. Het zijn vaak de windmolenparkbeheerders die de verlengingen vragen, zij het niet altijd voor de maximaal mogelijke periode. Het hangt af van het vermogen, de technische geschiktheid van de turbines om langer te blijven werken en de financiële rendabiliteit. De ontmanteling moet rond zijn binnen de maximumperiode van 30 jaar en

de windmolenparkbeheerders dienen al bij de installatie van de parken een provisie te voorzien voor de ontmanteling.

De Wet Marien Milieu voorziet in een ruimtelijke planning op zee. Deze wet verplicht parkbeheerders om schade of milieuverstoring in de oorspronkelijke toestand te herstellen. Bij ontmanteling moeten ze de windmolenpylonen wegnemen tot 2 meter diep in de zeebodem, de steenbestorting verwijderen en de elektriciteitskabels volledig uitgraven. Indien concessiehouders de kabels langer willen gebruiken, dienen ze hiervoor een nieuwe vergunning aan te vragen".

## EEN RIJKGEDEKTE TAFEL ONDER WATER

In de windmolenparken is ondertussen extra biodiversiteit ontstaan, onder andere op de betonnen sokkels van de windmolens. Steven Degraer volgt deze nieuwe natuur op de voet. *Steven Degraer*: "Offshore windmolens hebben een aantal ongewenste effecten. Zo mijden een aantal zeevogelsoorten – zoals de Roodkeelduiker, een duikende viseter – een gebied van tot wel 15 kilometer rond de windmolens. De windmolens verkleinen dus hun leefgebied.



In de windmolenparken is een specifieke biodiversiteit ontstaan, onder andere op de betonnen sokkels van de windmolens, zoals hier in het Belwind windmolenpark op de Blighbank. © VLIZ (Sven Van Haelst)

# BELGISCHE WINDMOLENPARKEN OP ZEE: ENKELE FACTS & FIGURES

## 238 km<sup>2</sup>

De minister voor de Noordzee bakende in 2004 in het Belgisch deel van de Noordzee een eerste zone van 238 km<sup>2</sup> af voor de productie van hernieuwbare energie.



## 6 → 399

In 2008 bouwde C-Power de eerste 6 turbines op de Thorntonbank. Vandaag staan er 399 windturbines in het Belgisch deel van de Noordzee.



## +280 km<sup>2</sup>

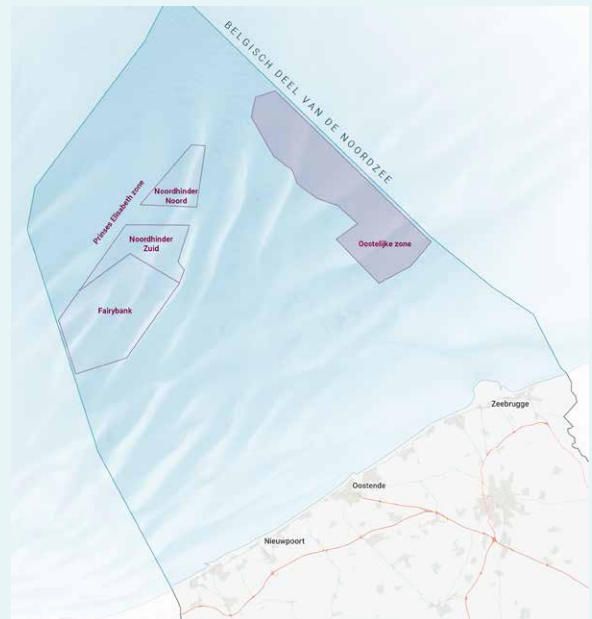
In de Prinses Elisabethzone is in oktober 2021 een bijkomend gebied van 280 km<sup>2</sup> bestemd voor de bouw en exploitatie van installaties ter productie van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen.



## 2009

De eerste elektriciteit afkomstig van windturbines op zee vond begin 2009 zijn weg naar het Belgisch elektriciteitsnet.

Ligging van de 'Prinses Elisabeth Zone', samengesteld uit de subzones Fairybank, Noordhinder-Noord en Noordhinder-Zuid, voor de ontwikkeling van nieuwe offshore energieprojecten in het Belgisch deel van de Noordzee (Bron: EMODnet Bathymetry, Vlaamse Hydrografie, Eurostat, NGI, Statbel, OpenStreetMap & contributors, MarineAtlas.be (gebaseerd op KB 22 mei 2019; MRP 2020-2026); Kaartje: VLIZ)



## 10%

Offshore windturbines vertegenwoordigen vandaag ongeveer 10% van de totale elektriciteitsvraag of een equivalent van bijna de helft van het elektriciteitsverbruik door gezinnen.



## 40% - 50%

Tegen 2030 komt 40% tot 50% van de Belgische elektriciteit uit wind- en zonne-energie.



## 90%

De Belgische offshore windparken produceren meer dan 90% van de tijd elektriciteit: de windturbines draaien al bij een lichte bries (2 Beaufort) en tot een zware storm (11 Beaufort).



## 9,5 MW

De eerste turbines hadden een vermogen van 3 MW. De nieuwe windmolens op zee hebben tegenwoordig een vermogen tussen 8,4 en 9,5 MW.



## 192,5 m

De hoogte tot aan de tip van de wijk van de eerste turbines bedroeg 158 meter. Bij de turbines geplaatst in 2020 is dit 192,5 meter.

Andere vogelsoorten zoals sterns, lopen minder risico op aanvaring. Ze lijken zelfs te profiteren van het nieuw gecreëerde kunstmatig rif onder het wateroppervlak. Dat rif ligt aan de basis van een heel rijke onderwaterfauna van ongewervelden en vissen. Zelfs zeehonden voelen zich aangetrokken door de windmolens omdat ze er een rijk gedekte tafel aantreffen".

"De nieuwe harde substraten die men in offshore windmolenparken plaatst, komen er van nature niet voor. Ze begroeien met

allerlei dier- en plantensoorten. Bovendien vind je groen- en bruinwieren, daaronder een band van hoofdzakelijk mosselen, en nog lager tref je zeeanemonen en vlokreeftjes. Hoe lager op de fundering, hoe meer soorten. De windmolenmasten staan gemakkelijk 20 tot 30 meter diep in het zeewater. Dat biedt een heel rijk habitat die van nature niet te vinden was in het Belgisch gedeelte van de Noordzee. Is dit positief of niet? Dat hangt af van hoe je hiernaar kijkt. Vind je vooral biodiversiteit

en de 'voordelen' van deze nieuwe habitats belangrijk? Dan is de kans groot dat je voor bent. Ben je van oordeel dat het authentiek bewaren van het oorspronkelijke mariene milieu belangrijk is, zal je eerder tegen zijn. In België vinden we het aanvaardbaar dat deze nieuwe habitats zich vormen op en rond de windmolens. We gaan echter niet zo ver als de Nederlanders die – los van de nodige infrastructuur voor de windmolens – extra kunstmatige riffen aanleggen om deze nieuwe natuur aan te trekken.

## DOORSTAAN WINDMOLENS DE TAND DES TIJDS?

Windmolens kunnen volgens de regelgeving 30 jaar blijven staan, maar is dat ook technisch gezien mogelijk? Volgens *Hugo Canière* van het Belgian Offshore Platform hebben windmolens net zoals auto's regelmatig onderhoud nodig. Bij defecten kijken de parkbeheerders of het slechts om kleinere reparaties en de vervanging van onderdelen gaat of dat er een structureel probleem is dat herstelling onmogelijk of financieel onrendabel maakt. Dit beïnvloedt de beslissing om grote, structurele defecten al dan niet op te lossen op het einde van de concessieperiode.

*Pieter Jan Jordaens* (Sirris) stelt dat er heel wat onderzoek gebeurt naar de structurele gezondheid van offshore windmolens. Ook Sirris, samen met de Vrije Universiteit Brussel, is actief op dit gebied. Anders dan bij de olie- en gasplatformen is de belangrijkste belasting van offshore windmolens niet de zwaartekracht. Krachten op windturbines laten zich veel hoger voelen, namelijk op de rotor, en dan vooral horizontaal als gevolg van de wind. Precies weten waar en hoe die kracht werkt, is nodig om veilige en kostenefficiënte ontwerpen te maken. De funderingen van de eerste parken zijn gebouwd met grote marges op vlak van veiligheid. Het betref hier immers pionierswerk. De oudste turbines zouden de concessie-duur dus goed moeten kunnen doorkomen. Bij nieuwere generaties heeft toegenomen inzicht geleid tot het gebruik van betere materialen en technieken om de ruwe omgeving van de Noordzee het hoofd te bieden.

Momenteel moeten de funderingen na afloop van de concessieperiode volledig verwijderd zijn. *Hugo Canière* stelt dat het hergebruik van de funderingen afhangt van de gehanteerde technieken. Tegenwoordig is de monopile – in de bodem geheid – de meest gebruikte draagconstructie in het ondiepe water van de Noordzee. Het is niet evident om deze monopiles in hun geheel uit de bodem te halen. Tegelijkertijd worden de turbines groter en groter waardoor je nieuwe turbines steeds verder uit elkaar moet zetten en de huidige funderingen niet noodzakelijk op de juiste plaats zullen staan. “Beslis je om de sokkels toch te laten staan, dan kan je er eventueel creatief mee omgaan en er na herbestemming andere constructies zoals bv. voor waterstofwinning (in connectie met nieuwe windmolens) of aquacultuur op plaatsen”, aldus *Hugo Canière*.

“Hoewel het momenteel wettelijk niet kan, zou het een meerwaarde kunnen zijn om de funderingspalen tot een drietal meter boven de zeebodem te behouden in functie van de nieuwe natuur”, aldus *Steven Degraer*. “Zo neem je vanuit het

biodiversiteitsstandpunt mogelijke negatieve effecten boven het wateroppervlak weg en behoud je de kunstmatige riffen onder water”. Volgens *Hugo Canière* kan dit idee mogelijks bijkomende risico's met zich mee brengen voor de schepen die instaan voor het onderhoud van de parken. *Steven Degraer* trekt dit niet in twijfel, maar vindt dat de risico's moeten afgewogen worden t.o.v. de biodiversiteitswaarde die het behoud van een deel van de funderingen kan bieden. Momenteel worden de randvoorwaarden hiervoor geëxploreerd.

## RECYCLEREN OF OP DE VUILNISBELT?

*Hugo Canière* ziet de ontmanteling gebeuren op een vergelijkbare manier als de installatie, maar dan in omgekeerde volgorde. Een kraanschip licht het bovenstuk van de windmolen en laadt die op het dek. Dit neemt een tweetal dagen per windmolen in beslag. Daarna gaan de onderdelen terug aan land. Dit is perfect mogelijk met dezelfde schepen die vandaag windmolenparken installeren. In de verdere toekomst zal hiervoor mogelijks een marktsysteem ontstaan waarbij bedrijven zich specialiseren in de ontmanteling en hiervoor specifieke ontmantelingstools en -schepen ontwikkelen.

**“ ZODRA DE ONTMANTELING EN HERNIEUWING VAN DE WINDMOLENPARKEN VAN START GAAT, ZAL DIT HEEL WAT JOBS MET ZICH MEE BRENGEN. ”**

Aan land zal er nood zijn aan een nieuwe logistieke en recyclageketen. De grote structuren dienen in kleinere stukken te worden gezaagd en bij recyclagebedrijven terecht te komen die de materialen recyclen. *Pieter Jan Jordaens* wijst erop dat je een aantal onderdelen kunt hergebruiken als ze nog niet aan het einde van hun levensduur zijn gekomen. “Voor windmolens op land bestaan er al websites waar je online herbruikbare onderdelen kunt bestellen. Zo krijgen tandwielkasten, generatoren, transformatoren en zelfs wieken soms een tweede leven. Wat je niet kunt hergebruiken, kan je terug tot basismateriaal herwerken zoals bv. staal, gietijzer en koper. Het grootste recyclageprobleem vormt het composietmateriaal, een mengeling van glasvezel of koolstofvezel met

andere stoffen. Dit sterke en lichte materiaal is de ideale grondstof voor windmolenwieken, maar ook voor andere zaken zoals de rompen van jachtboten. Op dit moment ligt het vrijgekomen volume composiet van windmolenwieken op ongeveer 200 ton per jaar. Volgens cijfers van OVAM en Sirris zal dit tegen 2040 toenemen tot 12.000 ton voor offshore windturbines alleen. De Europese koepelorganisatie Wind Europe streeft naar een stortverbod op Europees niveau. Er is heel wat onderzoek lopende om de wieken beter te recyclen. De Spaanse windturbine-maker Siemens Gamesa heeft in september 2021 de eerste recycleerbare wieken voor windmolens aangekondigd. De ontwikkelaars maken gebruik van een technologie waarbij een nieuw soort thermoplast de componenten samenhoudt en hergebruik van koolstof- en glasvezels nadien mogelijk wordt. Immers, in tegenstelling tot de oudere generatie wieken, kunnen deze gesmolten worden voor hergebruik. Een stap dichterbij een 100% recycleerbare windmolen.”

*Ben De Pauw* wijst erop dat er nog heel wat stappen moeten worden gezet. “In principe is 90% van een windmolen recyclebaar. Maar een stalen schacht van een windmolen die 30 jaar de ruwe belasting van de Noordzee heeft getrotseerd, is natuurlijk niet meer zo fonkelnieuw als een net geïnstalleerd exemplaar. Bovendien is er ook nog het logistieke vraagstuk hoe alle onderdelen na afbraak terug aan land en in de recyclagebedrijven geraken. Het Interreg North Sea Region project ‘Decom Tools’, waarin de POM West-Vlaanderen en heel wat andere partners participeert, zet hierop in. Een van de doelstellingen van het project is aan te tonen dat chemische recyclage van composiet mogelijk is en bovendien rendabel”.

## WERK VOOR DE BOEG

Een aantal Belgische, toonaangevende bedrijven zullen een prominente rol spelen in het ontmantelingsverhaal. *Lucien Romagnoli*: “Alle bedrijven die nu al actief zijn in de bouw van windmolenparken zien wereldwijd de vraag naar nieuwe offshore parken groeien. Gezien de grote uitdagingen op vlak van de klimaatopwarming en de energieomslag, zal dit nog sterk toenemen. Tegelijkertijd zal ook de vraag naar ontmanteling en recyclage van offshore windmolens snel groeien. Er ligt de komende jaren dus heel wat werk op de plank”.

“Er zijn een aantal Belgische bedrijven gespecialiseerd in de ontmanteling van offshore installaties zoals boorplatformen. De gebruikte technieken vergen echter nog bijschaving om ook voor de windmolenparken inzetbaar te zijn. Zo zijn structuren



De kraan van het offshore jack-up installatieschip Vole au Vent (Jan De Nul) laat toe om op een veilige manier zware funderingen en componenten van offshore windmolenparken te installeren. © Haven Oostende

die jarenlang in het water liggen onderhevig aan verwerking en kennen ze een grote aangroei met dieren en planten. We moeten bekijken wat dit betekent aan extra gewicht en hoe je alles zo efficiënt mogelijk kunt verwijderen en aan land brengen”, aldus Romagnoli. De eerste ontmantelingen worden opnieuw pionierswerk. Maar van zodra de ontmanteling en hernieuwing van de windmolenparken in het Belgische deel van de Noordzee en daarbuiten van start gaat, zal dit heel wat – vooral technisch-industriële – jobs met zich mee brengen”.

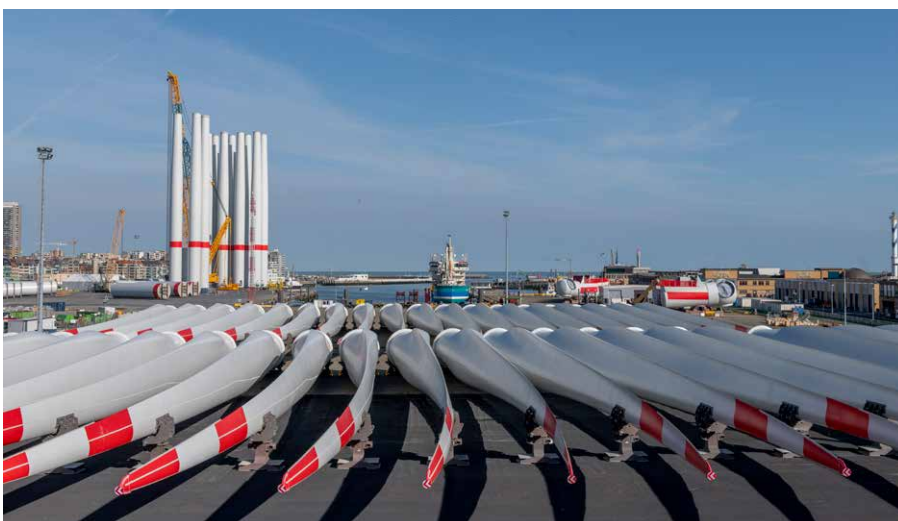
## MAATSCHAPPELIJK DEBAT NODIG

Er zijn heel wat opties bij de ontmanteling van een windpark, zowel naar technieken, benodigde materiaal, kostprijs als naar de vereiste specifieke innovatie. Voor een aantal Belgische bedrijven is de opgedane kennis en expertise bij de installatie van windmolenparken op zee een belangrijk exportproduct geworden. Maar die bedrijven zijn niet alleen. Gezien de wereldwijde stijgende interesse in windmolenparken op zee, zijn buitenlandse

bedrijven een inhaalbeweging aan het maken. Het zal belangrijk zijn de bedrijven de kans te geven heel goed voorbereid te zijn op de ontmanteling van de windmolenparken op zee. Daarom is een debat over wat we als maatschappij precies willen op het einde van de concessieperiodes nodig.

