

Echo's uit de diepte: wat sonar ons leert over wat zich onder water afspeelt

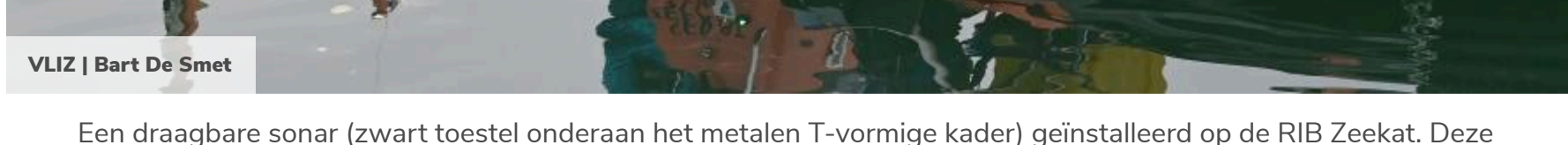
30 / 09 / 2026



De bodem van het Belgische deel van de Noordzee is allesbehalve een saaie, platte zandvlakte. Onder het troebele water schuilt een fascinerend landschap vol gloeiende zandbanken, diepe vaargeulen en eeuwenoude sporen uit de laatste ijstijd. We weten dit zo precies omdat België als een van de weinige landen ter wereld zijn volledige zeebodem gedetailleerd in kaart heeft gebracht, met een nauwkeurigheid tot op een meter. Maar hoe breng je zo'n onzichtbare wereld eigenlijk in beeld? En hoe weten we wat er zich tussen bodem en oppervlak bevindt?

– THOMAS VANDORPE & NORE PRAET

Het geheim zit hem in een specifieke methodologie: sonar, een techniek die werkt met geluidsgolven. Golven die zich onder water aan ongeveer 1500 meter per seconde verplaatsen, vier keer sneller dan in lucht. Een sonar stuurt een geluidssignaal uit, wacht tot de echo terugkaatst tegen de bodem of tegen een object in het water, en berekent op basis van die reistijd de exacte afstand. Het principe is vergelijkbaar met hoe een vleermuis navigeert in een donkere grot. Door honderden tot duizenden van zulke geluidssignalen tegelijk uit te sturen, ontstaat een nauwkeurig driedimensionaal beeld. En dat levert een schat aan waardevolle informatie op van het reliëf van de zeebodem en alles wat zich in het water bevindt.



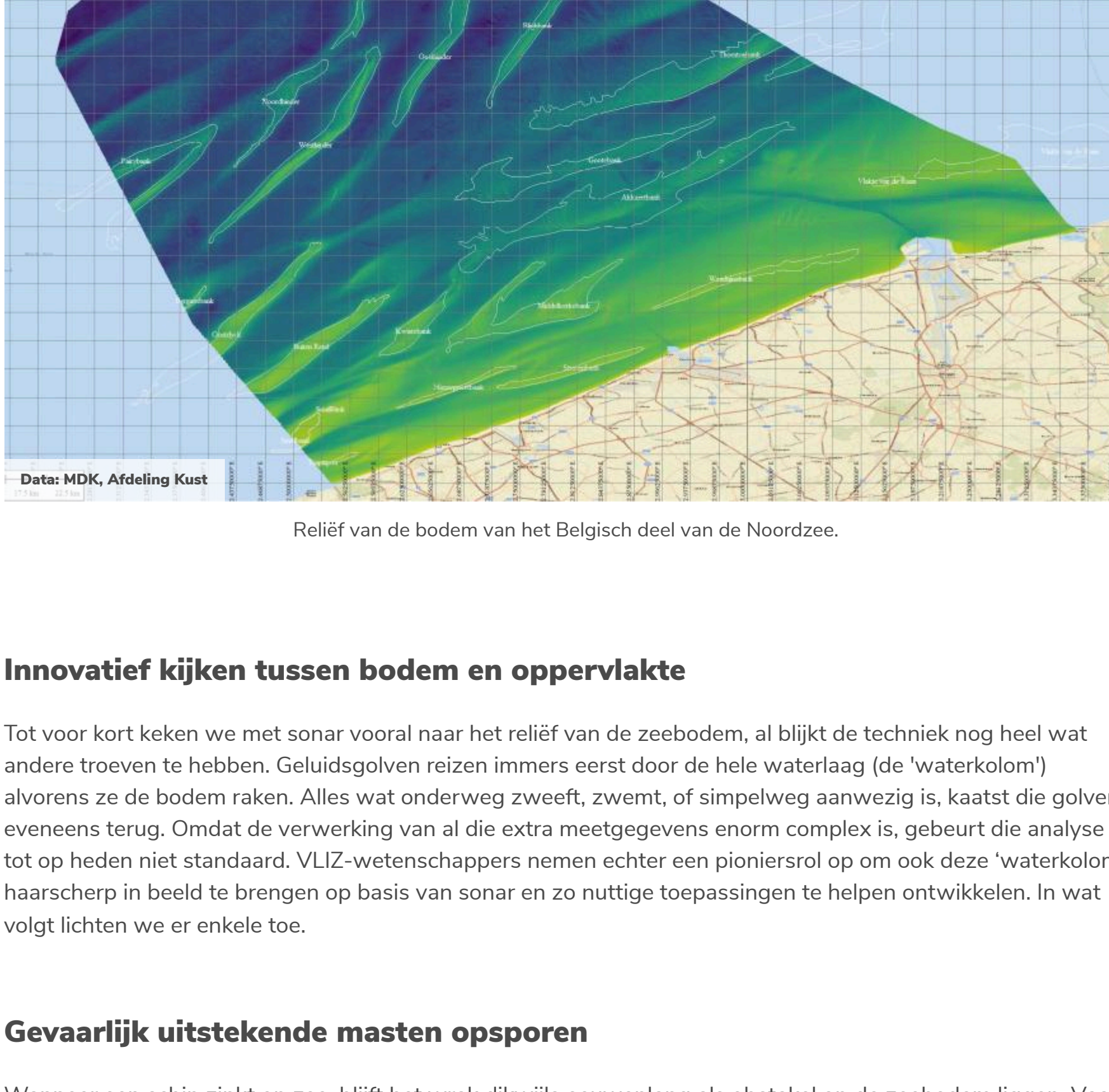
Een draagbare sonar (zwart toestel onderaan het metalen T-vormige kader) geïnstalleerd op de RIB Zeekat. Deze sonar kan 512 geluidsgolven, elk onder een licht andere hoek, tegelijk uitzenden.

De zeebodem in beeld gebracht: van zeekaart tot windmolenpark

Het in kaart brengen van de zeebodem is de bekendste toepassing van sonar. Waar de allereerste toestellen uit de vroege 20^{ste} eeuw slechts één enkel signaal recht naar beneden stuurden, werken we vandaag met geavanceerde multibeamsonars (letterlijk: 'meerdere stralen'). Deze toestellen sturen tot wel 4096 geluidsstralen tegelijk uit, en dat tot wel vijftig keer per seconde. Het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) gebruikt drie van deze systemen