### MEER LEZEN

- <https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/windfarms>
- [www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/tegen-2030-komt-helpt-van-belgische-elektriciteit-uit-wind-en-zonne-energie](http://www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/tegen-2030-komt-helpt-van-belgische-elektriciteit-uit-wind-en-zonne-energie)
- [www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/eerste-offshore-wind-energiezone-in-de-belgische-noordzee-volledig-en-op-tijd-volgebouwd](http://www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/eerste-offshore-wind-energiezone-in-de-belgische-noordzee-volledig-en-op-tijd-volgebouwd)
- [www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/belgie-vierde-land-wereldwijd-voor-offshore-windenergie-voorsprong-op-denemarken-en-nederland](http://www.belgianoffshoreplatform.be/nl/news/belgie-vierde-land-wereldwijd-voor-offshore-windenergie-voorsprong-op-denemarken-en-nederland)
- <https://economie.fgov.be/nl/themas/energie/energiebronnen/hernieuwbare-energieen/hernieuwbare-energiebronnen-de/belgische-offshore-windenergie>
- [www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/10/15/capaciteit-windmolens](http://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/10/15/capaciteit-windmolens)
- [www.vliz.be/imisdocs/publications/321622.pdf](http://www.vliz.be/imisdocs/publications/321622.pdf)



Pylonen en wiken van windmolens liggen te wachten in de haven van Oostende om verscheept en geïnstalleerd te worden © Haven Oostende





Een impressie van een verdrongen prehistorisch landschap ter hoogte van het "Scheur" © VLIZ (Steve Bridger)

# WALRUSSEN, MAMMOETEN EN OERWALVISSSEN

## op wetenschappelijke safari voor onze kust

Tine Missiaen<sup>1</sup>, Thomas Mestdagh<sup>1</sup>, Ruth Plets<sup>1</sup> & Maikel De Clercq<sup>2</sup>

Voor onze kust ligt een uniek paleontologisch kerkhof. Resten van walrussen, mammoeten, oerwalvissen en nog meer liggen begraven in wat vandaag de Noordzeebodem is. Nieuwe onderzoekstechnieken, infrastructuurwerken en een sterk verhoogde aandacht voor deze ondergelopen rijke en verdwenen landschappen, hebben geleid tot een ware ontdekkingsgolf met ronduit spectaculaire resultaten. Klaarvoor een onderzeese safari naar lang vervlogen tijden, in onze Noordzee?

### DE ZUIDELIJKE NOORDZEE, OOIT EEN GEBIED RIJK AAN PREHISTORISCH LEVEN

De voorbije 2,6 miljoen jaar (het Kwartair) onderging onze planeet grote klimaatveranderingen. Tijdens koude ijstijden vormden zich kilometers dikke ijskappen. Dit leidde tot een drastische verlaging van de zeespiegel waardoor uitgestrekte landschappen 'boven water' kwamen. Tijdens de warmere tussenijstijden (of interglacialen) smolten de ijskappen en steeg de zeespiegel.

De lageregelegen landschappen verdrongen opnieuw en geraakten begraven onder een laag sediment, en bleven zo bewaard. Gebieden zoals de zuidelijke Noordzee die droogvielen tijdens de koudere periodes en niet bedekt waren door een ijskap, waren toen rijk aan planteneters en roofdieren. Veel van deze prehistorische dieren (mammoet, wolharige neushoorn, oeros, holenleeuw, reuzenhert) zijn ondertussen uitgestorven. Al ruim een eeuw worden grote hoeveelheden fossiele beenderen van deze landzoogdieren opgevist uit de zuidelijke Noordzee, met een grote toename de laatste decennia. Dit is niet alleen te wijten aan een betere samenwerking tussen vissers, amateur-verzamelaars

en beroepsarcheologen, maar ook aan de gestage groei van infrastructuur- en baggerwerken op zee. Het merendeel van het opgeviste materiaal betreft botmateriaal, kiezen en slag tanden van mammoeten, wat bevestigt dat de zuidelijke Noordzeevlakte ooit een prehistorische toendra was. In het Belgische deel van de Noordzee is de Kwartairbedekking erg dun en fragmentarisch, waardoor van het prehistorische landschap weinig is bewaard en mogelijke resten gemakkelijk verstoord worden. Een goed voorbeeld van zo'n verstoord landschap is het "Scheur", een vaargeul ten noorden van Zeebrugge die de verbinding vormt met de Westerschelde. Al decennialang halen vissers in het Scheur fossiele

<sup>1</sup> Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ); tine.missiaen@vliz.be

<sup>2</sup> Jan De Nul



De ligging van de vaargeul het "Scheur" in het Belgisch deel van de Noordzee. De omgeving van het "Scheur" is een belangrijke vindplaats van fossiele beenderen van uitgestorven zoogdieren. (Bron: EMODnet Bathymetry, Vlaamse Hydrografie, Eurostat, NGL, Statbel, OpenStreetMap & contributors, FOD Volksgezondheid; Kaartje: VLIZ)

beenderen van uitgestorven zoogdieren boven, waarschijnlijk op plaatsen waar baggeractiviteiten de vaargeul in stand moeten houden. Bijzonder aan het Scheur is dat het overgrote deel van het botmateriaal afkomstig is van walrus, naast andere grote zoogdieren zoals bosolifant, mammoet en wolharige neushoorn. Om meer te weten te komen over deze fascinerende prehistorische dieren en hun leefomgeving voerden het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) en Universiteit Gent een uitgebreid onderzoek uit; een onderzoek dat nog steeds gaande is, maar waarvan we hier toch graag al een tipje van de (prehistorische) sluier willen lichten.

## Op onderzoek in het Scheur

### EEN VAN DE GROOTSTE FOSSIELE WALRUSKOLONIES TER WERELD

De interesse voor het Scheur ontstond door een reeks toevallsvondsten van walrusresten door Nederlandse vissers de afgelopen dertig jaar. Deze skeletresten trokken de aandacht van paleontologen verbonden aan het Natuurhistorisch Museum Rotterdam. Die gingen in 2015-2016 gericht op zoek naar extra botmateriaal in het Scheur. Dit bleef in België onder de radar, tot het VLIZ in 2017 in contact kwam met de experts van het Nederlandse museum. Dit leidde in 2017 en 2018 tot enkele gezamenlijke proefvaartochten met het Vlaamse onderzoeksschip *RV Simon Stevin*.

Tot nu toe werden honderden botfragmenten afkomstig van minstens 50 tot 100 walrussen (*Odobenus rosmarus*) gevonden, zowel volwassen mannetjes en vrouwtjes als jonge dieren. Vaak gaat het om schedels met volledige kaken met de tanden er nog in, al zijn de slag tanden wel veelal afgebroken. De overvloed aan walrusbotten in verschillende stadia van ontwikkeling doet vermoeden dat deze zeekolossen hier een of meerdere kolonies hadden. Het zou zelfs gaan om een van de grootste gekende fossiele walruskolonies ter wereld, en de meest zuidelijke vindplaats van walrusfossielen in de Noordzee (ongeveer de helft van alle walrusbotten in de Noordzee komt van het Scheur).

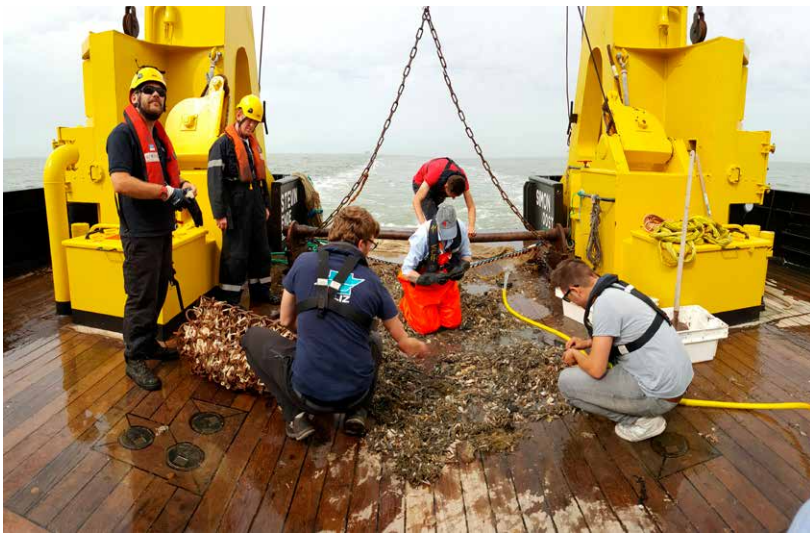
Het Natuurhistorisch Museum van Rotterdam bewaart de meeste van deze walrus schedels en maakt er ook gedetailleerde beschrijvingen van. Het botmateriaal is opvallend gaaf. Dat geeft aan dat het waarschijnlijk nog niet lang blootligt – het schuurproces op de zeebodem heeft meestal al na een paar maanden effect – en dat het in het verleden niet of nauwelijks herwerkt is (anders zouden er veel meer stukken afgebroken en schuursporen vertonen). Dit alles lijkt erop te wijzen dat het botmateriaal *in situ* is, d.w.z. afkomstig van oude sedimentlagen die daar ter plaatse bloot zijn komen te liggen, waarschijnlijk als gevolg van baggeractiviteiten in het Scheur. In tegenstelling tot veel andere vondsten in de zuidelijke Noordzee waarvan de precieze herkomstlocatie onzeker is, biedt dit materiaal dus wel de kans om de relatie met het landschap en de directe leefomgeving te onderzoeken.

In 2020-21 verrichtten de Universiteit Gent en het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) verder

onderzoek op 43 walrusfossielen, waaronder enkele schedels. Van 20 fossielen kon het geslacht bepaald worden: 10 volwassen mannetjes, 4 volwassen vrouwtjes en 6 jongvolwassen mannetjes; van 9 jonge dieren was het geslacht niet bekend. Deze samenstelling stelt ons voor een raadsel: hedendaagse walruskuddes bestaan enkel uit mannetjes of vrouwtjes (plus jongen) en 'gemengde' kolonies komen enkel voor tijdens het paarseizoen, en dan nog bestaan die door de regel maar uit 10% mannetjes. Een mogelijke verklaring is dat het Scheur een rustgebied vormde voor verschillende kuddes, waardoor het gevonden botmateriaal meerdere generaties voorstelt en dus niet noodzakelijk de normale samenstelling van een kudde.

## LANDZOOGDIEREN, SCHELLEN EN OERWALVISSSEN

De fossiele walrusresten zijn niet het enige botmateriaal opgevist in het Scheur of de directe omgeving. Er zijn ook fossiele resten aangetroffen van prehistorische landzoogdieren. Sommige wijzen op een koud of afkoelend klimaat (bv. wolharige mammoet, wolharige neushoorn, bizon, edelhert, holenbeer), andere op warmere leefomstandigheden (bv. bosolifant, ree, paard, everzwijn). In de meeste gevallen gaat het om kleiner botmateriaal, zoals kiezen en (delen van) wervels, ribben, kaken, etc. Ook veel van dit botmateriaal is, net als de walrusresten, opvallend gaaf en compleet, wat andermaal wijst op een *in situ* afkomst. De gerichte dregtochten van 2017 en 2018 aan boord van het onderzoeksschip *Simon Stevin*, bevestigen het beeld van een zeer diverse paleontologische fauna in het Scheur. Het VLIZ voegde dit botmateriaal, van zowel walrussen als andere zoogdieren, toe aan de collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN). Resultaten van de koolstofdatering van twaalf botfragmenten vergroten enkel het mysterie rond de Scheur fauna. Alle geanalyseerde walrusbeenderen en botfragmenten van landzoogdieren overschrijden de detectiegrens voor koolstofdatering (rond de 48.000 jaar oud). Ze zijn met andere woorden ouder dan 50.000 jaar. Tegelijk met het fossiele botmateriaal werd in 2017-2018 ook heel wat schelpenmateriaal bovengehaald. De meeste 'oude' schelpen zijn afkomstig uit het Pliocene (5,4 - 2,4 miljoen jaar geleden) en het Eoceen (56 - 34 miljoen jaar geleden). Ze vertonen veel sporen van slijtage, wat wijst op herwerking en transport van elders naar de uiteindelijke vindplaats in het Scheur. De algemene bewaring van de 'jonge' schelpen, voornamelijk afkomstig uit het Midden- en



In 2017 en 2018 organiseerden wetenschappers van het VLIZ, de UGent en Natuurhistorisch Museum Rotterdam verschillende wetenschappelijke campagnes met het onderzoeksschip Simon Stevin naar het "Scheur", een vaargeul ten noorden van Zeebrugge.



Een walrusschedel opgevist ter hoogte van het Scheur voor Zeebrugge © Bjorn De Wilde

Laat-Pleistoceen (ongeveer 700.000 tot 12.000 jaar oud), is aanzienlijk beter. De kans is groot dat deze schelpen zich dan ook *in-situ* bevinden en bruikbaar zijn bij de interpretatie van het toenmalige oerlandschap. Hedendaagse walrussen eten vooral boreale en arctische schelpdieren zoals de afgeknotte gaper (*Mya truncata*). Van deze soort dregden de onderzoekers in het Scheur wel een flink aantal, maar te weinig om een stevige walruskolonie van voedsel te kunnen voorzien. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de walrussen hun schelpen eerder zochten in de nabije omgeving van het Scheur, en niet op de onderzoeksite zelf. Interessant is dat in de omgeving van het Scheur sinds 1996 ook al minstens 10 wervels van oerwalvissen zijn opgevist. Vondsten van resten van deze primitieve zeezoogdieren zijn in West-Europa op één hand te tellen en daarom heel uniek. Deze oudste verwanten van de moderne baleinen tandwalvissen zochten 50 miljoen jaar geleden, tijdens het Eoceen, vanop land de zee terug op. Dit voorstadium van onze walvissen – een evenhoevige ter grootte van een hond – vertoefde slechts sporadisch in zee. Maar geleidelijk aan evolueerden ze tot permanente zeeverblijvers. Sommige hadden aanvankelijk nog voor- en/of achterpoten en een lange staart. De opvallende textuur van de botten van het Scheur wijst op een verwantschap met de familie *Protocetidae*. Maar de ongebruikelijke grootte van de wervels (ca. 30 cm breed) suggereert dat deze nooit eerder ontdekte soort behoort tot de familie *Basilosauridae*. Die familie omvat de eerste volledig pelagische walvissen met sterk gereduceerde achterpoten, zonder echte functie. Deze flink uit de kluiten gewassen (tot 15 meter lange) jagers, met wellicht enorme tanden, maakten zo'n 40 miljoen jaar geleden, tijdens het warme Laat Eoceen, onze zeeën onveilig.

En begin juli 2020 deed de Eurokoter ARM 47 nog een spectaculaire vondst tijdens het vissen op garnalen in het Scheur: een enorme slagtang van een bosolifant, *Palaeoloxodon antiquus*, die nog vóór de mammoet uit onze contreien verdween. De nagenoeg intacte slagtang is 2,3 meter lang (de volledige lengte was wellicht 2,8 meter), weegt 60 kilogram en is mogelijk zo'n 130.000 jaar oud. De slagtang is afkomstig van een volwassen mannetje van ongeveer 3,5 meter hoog. Resten van bosolifanten waren al ontdekt op de Noordzeebodem, maar een dergelijke grote (en complete) slagtang is erg zeldzaam. Door de alertheid van het VLIZ en van de gouverneur van West-Vlaanderen Carl De Caluwé, en dankzij de gezamenlijke inspanningen van de Vice-eersteminister en minister van Noordzee Vincent Van Quickenborne en de Staatssecretaris belast met Wetenschapsbeleid Thomas Dermine, kon het KBIN de

slagtang, oorspronkelijk aangekocht door het bedrijf North Sea fossils, in hun collecties opnemen. De tand is nu te bewonderen voor het brede publiek in het Museum voor Natuurwetenschappen in Brussel.

## WAT LEERT ONS HET ONDERZOEK VAN DE ZEEBODEM IN HET SCHEUR?

In 2016 verzamelden onderzoekers van de Universiteit Gent een dicht netwerk aan seismische profielen (voor uitleg methodiek, zie 'Onderzoekstechnieken zeebodem') tussen het Scheur en de haven van Zeebrugge. Tegelijk werd een flink aantal diepe boringen en sonderingen uitgevoerd, tot een diepte van zo'n 30 m. Ondanks het feit dat de aanwezigheid van biogene (methaan)gasbelletjes in de bodem de seismische gegevens vaak

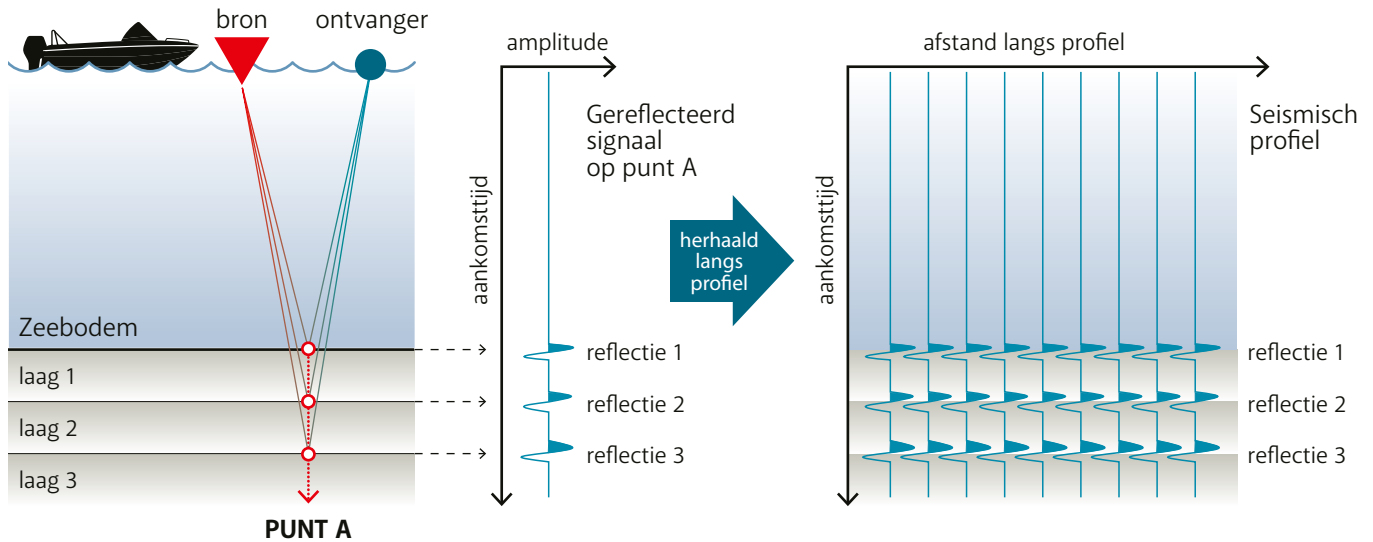


Ook nu nog leven walrussen in grote kolonies in het hoge Noorden. Bijvoorbeeld op het eiland Spitsbergen (Noorwegen) in de Noordelijke IJszee (Shutterstock).

verstoorde, kon er toch een geologisch lagenmodel van het gebied worden opgesteld. De lagen zijn opgebouwd uit sedimenten van twee geologische tijdvakken, het Paleogeen (66 - 23 miljoen jaar) en het Laat Kwartair (laatste 180.000 jaar). Het erosieoppervlak dat beide van elkaar scheidt, vertegenwoordigt

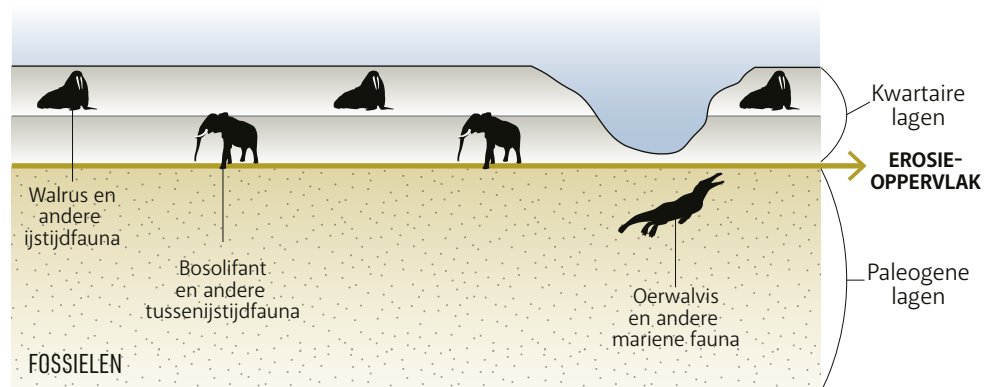
duo een enorm hiaat van ruim 22 miljoen jaar. Waarschijnlijk komen de oerwalvisbotten uit de Paleogene afzettingen van de zogenaamde formatie van Maldegem (Midden Eoceen). Deze sedimenten, die lokaal dicht bij de oppervlakte komen in de omgeving van het Scheur, zijn 42 - 37 miljoen jaar geleden afgezet in een

ondiep marien milieu. De fossiele haaiantanden aangetroffen bij Oostende en Knokke (zie DGR van november 2021) dateren voornamelijk van dezelfde Eoceen periode, toen de temperaturen veel hoger lagen dan vandaag en grote delen van het huidige Vlaanderen onder de zeespiegel lagen.



Schematisch seismisch profiel Scheur

Door middel van een geluidsbron en -ontvanger, getrokken achter een schip, brengen wetenschappers de structuur van de sedimentlagen in beeld. Het gereflecteerde signaal levert een akoestische doorsnede van de onderzeese bodem ofwel een 'seismisch profiel' op. Wetenschappers kunnen vervolgens de begraven sedimentlagen visualiseren en hun geologische geschiedenis en relatieve ouderdom afleiden. © VLIZ



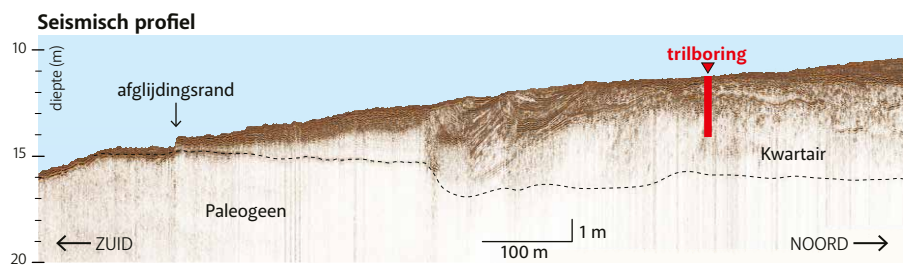
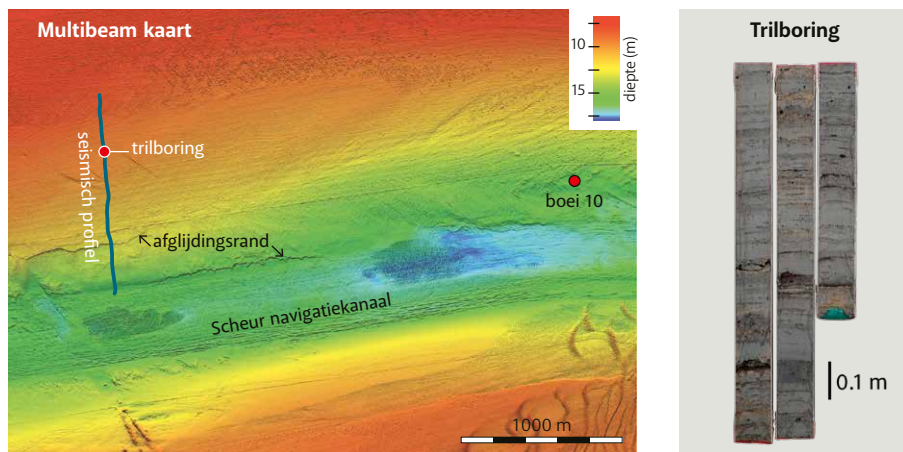
## ONDERZOEKSTECHNIKEN ZEEBODEM

Veel van de openstaande vragen over de fossielen in het Scheur kunnen beantwoord worden door een betere karakterisering van de geologische context waarin we ze aantreffen. Als we bijvoorbeeld meer willen weten over het landschap waarin de walrussen en landzoogdieren leefden, moeten we de sedimenten onder de zeebodem bestuderen. Met een geluidsbron en -ontvanger, getrokken achter een schip of gemonteerd op een autonome onderwaterrobot, kun je de structuur van de sedimentlagen in beeld brengen. De geluidsbron zendt een geluidssignaal uit dat door het water naar beneden reist, de zeebodem binnendringt en terugkaatst

op de verschillende sedimentlagen in de ondergrond. De ontvanger registreert het gereflecteerde signaal wat een akoestische doorsnede van de onderzeese bodem oplevert (een zogenaamd 'seismisch profiel'). Dataverwerkingstechnieken maken het vervolgens mogelijk om de begraven sedimentlagen en hun reliëf te visualiseren. Uit de opeenvolging en onderlinge positie (de 'stratigrafie') van de lagen, kunnen we hun geologische geschiedenis en relatieve ouderdom afleiden. Een verwante akoestische techniek ('multibeam echosounding') registreert enkel de reflecties van de zeebodem, in een brede strook onder het vaartuig. Deze techniek laat de onderzoeker toe om de topografie van de zeebodem op een heel gedetailleerde manier in beeld te brengen, en ook een idee te krijgen van de

invloed van meer recente processen. Om de natuurlijke omgeving (rivieren, vlaktes, moerassen, stranden, etc.) te reconstrueren, is het nodig vervolgens sedimentkernen te nemen en die te bestuderen in het laboratorium. Absolute datering bepaalt de leeftijd van de sedimenten; stuifmeel van planten die in de sedimenten bewaard zijn gebleven, geeft informatie over het klimaat en de vegetatie; microscopische kleine algen, zoals diatomeeën, vertellen ons meer over het watermilieu, net zoals schelpen dat doen. Ook *in situ* fossielen geven informatie over het prehistorische landschap.

De oudste Kwartairafzettingen dateren van het einde van de Saale ijstijd (180.000 - 130.000 jaar geleden). De meest recente sedimenten zijn afgezet in het Holoceen



De combinatie van seismische metingen, hoge resolutie multibeam metingen en ondiepe trilboringen bieden een gedetailleerde inzicht in de zeebodem ter hoogte van het Scheur. Data: VLIZ (seismisch profiel & trilboring) en de Vlaamse Hydrografie, Agentschap MDK (multibeam kaart)

(laatste 12.000 jaar) en zijn lokaal soms maar een halve meter dik. Opvallend is de afwezigheid van dikke veenlagen zoals die regelmatig worden aangetroffen in Holocene sedimenten op andere locaties langs de Belgische kust en in de polders. In 2017, 2018 en 2021 werden bijkomende, zeer gedetailleerde seismische metingen uitgevoerd ter hoogte van het Scheur, in combinatie met hoge resolutie multibeam metingen en een aantal ondiepe trilboringen (tot 3 m diep). De resultaten tonen dat de noordelijke rand van de vaargeul een zeer onregelmatige opbouw kent. Hogerop gelegen sedimentlagen zijn er instabiel en glijden af, waardoor oudere sedimentlagen mogelijk aan het oppervlak komen te liggen. Maar ook natuurlijke processen, zoals de sterke getijdestromingen die door het Scheur trekken, kunnen een rol spelen.

## EVOLUTIE VAN HET LANDSCHAP EN RELATIE TOT DE PALEONTOLOGISCHE VONDSTEN

Op basis van de akoestische gegevens, de sedimentkernen en het fossiel botmateriaal kan de evolutie van het landschap tijdens het Laat Kwartair stap voor stap in kaart gebracht worden.

### Saale ijstijd

Tijdens het Laat Saale (170.000 - 130.000 jaar geleden) was het klimaat zeer koud en domineerde een grote ijskap het noordwesten van Europa. Het Belgisch deel van de Noordzee was toen een toendra-achtig landschap

doorsneden door rivieren, waaronder de paleo-Schelde. Dit landschap was aantrekkelijk voor mammoeten, wolharige neushoorns en andere typische ijstijdfauna, en het valt niet uit te sluiten dat sommige fossiele botresten van het Scheur te linken zijn aan deze periode. Een belangrijke zijtak van de paleo-Schelde liep van Zeebrugge in noordwestelijke richting (de zogenaamde 'Zeebrugge-vallei'). De (weinig) sedimenten die in de Zeebrugge-vallei zijn aangetroffen verraden een iets warmere periode (een zogenaamde interstadiale) op het einde van de Saale ijstijd. Toen domineerden naaldbossen en open gebieden het landschap.

### Eem tussenijstijd

Aan het begin van het Eem interglaciaal, ongeveer 130.000 jaar geleden, werd het klimaat veel milder en steeg de zeespiegel snel waardoor grote delen van de Noordzeevlakte onder water kwamen. De toenmalige kustlijn lag tijdens het Vroeg Eem vermoedelijk zo'n 30-40 km verder in zee, en vertoonde lokaal een klif van wel 14 m hoog, hetgeen de verdrinking van het landschap erachter enigszins vertraagde. Uitgestrekte (loof)bossen, doorsneden door rivieren met brede overstromingsvlaktes, typeerden het landschap, de perfecte leefomgeving voor bosilifanten. Met de stijgende zeespiegel veranderden de rivieren langzaam in getijdengedomineerde estuaria. De zee drong steeds dieper de paleo-Schelde en Zeebrugge-vallei binnen, waarbij grote eilanden zich vormden. Die laatste transformeerden langzaam in getijde-eilanden die tijdens laagtij boven water kwamen en tijdens hoogtij helemaal verdrongen.

Naar het einde van het Eem interglaciaal (ongeveer 110.000 jaar geleden) bereikte de zeespiegel stilaan haar maximale hoogstand en verdwenen alle eilanden onherroepelijk onder de zeespiegel. De kustlijn reikte toen een stuk verder in het binnenland vergeleken met vandaag.

### Weichsel ijstijd

Aan het begin van de laatste ijstijd, het Weichsel (116.000 tot 11.500 jaar geleden), koelde het klimaat snel weer af. Door de dalende zeespiegel kwamen de verdrongen eilanden weer boven water – ideaal voor koude-minnende dieren zoals walrussen. Een hypothese is dan ook dat de talloze botfragmenten aangetroffen bij het Scheur toe te schrijven zijn aan deze koude(re) periode, op het ogenblik dat de eilanden, op slechts een paar kilometer van de huidige kust, een echte 'thuis' waren voor een grote walruskolonie. Naarmate het klimaat afkoelde trok de kustlijn zich verder terug en veranderde het landschap weer in een terrestrische omgeving waarin rivieren domineerden, en waar bossen geleidelijk plaats maakten voor een meer open toendra landschap, de ideale habitat voor grote zoogdieren zoals mammoeten en wolharige neushoorns. Tijdens het hoogtepunt van de ijstijd, zo'n 20.000 jaar geleden, lag de globale zeespiegel ruim 100 meter lager dan vandaag. Maar er waren ook warmere periodes waarbij het klimaat milder en vochtiger was, en bomen (waaronder berk en den) weer konden oprukken. Deze periodes waren echter van relatief korte duur en het landschap bleef waarschijnlijk grotendeels een open toendra. Mogelijk is het botmateriaal van zoogdieren zoals edelhert en everzwijn, die een iets milder klimaat prefereren, (deels) te linken aan een van deze warmere periodes van de laatste ijstijd.

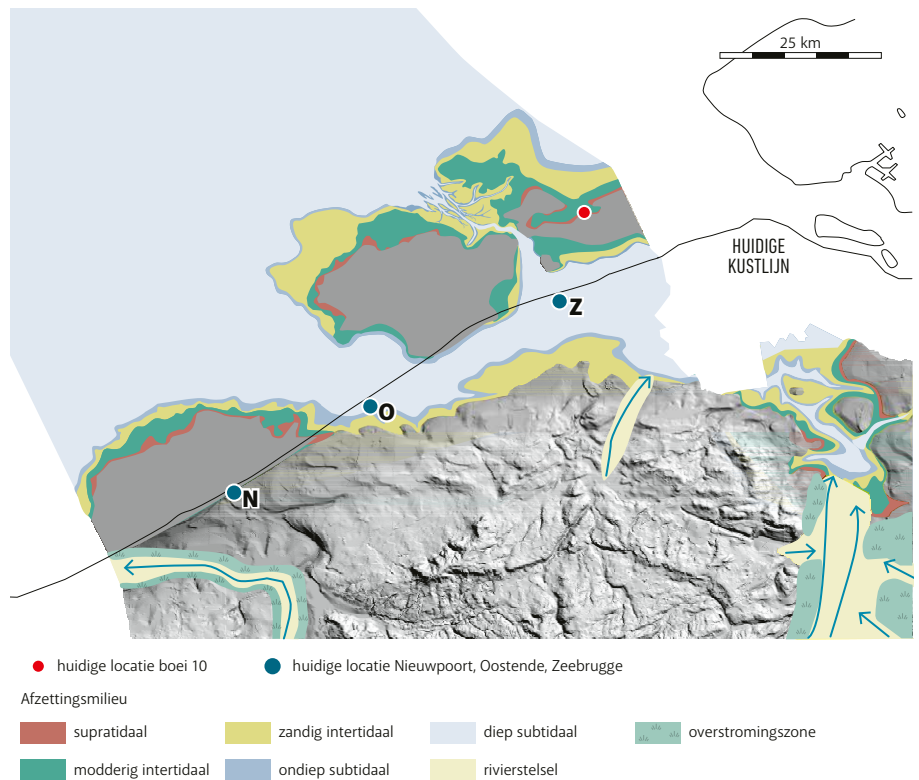
### Holoceen

Bij aanvang van het Holoceen, zo'n 12.000 jaar geleden, werd het klimaat veel milder en steeg de zeespiegel heel snel. Een paar duizend jaar later was een groot deel van het Belgisch deel van de Noordzee al overspoeld door de zee. Een duinenbarrière met daarachter een uitgestrekt waddegebied met getijdengeulen, slikken en schorren, vormde de toenmalige kustlijn. Geleidelijk aan schoof de kustbarrière steeds verder landwaarts, langs de oostkust weliswaar trager dan aan de westkust, en de Zeebrugge-vallei geraakte zo goed als volledig opgevuld met sediment. Wanneer de zeespiegelstijging uiteindelijk vertraagde, begon het waddegebied op te slibben en vormden zich uitgestrekte kustveenmoerassen. Grootschalige ontwatering en inklinking van het veen, mede veroorzaakt door de mens, gaven de getijdengeulen meer en meer vrij spel. Het veen ging hierdoor in belangrijke mate weg eroderen. In de

omgeving van het Scheur moet deze erosie zeer sterk geweest zijn. Hier is bijna geen veen meer in de ondergrond. In de vroege middeleeuwen stabiliseerde de kustbarrière, en met de indijking van de polders bleven enkel nog een paar grote getijdengeulen actief. Van het Scheur zelf is geen fossiel botmateriaal bekend van Holocene ouderdom, maar nabij Blankenberge en Oostende werden wel resten van respectievelijk ree en oeros aangetroffen die waarschijnlijk stammen uit het Vroeg Holoceen. Dit doet vermoeden dat ook het Scheur tijdens die periode, voordat het landschap onder invloed kwam van getijdenwerking, een aantrekkelijk leefgebied was voor allerhande zoogdieren.

## VOORUITBLIK

Het Scheur is niet de enige vindplaats in zee waar fossiele beenderen zijn aangetroffen. De voorbije decennia zijn grote hoeveelheden beendermateriaal opgehaald van de Noordzeebodem. Dat doet vermoeden dat deze nu verdrinken landschappen rijk aan leven waren. Het reconstrueren van deze prehistorische landschappen geeft ons niet alleen een beter inzicht waar dieren ooit geleefd hebben maar ook waar onze verre voorouders, de jager-verzamelaars, mogelijk vertoefden en hoe ze zich verplaatsten. De hoeveelheid fossiel botmateriaal opgevist bij het Scheur toont wel aan dat dit gebied een zeer hoog archeologisch potentieel heeft, en de kans bestaat dat hier ook menselijke voorwerpen bewaard zijn gebleven. De bewaringstoestand van het paleontologisch en archeologisch materiaal uit de Noordzee is vaak zeer goed, een direct gevolg van de waterverzadigde condities, de afdekking door zandlagen, het zuurstofarme milieu, en de stabiele temperatuur na het begraven. Toch is dit uniek archief tot op heden grotendeels onontgonnen, en het verdient dezelfde goede zorgen als het vondstmateriaal op land. Grootschalige werken op zee, onder meer voor hernieuwbare energie maar ook om onze kust te beschermen tegen grote stormen, vormen een ernstige bedreiging voor het onderwatererfgoed. Tegelijk kunnen ze belangrijke gegevens aanleveren die bijdragen tot een beter inzicht in de omvang en staat van dit erfgoed. Het *SeArch-project* over archeologisch erfgoed in de Noordzee publiceerde een 'best practice' brochure met aanbevelingen over hoe het onderwatererfgoed optimaal mee te nemen in de planning en uitvoering van werken op zee. De brochure bevat ook protocollen voor het melden van archeologische vondsten ([www.sea-arch.be/resultaten](http://www.sea-arch.be/resultaten)). Sinds 2014 is in België de wet betreffende de bescherming van cultureel erfgoed



*Door de sterk stijgende zeespiegel tijdens het Eemiaan, verdroog het landschap en veranderden de rivieren in estuaria. De zee drong steeds dieper de paleo-Schelde en Zeebrugge-vallei binnen, waarbij grote eilanden zich vormden voor de kust. Bron: De Clercq, M. (2018), PhD-thesis, UGent.*

onder water van kracht (de zogenaamde 'OCE-wet'). Volgens deze wetgeving worden alle sporen van menselijke activiteit met een cultureel, historisch of archeologisch karakter, alsook hun archeologische en natuurlijke context, die meer dan honderd jaar onder water liggen, automatisch als erfgoed onder water beschouwd en genieten ze als dusdanig bescherming ([www.vondsteninzee.be](http://www.vondsteninzee.be)). Deze wet brengt de bepalingen van het UNESCO-Verdrag ter Bescherming van Cultureel Erfgoed onder Water (2001) grotendeels ten uitvoering. Deze UNESCO-conventie geeft richtlijnen over hoe onderwater erfgoed beschermd moet worden, en vormt een juridisch kader voor internationale samenwerking. België is een van 71 landen wereldwijd dat zich heeft aangesloten bij dit verdrag. Vondsten in het Belgisch deel van de Noordzee moeten dusdanig gemeld worden aan de gouverneur van West-Vlaanderen, en musea krijgen een recht tot aankoop. Een wijziging van de wet in april 2021 bepaalt dat nu ook paleontologisch materiaal als cultureel erfgoed onder water wordt aanzien. De recente vondst van de fossiele slagtang van een bosolifant vormde de aanleiding tot het opstellen van een samenwerkingsprotocol in het kader van de OCE-wet. Dit protocol werd tijdens de inauguratie van de slagtang op 7 februari 2022 in het Museum voor Natuurwetenschappen in Brussel ondertekend. Het formaliseert de samenwerking tussen de Gouverneur van West-Vlaanderen, het Directoraat-generaal Scheepvaart (FOD Mobiliteit en Transport), het Koninklijk Belgisch Instituut

voor Natuurwetenschappen, het Vlaams Agentschap Onroerend Erfgoed en het Vlaams Instituut voor de Zee wat betreft de bescherming van cultureel erfgoed onder water. Dit is een uiterst mooie evolutie voor zowel wetenschappers als het brede publiek. De overeenkomst garandeert immers dat toekomstige ontdekkingen op zee worden geregistreerd, bestudeerd en, waar nodig, toegankelijk gemaakt voor het publiek. Toekomstig onderzoek zal onder meer focussen op visuele observaties van de zeebodem (met behulp van duikers of onderwaterrobots). Zo hopen onderzoekers van het VLIZ meer te weten te komen over de exacte lokatie van de fossielen en uit welke lagen ze precies stammen. Verdere analyse van de kernen moet daarnaast een beter inzicht geven in het paleolandschap. Recente ontwikkelingen op het vlak van datering (aminozuren, Thorium-Uranium methode) en DNA (de zogenaamd 'ancient DNA' of 'aDNA methode') kunnen hopelijk een nieuw licht werpen op de ouderdom en geografische verspreiding van de Pleistocene zoogdieren die in een ver verleden leefden nabij het Scheur. Op 14 oktober 2022 plant het VLIZ een symposium over de paleontologische vondstplaats van het Scheur. Wie weet kan dan al een tip van de sluier worden opgelicht.

### MET DANK AAN

- Pascal Hablützel (VLIZ)
- Olivier Lambert (KBIN)
- Leonard Dewaele (UGent)

# BURGERS ALS ZEEONDERZOEKER

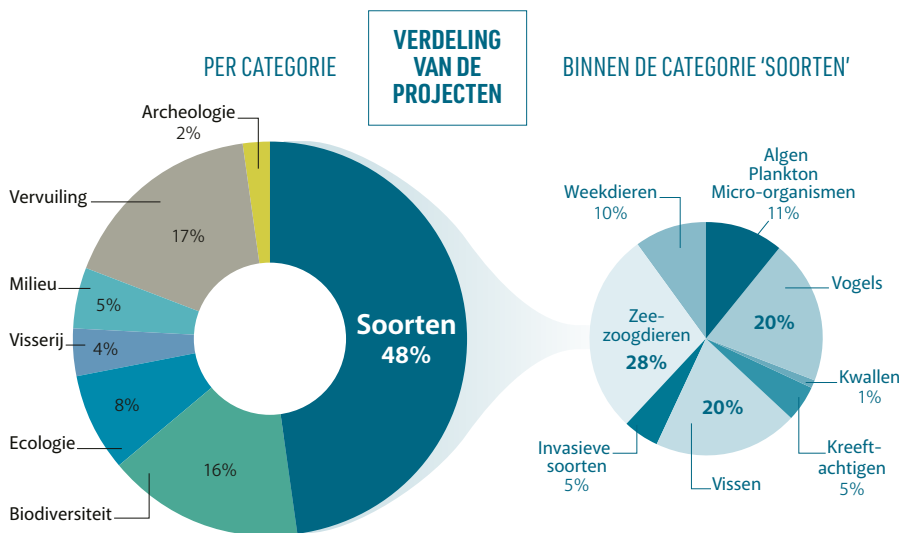
*Jan Seys<sup>1</sup>, Nancy Fockedey<sup>1</sup> & Annelies Tavernier<sup>1</sup>*

Als burger aan wetenschap doen? Het kan, vandaag meer dan ooit. Met de zee en kust als een dankbaar werkterrein. Iedereen komt er graag en vaak. En de weinige zeewetenschappers kunnen onmogelijk de omvang van de oceaan en haar kustlijnen zelf allemaal omvatten. Samenwerking tussen beroepswetenschappers en burgers betekent dus twee keer winst! Bovendien schept deelname aan burgerwetenschapsinitiatieven ('citizen science') een band en draagvlak met de omgeving. Klaar voor een duik in een zee van mogelijkheden?

---

<sup>1</sup> Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)





Van alle getraceerde burgerwetenschapsprojecten in het Noordzeegebied (links; n=127), focust de helft op 'soorten'. Daarnaast zijn ook 'vervuiling' en 'biodiversiteit' publiekstrekkers. Binnen de categorie 'soorten' (n=61) krijgen vogels, vissen en zeezoogdieren de meeste aandacht. Bron: van Hee, F.M.; Seldenrath, A.; Seys, J. (2020). Policy Informing Brief: Marine citizen science in the North Sea area and what policy makers can learn from it. VLIZ Beleidsinformerende Nota's, 2020\_007. VLIZ/Van Hall Larenstein: Oostende/Leeuwarden.

## MAAR EERST, WAT IS BURGERWETENSCHAP?

Wikipedia omschrijft burgerwetenschap als "Wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd door niet-professionele actoren" (zie kader p. 17). De Britse socioloog Alan Irwin lanceerde de term in 1995, nagenoeg tegelijkertijd met de Amerikaanse vogelkenner Rick Bonney. Vandaag is de term ingeburgerd, al duurde het tot 2014 vooraleer het begrip ook zijn weg vond naar het Oxford woordenboek van de Engelse taal.

De term mag dan nog nieuw zijn, de activiteit zelf is dit allerminst. Vroeger en nu nog steeds, kun je zonder diploma of in niet-professionele context perfect aan wetenschap doen of allerhande observaties verrichten. Meer nog, een groot aandeel waarnemingen van dieren, planten, sterren, weerfenomenen, ... en ga zo maar door, ontspruiten aan de fascinatie en daadkracht van amateurs (letterlijk 'liefhebbers'). Maar er zijn ook andere vormen van burgerwetenschap dan pure observatie of meting. Diverse projecten betrekken bijvoorbeeld de burger bij het doorpluizen en analyseren van foto's, historische geschriften etc.

Belangrijk is dat er steeds én beroepswetenschappers en burgers actief betrokken zijn. En dat hun gezamenlijke actie leidt tot een daadwerkelijke wetenschappelijke output in de vorm van data, kennis of publicaties (zie ook kader). Een geleide natuurwandeling waar een professioneel bioloog uitleg geeft aan een groep luisterbereide burgers is dus geen burgerwetenschap.

## EEN GREEP UIT...

In 2018 voerde het VLIZ, samen met Van Hall Larenstein (opleiding 'Kust- & Zeemanagement', Leeuwarden, NL), een zo volledig mogelijke inventaris uit van burgerwetenschapsinitiatieven aan de Noordzeekusten. Het leverde niet minder dan 127 projecten op, waarvan er vandaag nog een 100-tal actief zijn. Met deze kennis schatten we dat er voor heel Europa zo'n 500 lopende 'citizen science' initiatieven zijn met focus op zee en kust. Wat de Noordzeestudie eveneens toont,

is een sterke stijging de voorbije tien jaar. Een andere vaststelling is dat veel projecten (ongeveer 50%) burgers aanzetten om dieren of planten te tellen of waar te nemen. Ook opvallend is dat de opvolging van vervuiling (17%) in de lift zit, niet in het minst door de toename aan zwerfvuilaacties op het strand. In wat volgt brengen we een aantal spraakmakende initiatieven voor het voetlicht, en laten je mee proeven van de veelheid aan 'zeeburgerwetenschap'.

## VERVUILING EN ZEEVOGELS: DE VOLHOUDER WINT

Een van de langstlopende en meest succesrijke burgerwetenschapsinitiatieven van onze kust is de opvolging van dood aangespoelde zeevogels op het strand ([www.vliz.be/vogelslactoffers](http://www.vliz.be/vogelslactoffers)). Sinds 1962 screenen vrijwilligers elke winter alle aangetroffen vogelkadavers op Belgische stranden op olie en andere doodsoorzaken. Het percentage vogels met olie in het verenkleed is daarbij een graadmeter voor de oliebevuilingsgraad van onze kustwateren. Het oliebevuilingspercentage bij de zeeoet, een algemene op zee levende vogelsoort, vormt tevens een internationale graadmeter in het kader van de OSPAR-conventie (door België in 1984 geratificeerd). Tot 1991 lag de regie van het telwerk bij de Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming (JNM, eerder BJJN). Sindsdien neemt het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO, eerder IN) de coördinatie van deze tellingen door burgers op zich. En wat tonen de resultaten? Daar waar tot halweg de jaren '1970 de oliecijfers steevast hoog scoorden (>90%), zorgde een beter beleid en handhaving



Een zeeoet besmeurd met stookolie aangespoeld op het strand van Oostende na de olieramp met het vrachtschip Tricolor. Dit soort taferelen zien we anno 2022 veel minder dan pakweg 50 jaar geleden. © Vilda (Yves Adams)



## DE GROTE SCHELPELTDAG, INTUSSEN GOED VOOR 200.000 GETELDE SCHELLEN!



De Grote Vlindertelling en het Grote Vogelweekend kenden we al, maar in 2018 startte het VLIZ – samen met EOS Wetenschap, Natuurpunt, Provincie West-Vlaanderen, Kustergoed, Strandwerkgroep en de tien kustgemeenten – een nieuw initiatief: de **Grote Schelpenteldag**. Jaarlijks half maart plaatsen schelpenkenners dan in elk van de kustgemeenten één dag in het teken van strandschelpen. Deelnemers verzamelen elk honderd schelpen, volgens een vastgelegde methode, en samen met de experts brengen ze die op naam. Op 19 maart 2022 sloot ook Nederland zich aan bij dit LifeWatch-initiatief, met tellingen op zeven stranden in Zuid-Holland en één op Texel. Naturalis nam hier het voortouw, bijgestaan door de Nederlandse Malacologische Vereniging, Stichting Anemoon, de Strandwerkgemeenschap en Stichting de Noordzee.

Dit leverde heel wat kennis op. Tijdens de voorbije vijf edities, scoorden in totaal zo'n 2500 burgers, niet minder dan 200.000 schelpen! Elke editie was goed voor 50 - 60 verschillende soorten, en in Vlaanderen leerden we dat kokkel, halfgeknotte strandschelp, nonnetje, mossel en Amerikaanse zwaardschede de top-5 uitmaken. Tevens toonden de resultaten merkbare verschillen tussen onze oost- en westkust, en met de Zuid-Hollandse stranden.

We verstaan onder burgerwetenschap of 'citizen science': "*Wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd door amateur- of niet-professionele actoren*".

### DE EUROPESE CITIZEN SCIENCE VERENIGING ECSA ERKENT TIEN BELANGRIJKE CRITERIA:

1. Burgers gaan **actief aan de slag** bij de uitvoering van wetenschap en het ontwikkelen van nieuwe kennis.
2. Het doel is **wetenschappelijke output** creëren.
3. Zowel de burger als de betrokken beroepswetenschapper ondervindt een **meerwaarde**.
4. De bijdrage kan plaatsvinden in verschillende stadia van het **wetenschappelijk proces** (onderzoeksvraag stellen, methode ontwikkelen, data verzamelen en analyseren, communicatie resultaten).
5. De burgerwetenschapper krijgt **feedback** van de resultaten van het project.
6. Mits er aandacht is voor mogelijke beperkingen, is burgerwetenschap volwaardige wetenschap. Het betreft de burger en **democratiseert het onderzoek**.
7. **Data** uit burgerwetenschapsprojecten zijn publiek beschikbaar.
8. De inspanning van de burger krijgt de nodige **vermelding** bij publicaties van de resultaten.
9. **Evaluatie** en kwaliteitsbewaking van het proces zijn belangrijk.
10. Projecten beantwoorden aan **wettelijke en ethische voorwaarden** rond copyright, intellectueel eigendom, confidentialiteit, etc.

geleidelijk aan voor minder olievervuiling. Vandaag is de graadmeter tot onder de 10% gezakt, een eerder gesteld doel van de OSPAR-conventie.

### PLASTIC ZWERFVUIL ALS 'NIEUW' THEMA

Handig is dat strandtellingen van dood aangespoelde zeevogels door burgers ook de nodige 'munitie' leveren om de bevuilding van onze zeeën met drijvend plastic op te volgen. In het FULMAR-project werkt de Nederlandse onderzoeker Jan-Andries van

Franeker samen met de strandrapers, om in de magen van aangespoelde Noorse stormvogels te speuren naar plastic. Die vogels aanzien drijvende plastic deeltjes verkeerdelijk als voedsel, met alle gevolgen van dien. Streefdoel van OSPAR is om maximaal bij 10% van de stormvogels meer dan 0,1 gram plastic in de maag te treffen ([www.ospar.org/work-areas/eiha/marine-litter/assessment-of-marine-litter/plastic-particles-in-fulmars](http://www.ospar.org/work-areas/eiha/marine-litter/assessment-of-marine-litter/plastic-particles-in-fulmars)). In 2019 bedroeg dit nog 56%, dus er is nog werk aan de winkel. Anderzijds tekent zich de voorbije tien jaar een daling af, wat lijkt te wijzen op licht aan het einde van de tunnel?

Intussen neemt het aantal projecten waarbij burgers zwerfvuil rapen op het strand (bv. *Proper Strand Lopers*; *ENECO Clean Beach Cup*) of langs rivieren (bv. *Zero-Plastic-Rivers*) zienderogen toe. Een aantal van die initiatieven doet dit op een gestandaardiseerde manier en houdt de gegevens bij. Zo zijn er de burgerwetenschapsprojecten '*Marine Litter Watch*' en '*Plastic Pirates*', recent gestart en gepromoot vanuit Europa, en tienduizenden burgers mobiliserend rond het afvalprobleem.

## VINGER AAN DE BELGISCHE NOORDZEE, MET SEAWATCH-B



Als onderdeel van het burgerwetenschapsproject SeaWatch-B monitoren enthousiaste vrijwilligers elk een eigen stukje van de Vlaamse kust. © Eugene De Hondt

**SeaWatch-B** ging van start in juni 2014, en volgt sindsdien de toestand op van onze Noordzee, vanop het strand. Dit gebeurt aan de hand van tien vaste metingen of observaties, uitgevoerd volgens een vast protocol op een vast strandtraject. Zo is er tijdens de trip aandacht voor het uitzicht en de activiteit van mens & dier op het strand, meting van de zeewater-temperatuur, kruivangsten van vissen en ongewervelden, aanwezigheid van zeeperhoopjes, schelpkokerwormen en aangespoelde kwalen, alsook van schaalhorens op de strandhoofden, schelpen en afval in de vloedlijn, en van eventuele archeologische vondsten (scherven, pijpekopjes, beenderen,...). De twintig burgerwetenschappers of 'SeaWatchers' monitoren elk een eigen stuk strand, waar ze minstens een keer per seizoen het meetprogramma afwerken, onderbouwd met foto's. Regelmatige opleidingen, gericht op het opbouwen van expertise, houden de SeaWatchers scherp.

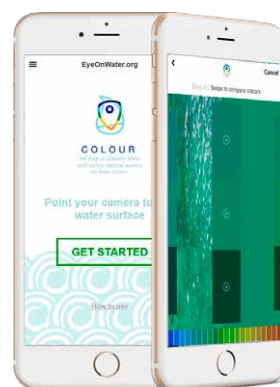
### OPVOLGING VAN BIO-DIVERSITEIT MET STIP OP ÉÉN

Nog meer dan op afval – vandaag goed voor zo'n 15% van alle citizen science projecten in het Noordzeegebied – focussen heel wat initiatieven op biodiversiteit (50%). Ze dagen de burger uit om waarnemingen te doen van dieren en planten, en die verzamelde info te delen met professionele biologen. Vaak ligt de nadruk op grotere, al dan niet aaibare dieren als walvissen, zeehonden, zeevogels en haaien. Zo helpt het 'ORCA Ocean Watchers' project je om vanaf ferries, cruiseschepen of vooruitgestoken landpunten waargenomen walvissen en dolfijnen, te registreren. En bij 'Basking shark watch' kun je op het eiland Man in de Ierse Zee, meehelpen met het in kaart brengen van reuzenhaaien.

Andere projecten hebben het dan weer gemunt op de eikapsels van haaien en roggen die aanspoelen en meer vertellen over de verspreiding van deze dieren. Internationaal is er 'The Great Eggcase Hunt'. Aan onze kust helpt het Instituut voor Landbouw-, Voedings- en Visserijonderzoek ILVO je verder met je vondsten van haaien- en roggekapsels.

Maar je kunt ook inzetten op kwalen (Jellywatch), zeewier (Big Seaweed Search) of zeegras (SeagrassSpotter). En nogal wat projecten zijn niet selectief en dagen burgers uit om stranden af te struinen op zoek naar allerlei boeiende levende of gestorven dieren en planten. Zo onderhoudt Stichting Anemoon tal van projecten op het strand en in ondiepe kustwateren met actieve inbreng van burgers.

Zelfs het kleinste leven, het plankton, krijgt aandacht. Het Franse CNRS-project 'Plankton Planet' mobiliseert zeilers om wereldwijd planktonstalen te nemen voor verdere verwerking door specialisten. En bij het Eye-on-Water project word je uitgedaagd om foto's te nemen van het wateroppervlak en die te classificeren naar kleur. De kleur kan immers een maat zijn voor de aanwezigheid van plankton. In analogie hiermee kun je bij de 'Secchi Disk Study' meehelpen met het verzamelen van informatie over de troebelheid van het water. Een Secchi-schijf is wit en rond, je kunt ze gemakkelijk zelf maken, en wanneer je ze geleidelijk aan een touw in het water laat zakken tot je ze niet meer ziet, krijg je een meetbare aanwijzing voor de troebelheid.



Met de 'EyeOnWater'-app kunnen burgers bijdragen aan de wetenschap en het waterbeheer. Het enige wat ze hiervoor hoeven te doen is een foto maken van het wateroppervlak. De waterkleur onthult namelijk heel wat over algen en organisch materiaal in het water en zegt zo indirect iets over de waterkwaliteit. Bron: EyeOnWater.org



Het project Coastsnap moedigt burgers aan om met hun smartphone vanuit een vaste positie op een meetstation beelden van het strand te nemen. Met de doorgestuurde foto's gaan wetenschappers vervolgens aan de slag om strandkliffen en de evolutie van de kustlijn en het strandreliëf minutieus op te volgen, en zo bijsturing waar nodig te faciliteren. © VLIZ

## ALL-IN MONITORING VAN STRANDEN EN ZEE

Nog mooier wordt het als burgers niet alleen oog hebben voor de biodiversiteit van de kust, maar ook mee de vinger aan de pols willen houden van hoe onze zeeën eraan toe zijn, en evolueren onder invloed van natuurlijke, dan wel menselijke ingrepen. Met name in het Verenigd Koninkrijk ('*Capturing our Coast*') en Ierland ('*Coast Watch Europe*') zijn deze programma's goed uitgebouwd. Al kent ook ons land zijn lange-termijn monitoring project: SeaWatch-B (zie kader p. 18)

## MET DE HULP VAN ECHTE ZEEBONKEN: VISSERS, DUIKERS EN WATERSPORTERS

Met burgers aan de slag gaan op en aan zee kent zo zijn uitdagingen. Anderzijds laat deze omgeving toe terug te vallen op de kennis en het enthousiasme van doorwinterde, zij het niet als wetenschapper opgeleide, 'zeefanaten'. Zo zetten nogal wat burgerwetenschapprogramma's in op samenwerking met watersporters en vissers. 'Plankton Planet', dat zeilers vraagt om waterstalen te verzamelen en die ter beschikking te stellen van planktonkenners, kwam al aan bod. Maar ook duikers en snorkelaars krijgen de kans om mee te werken aan wetenschappelijk onderzoek in programma's als 'COMBER' en 'Seasearch'.

Vissers kennen de zee als geen ander. In het '*Angling project*' vraagt de Britse Shark Trust aan hengelaars die actief zijn op zee, om hun vangsten van roggen en haaien te delen met de wetenschap. In Noorwegen, een dunbevolkt visserijland, zijn er tal van initiatieven waarbij beroepsvissers gegevens delen met onderzoekers (bv. het '*Norwegian reference fleet*' programma). Maar ook heel wat gewone burgers willen maar wat graag een handje toesteken. Veel Noren leven dicht bij zee, bezitten een bootje en werken mee aan wetenschappelijke programma's. Dat levert een massa gegevens op rond wie wat waar en wanneer vangt. En dicht bij huis werken het VLIZ en ILVO sinds 2016 samen om de schaal en de impact van de *recreatieve zeevisserij* in cijfers te kunnen vatten.

## ONBEPERKTE MOGELIJKHEDEN?

De sky lijkt wel de limit, als je de mogelijkheden bekijkt die 'citizen science' biedt, zowel voor de burger als voor de professionele wetenschapper. Zo zijn er, naast de hoger geschetste programma's, projecten die – met de hulp van burgers – rapporteren over de evolutie van de kustlijn (bv. '*CoastSnap*', ook in België), over landverschuivingen ('*Report a Landslide*', British Geological Survey) of over overstromingen aan zee ('*SurgeWatch*'). Of waarom burgers niet betrekken in een archeologisch project op een eroderend strand, zoals in het '*Scotlands coastal heritage*

*at risk*' project? Elders, zoals in België en Nederland, hebben een aantal vissers geleerd aandachtig te zijn voor fossiele botresten in hun netten. Af en toe vinden ze zo relictten van mammoeten, walrussen en andere intussen verdwenen dieren, die ooit in wat nu de Noordzee is, leefden. Door samenwerking met professionele paleontologen is de voorbije jaren zo heel wat nieuwe informatie aan het licht gekomen (zie ook artikel 'Walrussen, mammoeten en oerwalvissen: op wetenschappelijke safari voor onze kust' in deze Grote Rede). Hetzelfde geldt voor de opgespoten Nederlandse stranden van de Zandmotor en Maasvlakte II, waar geïnteresseerde burgers, gedragen door de kennis van beroepspaleontologen, tot bijzonder boeiende nieuwe vondsten en inzichten kwamen. Enkel door hun inspanning weten we vandaag bijvoorbeeld dat de intussen uitgestorven *Reuzenalk* (de 'pinguin van het noorden') ooit vrij talrijk in de Noordzee rondzwom.

En dan zijn er nog heel wat initiatieven die burgers aanzetten om op computer beelden te helpen identificeren (bv. '*PlanktonID*'), of om geschiedkundige teksten te doorworstelen en om te zetten in begrijpelijke taal ('transcriberen')(bv. *Sonttolproject*). In '*Explore the Seafloor*' kun je online beelden van zeeleven taggen.

## VEELBELOVENDE TOEKOMST

Voor wie er nog aan twijfelt, burgerwetenschap heeft de wind in de zeilen. Steeds meer krijgt de burger de kans bij te dragen aan het wetenschappelijk onderzoek en met vele handen het werk licht te helpen maken, niet in het minst aan en op zee. Technologische ondersteuning, bijvoorbeeld in de vorm van allerlei apps en andere hulpmiddelen, is daarbij een welgekomen steun. Twijfel je – ook na het evenement '*ZEEKERWETEN*' van 8 mei 2022 – nog om aan de slag te gaan in een van de vele burgerwetenschapsprojecten rond zee en kust? Gewoon doen!

### MEER LEZEN

- Scivil – Citizen Science Vlaanderen: [www.scivil.be](http://www.scivil.be)
- Aan de slag met burgerwetenschappen aan de kust. Folder Scivil, i.s.m. het VLIZ.
- ECSA – European Citizen Science Association: <https://ecsa.citizen-science.net>
- Iedereen Wetenschapper – platform voor burgerwetenschappen: [www.iedereenwetenschapper.be](http://www.iedereenwetenschapper.be)

# ZEEHARTEN & DRIJFZADEN

## exotische geluksbrengers

Francis Kerckhof

Zeestromingen, ze brengen vreemde voorwerpen naar het strand. Voorwerpen met een geschiedenis, mythes en mysterie. Enkele van de meest fascinerende zijn drift- of drijfzaden, ook wel 'zeebonen' genoemd.

Drijfzaden zijn zaden waarvan we met enige zekerheid mogen aannemen dat ze met zeestromingen van ver afkomstig zijn, vanuit de tropische Amerikaanse regio of de Caraïben. Via de Golfstroom en de Noord-Atlantische drift bereiken ze Europa. Uit experimenten met drijvende flessen weten we dat het gemiddeld 14 maanden duurt om de overtocht Caraïben-Ierland te maken.

### EEN ZEEHART

Tussen grote hopen gestrand zeewier en rommel vond ik jaren geleden een mooi plat hartvormig voorwerpje, glad en mahoniebruin van kleur en zo'n vijf centimeter in doorsnee. Er zat een eendemossel (zie GR 40) op, dus moest het al een tijd rondgedreven hebben en kwam het mogelijk van ver. Intrigerend.

Het was mijn eerste tropische drijfzaad, een zogenaamd zeehart, een van de bekendste. Het is het zaad van een snelgroeïende tropische liaan. De plant groeit in tropisch Centraal- en Zuid-Amerika. De zaden zitten in een enorme peul, zoals bij bonen en erwten, maar dan veel groter, tot wel 1 m lang. Ze hebben een erg harde zaadhuid die zelfs na een langdurig verblijf in zeewater ondoordringbaar blijft. Zeeharten kunnen tot wel 15-20 jaar blijven drijven.

Maar kunnen ze daarna nog ontkiemen? Niemand minder dan de grote Darwin was

erg geïnteresseerd in drijfzaden vooral vanwege hun verre afkomst. Hij toonde met verschillende experimenten (!) aan dat ze nog konden kiemen na weken in zeewater te hebben verbleven, tot verbazing van de toenmalige plantkundigen. Ook zeeharten kun je tot kieming brengen. Daarvoor dien je wel eerst enkele inkepingen te maken in de zaadhuid zodat water de kern kan bereiken. En ze binnenshuis en warm houden. Een serre is ideaal. In tropische omstandigheden vormt de houtige zaadhuid geen probleem omdat de omzetting van organisch materiaal veel sneller gaat.

### DE BOON VAN COLUMBUS

Inderdaad de boon en niet het ei. Tot op vandaag kennen de bewoners van de Azoren zeeharten als *fava de Colón* of 'Columbus-boon'. Toen Columbus dergelijke zaden op het strand aantrof, zouden ze hem geïnspireerd en overtuigd hebben dat er nieuwe landen in het westen lagen. Vandaar. Tot lang na Columbus zagen zeelieden in zeeharten een gunstig voorteken en droegen ze zeeharten aan boord van hun schepen. Want, zo dachten ze, als deze zaden een jaar of langer op drift kunnen blijven vooraleer de Europese kusten te bereiken, dan zouden ze hun eigenaars ook wel beschermen tijdens hun lange en gevaarlijke reizen. Zeeharten spoelen op alle Europese kusten aan, van de Azoren tot in het noorden van

*Drie hartvormige zaden van het plantengeslacht Entada aangespoeld op de Vlaamse stranden ©Aäron Fabrice de Kisangani*

Noorwegen en IJsland. Je kunt ze treffen op bijna elk strand, maar vooral aan de westkust van Ierland of Cornwall. Bij ons zijn vondsten zeldzamer.

Strandingen van drijfzaden zijn reeds lang bekend en al in de 17<sup>e</sup> eeuw wist men dat stromingen ze tot in Europa brengen. Toch bleef het populair om ze een anorganische herkomst (niet van levende materie afkomstig) toe te schrijven. Volksnamen als *adder-* en *adelaarsstenen* in Noorwegen, verwijzen naar een geloof als zouden het drijvende stenen zijn. Vondsten van zulke vreemde en zeldzame voorwerpjes spraken tot de verbeelding. Zeker meer traditionele gemeenschappen beschouwden drijfzaden als zeldzame en kostbare objecten. Mythen en legendes zijn er in overvloed over zeebonen en de krachten die ze bevatten. Dat leidde tot allerlei vormen van bijgeloof. In Noorwegen speelden ze een rol in de volksgeneeskunde, bij het baren bijvoorbeeld. Men droeg ze als amulet, ter afweer van hekserij en boze geesten. Verder zie je ze ook soms als hangslot, sleutelhanger of kinderspeelgoed. In de Orkneys, waar ze destijds vaak aanspoelden, maakte men er snuifdozen van. Tegenwoordig bieden zelfs souvenirwinkels en tuincentra deze decoratieve zaden aan, waardoor de herkomst van strandvondsten niet meer zeker is. Soms zijn strandvondsten begroeïd met eendenmossels of vertonen ze bijtsporen van zeeschildpadden. Dat wijst op een natuurlijke herkomst. Drijfzaden, het zijn mysterieuze kleine reizigers. Door hun lange reis en verre herkomst fascineren ze velen. Met wat geluk vind je er ook zo eentje – ik verzamelde er ondertussen al drie! En net als andere strandjutters ben ik altijd blij als ik er eentje in de vloedlijn zie liggen. En ik geloof graag dat ze geluk brengen.

# Van kop tot staart: ZERO WASTE bij vis en schaaldieren

Nancy Fockedeij



Het kookboek 'De Hele Vis' van Josh Niland © VLIZ

Al te vaak eten we van een vis enkel het mooiste stukje van de filet. De rest belandt bij het afval. Sommige koks trekken van de visgraten een bouillon, of van de garnaalkoppen een bisque. Maar de Australische kok Josh Niland gaat een heel stuk verder. Hij gebruikt werkelijk álles van een vis. Hij tovert gastronomisch hoogstaande gerechtjes met het visvlees, lever en kuit, maar ook met het vissenbloed, darmen, ogen of zwemblaas gaat hij aan de slag. Werkelijk niets gaat verloren: zero waste!

## VISSLAGER EN CHARCUTIER

Bij de start van 2022 keek de culinaire pers vooruit naar de nieuwste *food trends*. Een ervan was koken met vis zoals de Australische kok Josh Niland doet: *nose-to-tail*. Het kop-tot-staart-principe kennen we bij het varken. Werkelijk niets gaat verloren bij dit dier: van snuit en oren, tot poten en staart, alles wordt gebruikt.

Voor Josh Niland kan dit even goed voor vis. Of zoals hij het zelf verwoordt in zijn kookboek 'De Hele Vis': *"We moeten onze manier van denken over het verwerken van vis herzien. Daarbij moeten we veel aandacht besteden aan de onderdelen van een vis die normaliter als afval worden gezien. Veel van de meest geliefde gerechten ter wereld zijn ontstaan uit het gebruik van afval van vlees. Zowel terrines als worsten zijn ontstaan vanuit het idee: wat kunnen we hier allemaal mee doen? Ik zie niet in waarom dit voor vis anders zou moeten zijn."*

Naast een restaurant bezit Josh ook een 'slagerij' (Fish butchery) waar hij en zijn team de vis behandelen zoals een slager het karkas van een varken of koe versnijdt. Alle stukjes dienen een doel. Vette vis wordt er gepekeld en gedroogd vergelijkbaar met

gedroogde ham, spek en pastrami, bloedworst gedraaid van vissenbloed, charcuterie bereid van de kuit, lever en vissenvet (lijkend op mortadella), gerookt vissenhart en -milt of vissaus (garum). Het meest exotische zijn toch wel de gefrituurde schubben, gepofte zwemblaas of chips van visogen.

## OOK MET NOORDZEEVIS?

Michiel Rabaey, NorthSeaChef van restaurant Storm (Oostende) kent het fenomeen. Zelf gooit hij ook niets weg van een vis. *"Als je beseft dat bij een tarbot of griet slechts 30% filet is, dan moet je wel iets doen met die resterende 70% 'afval'. Minimaal trekken we van de graten en de koppen een visfumet. Maar als we tijd hebben, gebruiken we ook andere visdelen. Zo staat er momenteel een gerecht op de kaart waar ik 'bottarga' van griet over rasp. Hiervoor ontwateren we de kuit met zout, en laten we die een 3-tal dagen drogen op 50°C, waarna we ze roken. Een ware smaakmaker! Of laatst heb ik van rog ook de wangen opgediend, het vel gedroogd gerveerd, een emulsie van de lever gemaakt en de staart als ribbetjes gerveerd om af te knauwen. We letten erop om alles van onze vis en zeevruchten te benutten. Maar ik ga wel niet zover als Josh Niland. Ik ben er nog niet zo zeker van of mijn klanten zouden*

*blijven komen als ik de milt, de zwemblaas of visogen zou serveren."*

## "DROOG RIJPEN"

Volgens Josh Niland moet vis vers zijn als je hem koopt, maar daarom niet vers worden gegeten. Net als een steak waarvan de smaak zich ontwikkelt tijdens het besterven en rijpen, ontwikkelt vis – afhankelijk van de soort na een paar dagen tot weken in de koeling hangend – een ander, intenser smaakprofiel en textuur bij het droog rijpen.

Michiel Rabaey: *"Tijdens de sluiting van het restaurant door corona heb ik wat zitten uitproberen met rijpen van visvlees. Je hebt er wel stevige vis voor nodig. Bij ons is dat dan bijvoorbeeld zeebaars, griet of tarbot. Of iets van verder: tonijn of hamachi (Japanse makreel). Maar eerlijk gezegd: we hebben aan onze kust zo'n mooi aanbod aan verse vis, puur zo lekker van smaak. Ik vind het dan wat zonde van de tijd en moeite om daarmee te veel te gaan zouten, drogen of rijpen."*

**Niland Josh** (2020). De hele vis – Het kookboek: Een nieuwe visie op koken en eten. Karakter Uitgevers B.V.: Uithoorn. ISBN 9789045216492. 253 pp.

# 75 JAAR INTERNATIONALE WALVISVAARTCOMMISSIE

## Een reden om te feesten?

Jan Haelters

De afbouw van de jacht op walvissen verliep traag en chaotisch. Het is een verhaal van het op industriële schaal uitroeien, van het negeren van wetenschappelijk advies in functie van economische belangen, manipulaties en bedrog, en van een organisatie niet bij machte om orde te scheppen.

### EEN VERDRAG VOOR HET VERDELEN VAN WALVISSEN

Walvisvangst is bijna zo oud als de zeevarende mens. Pas toen zich in het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw een ware industrie ontplooipte rond Antarctica, greep men in. De jacht op walvissen met snelle, wendbare jaagboten en fabrieksschepen – waarop de dieren verwerkt werden tot traan ('pelagische jacht') – bedreigde de stocks en de industrie zelf. Daarom ondertekenden 15 walvisvarende landen in 1946 een verdrag, vooral gericht op de regulatie van de pelagische jacht in zuidelijke wateren, en met als uitvoerend orgaan de Internationale Walvisvaartcommissie (IWC). Initieel was de IWC niet erg succesvol: er heerste chaos kort na de tweede wereldoorlog, gebieden voor walvisvaart bevonden zich buiten de jurisdictie van staten, er was amper controle, er werd gefoefeld met data en schepen droegen een vlag van een niet gebonden land.

Intussen stonden enkele soorten walvissen er heel slecht voor. Trage zwemmers die dicht bij de kust leven, waren "bijna volledig op" na eeuwenlang bejagen: de grijze walvis, de noordkaper en de zuidkaper. Daarnaast maakte men in veel landen jacht op pot- en vinvissen vanaf walvisstations aan land. Van de dieren, geharpoeneerd net buiten de kust, werd de blubber aan land tot walvistraan of *smeer* (of zeep, margarine en zalf) verwerkt, het vlees tot mensen- of dierenvoer en meststoffen, en de baleinen tot korsetten of parasols.

### TRAGE WEG NAAR STOP-ZETTING COMMERCIËLE JACHT OP GROTE WALVISSEN

Kort na de oprichting van de IWC waren er al signalen dat het niet goed ging met de grote baleinwalvissen in het zuidpoolgebied. Nederland en het Verenigd Koninkrijk stopten in de jaren 1960 met de pelagische walvisjacht vanwege steeds minder rendabel. Er waren nog nauwelijks blauwe vinvissen en steeds vaker richtte men de harpoenen op de dwergvinvis, lang buiten schot gebleven

vanwege zijn commercieel weinig interessante grootte. In de jaren 1970 keerde ook het publiek zich tegen de walvisjacht: beelden van milieuactivisten die zich met snelle bootjes tussen het harpoenkanon van een walvisvaarder en een walvis wringen, gingen de wereld rond. Er kwamen restricties in het verhandelen van walvisproducten en steeds meer landstations gingen dicht. Voor een moratorium op de commerciële jacht op grote walvissen was het wachten tot 1986. Al deed niet iedereen mee. Japan startte een jacht 'voor wetenschappelijke doeleinden' tot het in 2018 de IWC verliet en weer walvissen ging jagen in eigen wateren. In IJsland is er nog jacht op dwergvinvissen en gewone vinvissen, en ook dit jaar zou er walvisvangst plaatsvinden. De laatste walvissen werden er gedood in 2018, en men is van plan volledig te stoppen in 2024: walvistoerisme is veel lucratiever. Noorwegen bejaagt nog dwergvinvissen. Ook enkele inheemse volkeren bejagen nog walvissen.

### DE IWC STREEFT NU NAAR DE BESCHERMING VAN ALLE WALVISACHTIGEN

Na het instellen van het moratorium breidde de IWC zijn actieterrein uit naar alle walvisachtigen en hun groeiende problemen: gerichte en incidentele vangst, aanvaringen met schepen, walvistoerisme, onderwatergeluid, vervuiling en de effecten van klimaatveranderingen.

Waar het voor de buitenwereld de positieve kant lijkt uit te gaan, is dat slechts voor enkele walvissoorten het geval. Voor de baiji, een dolfin uit de Yangtze rivier, is het al te laat: de soort is uitgestorven in 2002. In de Atlantische Oceaan leven nog amper 350 noordkapers en het blijft bergaf gaan voor de soort. Nog sterker bedreigd is de vaquita, een bruinvis uit de Golf van Californië, vaak bijgevangen tijdens (illegale) visserij op de totoaba, een vis waarvan de zwemblaas een fortuin waard is in de traditionele Chinese geneeskunde. Bij het schrijven van dit stuk waren nog amper een tiental vaquitas in leven. En er zullen er nog volgen: rivierdolfijnen en enkele dolfinensoorten voorkomend bij de kusten van Afrika, Azië en Nieuw-Zeeland zijn sterk bedreigd. Het leefgebied van enkele Arctische walvisachtigen krimpt steeds verder door een veranderend klimaat.

### HET TIJ KEREN?

Voor veel soorten is een betere bescherming van hun leefwereld dringend nodig. Daar kan iedereen aan bijdragen door zijn levensstijl aan te passen en meer na te denken over consumptie van energie, grondstoffen en afgewerkte producten. "We are all whalers" stelt dierenarts en walvisexpert Michael Moore in de titel van zijn boek. Ons gedrag heeft, ver van ons bed, een invloed op het leefgebied van walvissen, en op hun voortbestaan. *We are all whalers - but we don't have to be.*



Een gewone vinvis (*Balaenoptera physalus*) vanuit de lucht (Shutterstock).

# Duurzaamheidsdoelstellingen onze kust

## SDG 6: SCHOON WATER EN SANITAIR

Maxime Depoorter



De Verenigde Naties stelden in 2015 een nieuwe, mondiale duurzame ontwikkelingsagenda op voor 2030, met daaraan duurzame ontwikkelingsdoelstellingen gekoppeld. Die zeventien Sustainable Development Goals schetsen ambitieuze doelen. In deze rubriek bespreken we die doelstellingen en subdoelstellingen voor onze kust. Hoe ver staan we tegenover deze doelen, we zoeken het graag samen uit.

### SDG 6 – Verzeker toegang en duurzaam beheer van water en sanitair voor iedereen

Volgens de Verenigde Naties vormt water de kern van duurzame ontwikkeling. Het belang van grondwatervoorraden is dan ook niet te onderschatten, gezien de impact op ons dagelijks leven. Zo zijn watervoorraden essentieel voor de voedsel- en energiezekerheid, en voor de gezondheid van mens en milieu. Water vormt een basisbehoefte en speelt een belangrijke rol bij de bevordering van sociale welvaart en economische groei, maar ook bij het levensonderhoud van miljarden mensen.

#### HOE TE METEN?

De SDG-monitor geeft een score – een gewogen gemiddelde voor 17 duurzame ontwikkelingsdoelstellingen – voor elke Vlaamse gemeente. Eén van de belangrijkste indicatoren voor drinkbaar water betreft de riolerings- en zuiveringsgraad. De rioleringsgraad monitort het aantal inwoners dat aangesloten is op een riolering t.o.v. het totaal aantal inwoners. De zuiveringsgraad doet iets vergelijkbaars en meet de verhouding van het op een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) aangesloten aantal inwoners t.o.v. het totaal aantal inwoners van een gemeente. Op een riolering aangesloten zijn, betekent immers nog niet dat het afvalwater ook in een RWZI

terecht komt. De Vlaamse Milieumaatschappij houdt deze gemeentelijke statistieken bij en schat de toekomstige riolerings- en zuiveringsgraden in.

#### WAT IS DE SITUATIE AAN ONZE KUST?

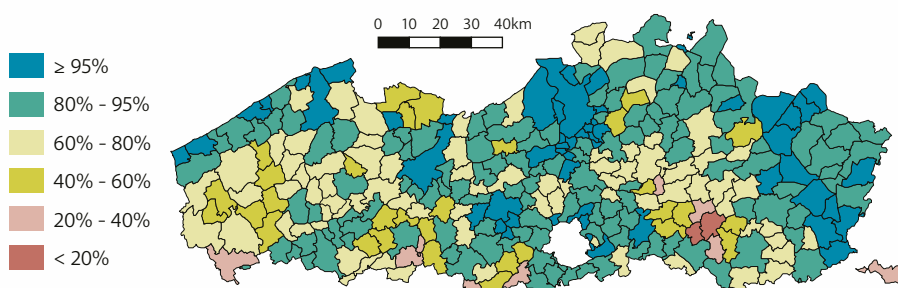
##### Een koninklijke tussenkomst

Alle kustgemeenten scoren goed tot zeer goed (gemiddeld 95%) wat de riolerings- en zuiveringsgraad betreft. Ter vergelijking, de gemiddelde Vlaamse zuiveringsgraad bedraagt 85% (Bron **VMM** en **Statistiek Vlaanderen**). Voor een antwoord op de vraag waarom de kustgemeenten beter presteren dan het Vlaams gemiddelde, dienen we een duik in de geschiedenis te nemen. In de jaren dertig resideerde de koninklijke familie graag aan de Belgische kust. Een verfrissende duik in zee was een favoriete bezigheid, maar door het gebrek aan rioleringen – een belangrijk deel van het afvalwater liep nog ongezuiverd in zee – was zwemmen een stuk minder aangenaam dan nu. Een oplossing bestond erin de riolering van De Panne meer dan twee kilometer ver in zee te laten uitkomen. Door de getijdenwerking dreef echter een omvangrijk deel van het rioolwater terug richting het strand. Reden genoeg voor koning Leopold III om in 1939 de kwestie in het parlement aan te kaarten. De oudste rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van het land bestond toen al en bevond zich sinds 1928 niet toevallig aan de

kust, in de Hazegrasstraat in Knokke-Heist. Het initiatief kwam van de Compagnie du Zoute die al eerder de noodzaak zag om het afvalwater van de toen gloednieuwe villawijk Het Zoute te zuiveren. Het koninklijk pleidooi van 1939 leidde in 1947 tot de bouw van een extra zuiveringsstation in Nieuwpoort. In diezelfde periode richtten de gemeenten De Panne, Koksijde en Oostduinkerke de Tussengemeentelijke Vereniging voor de Zuivering van Afvalwater van de Kust (TVZAK) op. Deze TVZAK zou op het gebied van waterzuivering een voortrekkersrol spelen. In 1974 werd ze vervangen door de Waterzuiveringsmaatschappij voor de Kust (WZK) met hoofdzetel in Oostende. Pas in 1980 kreeg de rest van Vlaanderen een waterzuiveringsmaatschappij.

##### De kust speelt een voortrekkersrol, met dank aan het toerisme

Er is nog een reden waarom de kust vooropliep bij het uittekenen van een rioleringsnetwerk. Heel wat kustgemeenten hebben een compacte kern waarin het merendeel van de bevolking is geconcentreerd. De rioleringsinfrastructuur is er met andere woorden eenvoudiger aan te leggen dan op het platteland, waar het weids en uitgestrekt karakter het prijskaartje voor deze infrastructuur de hoogte in jaagden. Vanuit een historische context speelde het kustgebied dus een pioniers- en voortrekkersrol op het vlak van waterzuivering, niet in het minst vanwege het grote toeristische belang. Ook vandaag nemen de watermaatschappijen aan de kust een prominente plaats in op vlak van duurzame initiatieven. Zo werd op 15 januari 2022 het startschot gegeven voor een uniek proefproject waarbij Aquaduin, De Watergroep en FARYS een pilootinstallatie installeren in Nieuwpoort. Doel is om zowel zoet, brak als zout water te zuiveren tot drinkwaterkwaliteit, een belangrijke pijler in de strategie van de drie waterbedrijven om een klimaat-robuste watervoorziening uit te bouwen.



De zuiveringsgraad van afvalwater voor de Vlaamse gemeenten (toestand januari 2022). Bron: VMM.

# Laat je licht schijnen op BIOLUMINESCENTIE

Chemoluminescentie, het fascinerende proces achter bioluminescentie, valt perfect te demonstreren in een klas. Door de veelzijdigheid aan invalshoeken past dit onderzoek bij een hele rits competenties. De verwonderde blikken krijg je er zomaar bij!

Binke D'Haese



De oxidatie van luminol is een chemische reactie met licht als resultaat (chemoluminescentie) tijdens een demonstratie in het labo © VLIZ (PlaneetZee)

## LICHTSHOW IN DE OCEAAN

Het feeëriekke oplichten van de zee door zeevonk (*Nocticula scintillans*) of het fonkelen van vuurvliegjes (*Lampyridae*) op een warme zomernacht spreken tot de verbeelding. Wetenschappers noemen deze eigenschap bioluminescentie, een samentrekking van het Griekse woord *bios* (levend) en het Latijnse woord *lumen* (licht). Met andere woorden het uitstralen van licht door een levend wezen, of letterlijk 'levend licht'.

De diepzee is één grote lichtshow. Dat moet haast zo, want de oceaan is gemiddeld bijna vier kilometer diep. Veel dieper dan 200 m kan zonlicht niet doordringen, waardoor het in het overgrote deel van de oceaan pikdonker is. Volgens schattingen bevat elke kubieke meter oceaanwater minstens één lichtgevend organisme. Die organismen gebruiken luminescentie om allerlei redenen: niet enkel als lokmiddel voor een partner, maar ook om te jagen (herinner je je de hengelvís uit Finding Nemo?), zich te verdedigen of te beschermen tegen vijanden.

## SPOTS AAN! EEN EXPERIMENT VOOR IN HET SCHOOLLABO

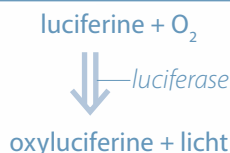
### Wat valt hier te demonstreren?

De lichtuitstraling zelf, of *chemoluminescentie*, kan je demonstreren in het labo. Het produceren van licht is een chemische reactie met een bijzondere afloop. Deeltjes

reageren met elkaar en er ontstaan reactieproduct(en) en energie. Deze energie wordt niet aan de omgeving afgestaan als warmte, maar door het reactieproduct opgenomen. Hierdoor wordt dit deeltje erg energierijk en gaat het over in een elektronisch aangeslagen toestand (C\*). Na verloop van – meestal erg korte – tijd gaat dit deeltje terug naar zijn grondtoestand, en komt de opgeslagen energie vrij onder de vorm van licht.



Twee stoffen zijn cruciaal bij het ontstaan van dit 'levend licht'. In de meeste gevallen is dat luciferine en luciferase. Luciferine reageert met zuurstofgas tot oxyluciferine. Luciferase treedt hierbij op als katalysator; het versnelt de chemische reactie.



In een schoollabo kun je perfect de oxidatie van luminol met  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6/\text{H}_2\text{O}_2$  demonstreren. Dit practicum, samen met ondersteunend videomateriaal en een werkbundel voor leerlingen, vind je terug op de website van PlaneetZee.

### Benodigheden

- Luminol (al dan niet vooraf gesynthetiseerd)
- NaOH
- Gedestilleerd water
- 3% kaliumhexacyanoferraat(III)-oplossing
- 3%  $\text{H}_2\text{O}_2$ -oplossing
- Erlenmeyer (500mL en 1L)

### Werkwijze

- Los 0,150g luminol op in 35mL 5M NaOH oplossing in een 500mL-erlenmeyer. Schud om.
- Leng aan met gedestilleerd water tot 200mL. Schud om.
- Breng in een erlenmeyer van 1L:
  - 20mL 3% kaliumhexacyanoferraat(III)-oplossing
  - 20mL 3%  $\text{H}_2\text{O}_2$ -oplossing
  - 160mL  $\text{H}_2\text{O}$
- Zoek een donker hoekje en giet in één keer de alkalische luminoloplossing in de 1L erlenmeyer met de ijzer(III)oplossing.
- Er ontstaat een kortstondige, blauwachtige luminescentie.

Meer achtergrondinformatie, met onder meer het ontstaan van dit fenomeen en toepassingen voor de mens, is te vinden in het Testerep-artikel 'De lichtjes van de zee'.



# De lotgevallen van 'ONZE IJSLAND- VAARDERS': brieven die onder je vel kruipen

Jadrana Demoen

Onze IJslandvaarders. Wie waren ze, wat deden ze en waarom? Wat dreef deze moedige mannen om maandenlang van huis te zijn? Nog voor de lente écht begon, vertrokken ze op Franse zeilschepen, om na de zomer terug te keren met het ruim vol gezouten kabeljauw.

Johan Depotter uit Oostduinkerke doet al 40 jaar onderzoek naar zijn illustere streekgenoten. Deze schat aan informatie ontsloot hij in 2011 in het boek 'Onze IJslandvaarders', veel meer dan een uitgebreide inventaris van bijna 1000 IJslandvaarders en hun familie. Het is ook een diepmenselijk naslagwerk van verhalen die tot de verbeelding spreken. Kronieken die het leven zoals het was in de periode 1815-1938 heel dichtbij brengen. Wie het lijvige tweeluik nog op het verlanglijstje had staan, kan sinds kort de herwerkte versie aankopen.

## BRIEVEN VAN HELDEN

Als we Johan vragen hoe hij erin slaagt de vissers en hun families zo gelaagd te vatten, is zijn antwoord duidelijk: "de brieven". De zielenroerselen die de mannen naar het thuisfront stuurden, geven een persoonlijke inkijk in hun leven en de besognes aan boord. Het tijdschrift van de regionale heemkring, 'Bachten de Kupe', publiceerde destijds vele van die brieven. Ze vullen de soms droge wetenswaardigheden aan die monsterrollen en genealogisch onderzoek verschaffen, en laten de personages tot leven komen. Dit naslagwerk vertelt waargebeurde verhalen die ontroerend, guitig of ronduit heldhaftig zijn. Het harde leven aan

boord kruipt onder het vel van de lezer: ontbering, mishandeling, zware straffen en overlijdens.

## HET VERHAAL VAN ENGELBERTUS 'IENGEL' DAEMS

De soms woeste weersomstandigheden waren allesbepalend voor de kust van 'het leegland'. De vissers vreesden de voorjaarsstormen, die voor de Franse overheid dé reden waren om vanaf 1840 een vertrek vóór 1 april te verbieden. Rijk laat volgens de reders, zij wisten maar al te goed dat de paaiende kabeljauw al in maart overvloedig aanwezig was voor de zuidkust van IJsland. Maar ook april kende zijn grillen. In 1901 brak op goede vrijdag, 5 april, een storm uit die maar liefst 60 uur duurde. Op de schepen waren de visserij en het zouten in vol bedrijf toen de barometer naald een duik nam. In allerijl werd alle materiaal en de bemanning benedendeks gebracht. Meer dan twee volle dagen slingerden ze heen en weer in het logies, de kachel doofde en van eten was geen sprake. Iengel Daems schrijft daarover aan zijn vrouw Liete: "We konden zwemmen in ons bed, er was water het ruim ingestroomd via een verluchttingsbuis". Ook schrijft hij dat ze in 'Popeye' – hun naam voor de baai van Fákkrúðsfjörður – voortijdig aan land



Het schip La Favorite (rechts) bij het verlaten van de haven aan het begin van de campagne. Aan boord van dit schip overleed Engelbertus Daems op 17 mei 1901 (Bron: Collectie Johan Depotter).

waren gegaan. Die tijd aan wal was een goed moment om bij te praten en nieuwsjes over familie, vrienden en bekenden te sprokkelen. Die week schreef Iengel zijn vrouw "dat er wel veel zou gepraat worden over de rampzalige storm, maar dat ze naar dat nieuws niet moest luisteren", want "geloof mij, we zijn allen in goede gezondheid".

Na weken van onzekerheid – het nieuws van alle ellende in het noorden bereikte Oostduinkerke via de Franse kranten van 4 mei – ontving Liete op 28 juni de hoopvolle brief van haar man. Deze ontkrachtte voor haar het nieuws dat eerder in de kranten was verschenen, als zou de Belgische matroos Iengel Daems op 17 mei aan boord van de Favorite zijn overleden als gevolg van een breuk en een longontsteking. Ten onrechte, zou blijken. Pas op 31 augustus, toen de kameraden van Iengel weer thuiskwamen, hoorde ze het slechte nieuws. Haar man was op 20 mei begraven in Reykjavik. Patror Schreider had er de dienst geleid op het kerkhof speciaal aangelegd voor Franse katholieke vissers en mariniers. Liete bleef achter met haar dochttertjes Maria en Elza, 10 en 9 jaar oud. In totaal verloor de IJslandvaart uit Duinkerke en Grevelingen in 1901 63 vissers. Onze contreien telden na deze campagne 45 weduwen en 113 wezen meer dan voor het vertrek.

## MEER WETEN?

De heruitgave van 'Onze IJslandvaarders' van de hand van Johan Depotter bij Academia Press is via hun webshop te koop: [www.academiapress.be](http://www.academiapress.be).

Ook NAVIGO-Nationaal Visserijmuseum bezit enkele brieven van IJslandvaarders. Je kunt ze ontdekken op [www.navigomuseum.be/brieven](http://www.navigomuseum.be/brieven), voorgelezen door Sebastien Dewaele.

# De Zee als Goed Doel steunt BRILJANTE ONDERZOEKSIDEEËN

Karen Rappé

Beurzen aan jonge mariene onderzoekers uitreiken is een belangrijk onderdeel van 'De Zee als Goed Doel', de VLIZ-filantropiewerking. De financiën zijn afkomstig van jullie donaties, de ledenbijdrages en uit sponsoring.



## BRILLIANT MARINE RESEARCH IDEA BEURZEN

Het doelpubliek voor de BMRI-beurzen is verruimd. Eerder waren die voorbehouden voor Vlaamse doctorandi, nu is er een extra competitie voor Vlaamse junior postdoctorale onderzoekers. Daarnaast stimuleren we via een BMRI-beurs doctorandi in het Zuiden in hun zeeonderzoek. Elke BMRI-beurs heeft een maximumwaarde van 5.000 EUR. Het doel blijft om jonge wetenschappers aan te zetten tot het verkennen van buitengewone ideeën.

Dit is wat elk van de 4 laureaten van de editie 2021, eerder geselecteerd uit 17 kandidaten, hebben verwezenlijkt.

### VALÉRIE MATTELIN (CMET, UGent)

Valérie onderzoekt microbiële gemeenschappen om inzicht te krijgen in welke bacteriën betrokken zijn bij de afbraak van plastic. Ze volgde via flow cytometrie op hoe de microbiële gemeenschap reageert op blootstelling aan plastic partikels. Deze techniek laat toe cellen in een staal individueel te meten en te karakteriseren o.b.v. waarneembare eigenschappen zoals grootte. De techniek laat echter niet toe genetische informatie te verzamelen. Zo zijn veranderingen in de microbiële gemeenschap moeilijk op te sporen. Daarom heeft Valérie binnen dit BMRI-onderzoek flow cytometrie gecombineerd met *Fluorescent In Situ Hybridisation* (FISH), wat zorgde voor zowel waarneembare als genetische informatie.

Als resultaat ziet ze meer uitgesproken hoe – na blootstelling aan plastic – de gemeenschappen evolueren en welke bacteriegroepen dominant worden.

### ALEXANDER HOOYBERG (Vakgroep Volksgezondheid & Eerstelijnszorg, UGent & VLIZ)

In het 'Oceans and human health' onderzoeksthema bekijkt Alexander de effecten van 'blootstelling aan de Belgische kust' op de mentale en fysieke gezondheid. In een experiment ging hij na hoe deelnemers hun fysiologische stress-respons wijzigde bij een virtual reality blootstelling aan propere stranden, stranden met afval, groene natuur, en steden. Met de BMRI-financiering kocht hij de NeXus-10 MKII, een toestel dat stresssymptomen meet, zoals hartslag, ademhaling, spierspanning, hersenactiviteit, temperatuur, bloedvolume puls en huidgeleiding. Zijn preliminaire resultaten tonen dat stranden zonder afval zorgen voor een rustiger hersenactiviteit en tragere ademhaling in vergelijking met groene natuur en steden. Deze informatie draagt bij tot de promotie van blauw toerisme en houdt beloftes in voor een daadwerkelijke versterking van de mentale gezondheid.

### SORIA DELVA (Fycologie labo, UGent)

Soria wil weten hoe het bruinwier *Dictyota dichotoma* omgaat met de opwarming van de oceaan. De BMRI-beurs liet toe om de rol van DNA-methylatie, een moleculair signaal, hierin te bestuderen. Allereerst onderzocht

ze patronen van DNA-methylatie in verschillende levensfasen van het bruinwier. Zo kon ze nagaan waar precies in het genoom dit signaal voorkomt en of er verschillen zijn in methylatieprofiel tussen deze levensfasen. Daarnaast bekeek ze of volwassen algen DNA-methylatiepatronen doorgeven aan hun nakomelingen, en of dit mechanisme een rol speelt in hoe deze jonge wieren omgaan met temperatuurveranderingen. Met dit onderzoek wil Soria beter begrijpen hoe wieren zich aanpassen aan hun omgeving en aan de snelle veranderingen die plaatsvinden in de zee als gevolg van klimaatverandering.

### GLENN STRYPSTEEN (Campus Brugge, KU Leuven)

Op de Oostendse Oosteroever geraakt de Spinoladijk geregeld bedolven onder het zand. Daarom beplante KU Leuven samen met Stad Oostende en Afdeling Kust een strook van 2400 m<sup>2</sup> met helmgras. Doel is de vorming van een duinstrook en tegelijkertijd onderzoeken hoe je het gras best inplant. De BMRI-beurs ondersteunde de aankoop van apparatuur om de evolutie van het duin visueel op te volgen. Daarnaast kon Glenn, dankzij de beurs, de lokale windcondities continu opvolgen en wekelijks via GPS meten hoe het duin groeit. Windgedreven zandtransport richting het duin deed zich gedurende minder dan één vijfde van het jaar voor en zorgde voor de vastlegging van een extra laag zand van ongeveer een meter. Het duin houdt het zand goed vast én vormt een extra buffer bij storm. Antea Group en DEME sponsorden gezamenlijk deze BMRI-beurs voor Glenn.



## WENS JE DIT SOORT BEURZEN TE STEUNEN OF HEB JE INTERESSE IN EEN VLIZ-LIDMAATSCHAP?

Jouw bijdrage is welkom op de filantropierekening IBAN BE70 0017 1687 3425 (BIC GEBABEBB) van het Vlaams Instituut voor de Zee vzw.

Meer informatie over giften en het VLIZ-lidmaatschap lees je op [www.vliz.be/nl/uw-bijdrage](http://www.vliz.be/nl/uw-bijdrage).

# ZEEWOORDEN

Magda Devos, Roland Desnerck, Nancy Fockedeey,  
Johan Termote, Tomas Termote, Dries Tys,  
Carlos Van Cauwenberghe, Fons Verheyde,  
Arnout Zwaenepoel, Jan Seys

Wij zochten de betekenis van enkele intrigerende zeewoorden voor je op.



## MEEUW

Meeuwen in de branding op het strand van Oostduinkerke © VLIZ (De Wulf)

Meeuwen, ze horen bij de zee zoals het geruis bij de branding. De vogels worden bewonderd om hun elegante profiel, hun fraaie verenkleed en hun priemende blik, die alertheid en intelligentie verraadt. Geïntrigeerd observeert de waarnemer hoe ze in grote vluchten, schijnbaar kriskras door elkaar, door de lucht klieven en zich dan krijsend in een snelle duikvlucht op een voedselbron storten. Maar hun gedragingen kunnen ook ergernis opwekken. Onder meer bij de argeloze dijkwandelaar, wiens ijsje hem door zo'n gevleugelde acrobaat uit de handen wordt gegrist. Of wanneer ze kunststof vuilniszakken aan stukken pikken om er allerlei eetbaars uit de sleuren, voortuinen en trottoirs achter latend als vuilnisbelten.

### EEN SOORTENRIJKE FAMILIE

*Meeuw* en *zeemeeuw* zijn verzamelwoorden voor een rijk geschakeerde groep van soorten uit dezelfde biologische familie. Wereldwijd zijn er een vijftigtal soorten meeuwen, waarvan er zestien in Eurazië voorkomen en negen regelmatig tot dagelijks waar te nemen zijn in onze contreien. De meest algemene

soorten aan onze kust zijn de zilvermeeuw, de kokmeeuw, de grote en de kleine mantelmeeuw en de stormmeeuw. Met iets meer geluk zie je er ook de dwergmeeuw, de zwartkopmeeuw, de geelpootmeeuw of drieteenmeeuw. Elke soort gedraagt zich verschillend, verkiest deels ander voedsel, broedt en overwintert in andere biotopen, en reageert verschillend op de mens. Bij het

beoordelen van het gedrag van meeuwen is het dus belangrijk te weten met welke soort je te doen hebt. Het herkennen van meeuwen is overigens geen makkie. Wat wel handig om weten is, is dat elke 'bruine' meeuw een jonge meeuw is. Afhankelijk van de soort duurt het één tot vijf jaar vooraleer dit bruine verenkleed is ingeruild voor het volwassen wit-grijs-zwarte kleed.

## TOT HONDERDEN KILOMETER LANDINWAARTS

Meeuwen mogen dan typische zee- en kustvogels zijn, ze hebben zich in de loop van de jaren wonderwel aangepast aan de mens. Diens landbouwactiviteiten, en zijn omgang met afval (denk aan huisvuilstorten), hebben meeuwen, ook ver van de kust, extra kansen geboden. De kokmeeuw broedt zowel in het binnenland als aan zee, en is ook buiten de broedperiode overal aanwezig in landelijk gebied en in stedelijke centra. Ook de grotere meeuwen schrikken er niet voor terug om honderden kilometers landinwaarts te vliegen op zoek naar voedsel. Het is dan ook niet ongebruikelijk om grote aantallen meeuwen in verspreide slagorde aan het werk te zien in graslanden of in het spoor van een ploegend of mest voerend landbouwvoertuig. In beide gevallen hebben ze het gemunt op regenwormen.

Wat alle meeuwen gemeen hebben, is hun obsessie om de nacht door te brengen op water. De zee, rivieren, spaarbekkens, plassen of havens, alle bieden ze een veilige slaappleaats tegen grondpredatoren als de vos.

### VANWAAR DE NAAM 'MEEUW'?

#### Een Noordzeegermaans woord

*Meeuw*, een benaming voor zeevogels van de familie Laridae, is een Noordzeegermaans woord: de oudste vermeldingen treffen we aan in maritieme variëteiten van de Germaanse taalfamilie: Oudsaksisch *meu* (waaruit Nederduits *meewe*), Oudengels *mǣw* (Engels gewestelijk *mew*), Oudnoors *már*, *mór* (uit ouder \**maiwr*, waaruit IJslands *máfur* en Zweeds *mås*) (EWN i.v. meeuw). In het Nederlands, waarvan de kustdialecten eveneens Noordzeegermaans zijn, duikt *meeuw* voor het eerst op in het Vroegmiddelnederlands. In zijn monumentale encyclopedie *Der naturen bloeme* (1282), niet toevallig een Vlaamse tekst, schrijft Jacob van Maerlant: "duen ganse zuanen spreewen rouke couwen vinken meewen ende hare ghelike vliegghen bi scolen van lande te lande" (VMNW i.v. meeuw). Van modern Fries *miuw* ten slotte zijn tot dusver geen Oudfriese vormen teruggevonden.

In talen buiten het Noordzeegermaanse gebied die het woord *meeuw* in de een of andere vorm kennen, is het ontleend aan één van de genoemde kusttalen. Uit het Nederduits komt Hoogduits *möwe*, wellicht ook Pools *mewa* en Litouws *mėvas* (zie Etymologiebank en Eigenhuis 2004 i.v. meeuw). Het Franse *moette*, bekend sinds eind 13<sup>e</sup> eeuw, is een verkleinvorm op *-ette*

van Anglo-Normandisch *mave* of *mauve*, dat zelf teruggaat op Oudengels *mǣw* (Rey i.v. mouette).

#### Een imitatie van het meeuwengekrijs

*Meeuw* is in oorsprong een klanknabootsing of onomatopée, een poging dus om de indringende kreet van de vogel in menselijke spraak te imiteren (EWN i.v. meeuw). Die taalcreatie lijkt in sommige talen sterk op de weergave van het door katten voortgebrachte geluid, o.m. Nederlands *miauw*, *maaw*, *maew*, Engels *mew*, *meow*, Duits *miau*, *maw*.

Aan vogels is onomatopëische naamgeving geen uitzondering, denken we aan Nederlandse woorden als *koekoek*, *karekiet*, *oehoe*, *tjiftjaf*, *kraai* en *roek*. Op de meeuwenschreeuw is nog een andere benaming voor de vogel geïnspireerd, nl. Engels *gull*, vandaag het gewone woord in het Standaardengels, ook in de samenstelling *seagull*. Het werd in de middeleeuwen ontleend aan het Keltisch, waar het afgeleid is van een werkwoord dat 'schreien' betekent. *Gull* is dus geen klanknabootsing zoals *meeuw*, maar een afleiding van een al bestaand woord. Nazaten van de

Oudkeltische grondvorm zijn Welsh *gwylan*, Cornish *guilan* en Bretoens *goelann* (*Online Etymology Dictionary* i.v. gull). Het Bretoense woord werd in het Frans overgenomen als *goéland*, benaming voor een grotere meeuwensoort (Rey i.v. goéland).

#### Oudere verklaringen

Voor de verklaring van *meeuw* als onomatopée zijn er in oudere etymologische woordenboeken enkele alternatieven voorgesteld. Zo werd de kleur van het verenkleed of de poten van de vogel geopperd als benoemingsmotief, maar die suggestie berust op wankele grond en is nu verlaten. Er zijn wel een paar regionale benamingen voor de zilvermeeuw die naar kleur verwijzen, zoals in het Fries *blauwe mok* of *blaumok*, maar de meeste meeuwen zijn grijs of wit. Ook de lichaamsbouw wordt ingeroepen als mogelijke verklaring, op grond van Oudnoors *mær* 'dun, slank', wat met het silhouet van de vogel overeen zou komen. Tenslotte wordt ook herkomst uit een voor-Germaanse substraattaal niet uitgesloten, maar voor deze verklaring ontbreekt elk argument.



Het EK-meeuwenschreeuwen, editie 2019.

### EUROPEES KAMPIOENSCHAP 'MEEUWEN SCHREEUWEN'

De kenmerkende roep van meeuwen is niet alleen de meest waarschijnlijke verklaring voor *meeuw* en zijn afgeleiden. Het vormt ook de inspiratie voor het Europees kampioenschap 'Meeuwen schreeuwen'. Wat startte als een carnavaleske poging om de negatieve gevoelens rond meeuwen wat te temperen, is intussen een gevestigd initiatief. Tijdens het kampioenschap daagt de organisator, Claude Willaert (Provincie West-Vlaanderen) de deelnemers uit om, onder het toezien van een jury, zo goed mogelijk een meeuw na te doen. Succes verzekerd!



Kaart met vermelding van Smalbank ("Smalbanck") en Breedbank ("Breebanck") uit Blaeu (1635): *De XVII Provinciën der Nederlanden, Theatrum Orbis Terrarum*.

## SMALBANK / BREEDBANK

De namen van beide zandbanken gelegen in het westelijk deel van onze kustwateren spreken voor zich. Hun vorm, zoals ervaren door zeelui, ligt aan de oorsprong van de naamgeving. Toch laten we ook deze twee ondieptes graag de revue passeren.

### TWEE GRENSOVERSCHRIJDENDE ZANDBANKEN

De Smalbank en de Breedbank maken deel uit van de Vlaamse banken. Dit zandbank-complex strekt zich uit over de Frans-Belgische zee grens en ontstond circa 7000 jaar geleden, toen getijstromingen zich insneden in de zeebodem. De Breedbank ligt nagenoeg volledig op Frans grondgebied, de Smalbank voor ongeveer de helft van zijn lengte. Ze zijn zo'n dertig kilometer lang en lopen evenwijdig met elkaar, een oelopende hoek vormend met de kust. Het zijn ondiepe zandbanken met de hoogste punten nauwelijks een meter onder de laagwaterlijn. Beide zijn ze met een soort lus, als een tweelingbank, verbonden met

een andere ondiepte. De Breedbank sluit in het noordoosten aan op de Binnenratel, de Smalbank doet dit in het zuidwesten met de zeer ondiepe Hills Bank.

De namen *Smalbank* en *Breedbank* verschijnen voor het eerst op of nabij hun huidige plaats op enkele 17<sup>e</sup> eeuwse zeekaarten. Van Cauwenberghe (153) gewaagt van twee oudere, intussen verdwenen namen voor beide banken, namelijk *Calsbank* (nu *Smalbank*) en *Drijstal* of *Driestial* (nu *Breedbank*).

De Flou en Schuermans (i.v. Smalbank) vermelden op oudere kaarten nog een andere, intussen verdwenen Smalbank, gelegen tussen Blankenberge en Wenduine.

### BRONNEN

- De Flou, K. (1914-1938). *Woordenboek der toponymie van Westelijk Vlaanderen, Vlaamsch Artesië, het Land van den Hoek, de graafschappen Guines en Boulogne, en een gedeelte van het graafschap Ponthieu*. Gent, Brugge, 18 delen. Indices door F. Rommel, Steenbrugge 1953.
- Etymologiebank [www.etymologiebank.nl](http://www.etymologiebank.nl)
- EWN = Philippa M., Debrabandere F. & Quak A. (2003-2009). *Etymologisch woordenboek van het Nederlands*, 4 delen. Amsterdam, Amsterdam University Press. Te raadplegen op Etymologiebank.
- Online Etymology Dictionary [www.etymonline.com](http://www.etymonline.com)
- Rey A. (1992). *Dictionnaire historique de la langue Française*. SNL. Le Robert. Paris.
- Schuermans, L.W. (1865-1870). *Algemeen Vlaamsch Idioticon*. Leuven, Gebroeders Vanlinthout.
- Van Cauwenberghe, C. (2004). Zeekaarten van de Vlaamse kust en van de Westerschelde voor en na de onafhankelijkheid van België in 1830 (deel 1). In: Koninckx, C. (ed.). *Wetenschap op zee. Collectanea Maritima 7*: 145-163.
- VMNW = W.J.J. Pijnenburg e.a. (2001). *Vroegmiddelnederlands woordenboek*. Leiden, Gopher Publishers. (<http://gtb.inl.nl/?owner=VMNW>)

## 'PINGUIN VAN HET NOORDEN' nu ook bij ons gevonden



Een opgezette reuzenalk in het Muséum National d'Histoire Naturelle, Parijs (© Bram Langeveld)

de Reuzenalk slechts zelden in de Zuidelijke Noordzee vertoefde, en er hooguit een dwaalgast was. Daar kwam recent verandering in, toen Nederland op grote schaal zand uit de Noordzee ging opspuiten voor de aanleg van de uitbreiding van de haven van Rotterdam ('Maasvlakte II') en ten behoeve van een kustbeschermingsexperiment ('Zandmotor'). In beide gevallen kwam zand afkomstig uit diepere lagen van de zeebodem plots dagzomen. De verzameldrift en stilaan opgebouwde kennis bij tal van burgers deed de rest. Intussen zijn daar 125 botresten verzameld, goed voor 33.000 zoekuren. De verdienste van meer dan 30 citizen scientists die hun vondsten belangeloos aan onderzoekers beschikbaar stelden.



En in het najaar van 2021 was eindelijk ook België aan de beurt. Met twee strandvondsten van een opperarmbeen van deze vogel, kan nu ook de Belgische kust worden toegevoegd aan het leefgebied van de Reuzenalk, een mythische, door de mens naar de eeuwige jachtvelden verwezen vogel.

Jan Seys

Amateur-paleontoloog Sven Delandat vond op 9 november 2021 een opperarmbeen van een reuzenalk op het strand van Blankenberge-Zeebrugge (© Sven Delandat).

Elders in dit nummer komen tal van burgerwetenschapsinitiatieven aan bod. Acties waarbij de burger kan deelnemen aan wetenschappelijk onderzoek, en zo niet alleen zijn of haar eigen kennis vergroot, maar ook de wetenschap vooruithelpt. Een mooi voorbeeld van welke unieke resultaten de inbreng van burgers kan teweegbrengen is het verhaal van de Reuzenalk.

Deze 'pinguïn van het noorden', zoals hij onterecht weleens genoemd wordt (de vogel behoort tot een andere familie dan de aan de Zuidpool levende pinguïns), is een 75cm grote, 5kg zware zeevogel die niet kon vliegen. Dat kwam hem duur te staan want in 1844 lieten verzamelaars hun oog vallen op het laatste paartje, broedend op een eilandje voor IJsland. Pittig detail: het mannetje van dat paartje bevindt zich nog steeds in de collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen in Brussel.

De soort is dus uitgestorven. Tot voor kort ging men ervan uit dat bij leven



© VLIZ

## KUSTKIEKJES (Grote Rede 54)

Dit gele containerlab, in de volksmond ook wel 'het frietkot' genoemd, is een test- en demonstratieplatform, gelegen op zo'n vijfhonderd meter uit de haven van Oostende. Het kreeg de naam 'Blue Accelerator', omdat het bedrijven en kennisinstellingen toelaat om producten en technologieën in real-life offshore omstandigheden uit te proberen, en zo een enorme stimulans geeft aan innovatie in de maritieme ('blauwe') sector. De Blue Accelerator bevat heel wat hoog-technologische apparatuur, en er kan zowel in de lucht, op het wateroppervlak als onder water getest worden. Het is eigendom en wordt beheerd door de POM West-Vlaanderen.

Jan Seys

# IN DE BRANDING

# IN DE BRANDING



## GROTE SCHELPELTDAG GROOT SUCCES

Op zaterdag 19 maart telden 750 burgers onder een stralende hemel meer dan 38.000 schelpen op Vlaamse stranden, met een top-5 sterk vergelijkbaar met vorig jaar. Nederland deed voor het eerst enthousiast mee en klopte af op bijna 22.000 geïdentificeerde schelpen, én met verrassende verschillen. Daarmee waren het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) en zijn partners (EOS wetenschap, Natuurpunt, Provincie West-Vlaanderen, Strandwerkgroep, Kustergoed en de tien kustgemeenten) al toe aan de vijfde editie van de Grote Schelpenteldag, een intussen gevestigd LifeWatch burgerwetenschapsinitiatief.

Beide landen samen registreerden 60 verschillende soorten, waarvan twee derde gemeenschappelijk. Tien percent van alle schelpen en aangetroffen soorten waren niet-inheems. Toch waren er ook merkwaardige verschillen. Vlaanderen zag de top-5 van de voorbije jaren bevestigd (nonnetje 37%, halfgeknotte strandschelp 22%, kokkel 18%, mossel 9% en Amerikaanse zwaardschede 5%). In Nederland waren vooral de 'strandschelpen' (*Spisula*) dominant, met 49% halfgeknotte strandschelp, 9% ovale strandschelp en

6% stevige strandschelp. Amerikaanse zwaardschede (9%) en de kokkel (8%) vervolledigen hier de top-5. Mogelijk houdt het grote aantal halfgeknotte strandschelpen op Nederlandse stranden verband met de net iets meer aan stroming en storm onderhevige kusten, condities ten gunste van deze schelp.

Een tweede verschil lijkt verband te houden met de nabijheid van het Schelde-estuarium. Dit mondingsgebied, net ten oosten van de Belgische kust, is slibrijker dan de meer zandige Zuid-Hollandse kust en de Vlaamse westkust, en huist nogal wat veenformaties in en op de zeebodem. De slibrijke omgeving is ideaal voor het nonnetje, de veenbanken als leefomgeving voor de Amerikaanse en de witte boormossel. Het nonnetje kwam bij de Nederlandse tellingen pas op de achtste plaats, met nauwelijks 2% van alle gevonden schelpen. Boormosselen kwamen er niet in de top-10, terwijl ze aan de Vlaamse oostkust samen 9% van alle schelpen uitmaken.

*Jan Seys*



## Colofon

'De Grote Rede' is een gratis informatieblad uitgegeven door het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ; [www.vliz.be](http://www.vliz.be)). Dit boeiende tijdschrift wordt samengesteld met de hulp van een zelf schrijvende redactie van maritieme professionals die zetelen ten persoonlijke titel. Noch de redactie, noch het VLIZ zijn verantwoordelijk voor standpunten vertolkt door derden. Overname van artikelen is toegelaten mits bronvermelding.

### Interesse?

Gratis abonneren kan via [www.vliz.be/de-grote-rede](http://www.vliz.be/de-grote-rede) of telefonisch.

### Verantwoordelijke uitgever

Jan Mees (VLIZ), Wandelaarkaai 7, B-8400 Oostende, België

### Coördinatie en eindredactie

Jan Seys, Nancy Fockedeey, Bart De Smet (VLIZ), 059/34.21.40, [jan.seys@vliz.be](mailto:jan.seys@vliz.be)

### Redactieleden

Kathy Belpaeme, Jens Boyen, An Cliquet, Mathieu de Meyer, Binke D'Haese, Fien De Raedemaeker, Bart De Smet, Ine Demerre, Nancy Fockedeey, Jan Haelters, Francis Kerckhof, Hannelore Maelfait, Pieter Mathys, Jan Mees, Tina Mertens, Tine Missiaen, Theo Notteboom, Ellen Pape, Hans Pirllet, Ruth Pirllet, Sam Provoost, Marc Ryckaert, Hendrik Schoukens, Jan Seys, Ineke Steevens, Ines Tavernier, Sarah Vanden Eede, Sofie Vandendriessche, Dieter Vanneste, Klaas Willaert

### Zeewoordenteam

Roland Desnerck, Magda Devos, Nancy Fockedeey, Jan Seys, Johan Termote, Dries Tys, Carlos Van Cauwenberghe, Fons Verheyde, Arnout Zwaenepoel

### Met medewerking van

Annelies Tavernier, Jadrana Demoen, Jan Haelters, Maikel De Clercq, Maxime Depoorter, Ruth Plets, Steve Bauwens, Thomas Mestdagh

### Vormgeving

Bredero Graphics, Melle

### Foto's en grafieken

Aàron Fabrice de Kisangani, Annelies Tavernier, Antea Group, Ben De Pauw, Bjorn De Wilde, Blaeu (1635), Bram Langeveld, Britt Lonnevillle, Collectie Johan Depotter, DEME Group, EMODnet Bathymetry, Eugene De Hondt, Eurostat, EyeOnWater.org, FOD Volksgezondheid, Haven Oostende, Hugo Canière, KBIN, Leontien De Wulf, Lucien Romagnoli, Maikel De Clercq, Marijn Rabaut, Nick Decombel, NGI, OpenStreetMap & contributors, Pieter Jan Jordaens, PlaneetZee, Shutterstock, Statbel, Steve Bridger, Steven Degraer, Sven Delandat, Taco van der Eb, Vilda (Rollin Verlinde, Yves Adams), van Hee et al. (2020), Vlaamse Hydrografie, VLIZ, VMM.

### Drukkerij

Lowyck drukkerij

Gedrukt op maco halfmat 115 g (FSC Mix credit) in een oplage van 9.000 ex

### Algemene informatie

VLIZ vzw

Wandelaarkaai 7, B-8400 Oostende

Tel.: 059 34 21 30

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

ISSN 1376-926X

[www.vliz.be](http://www.vliz.be)

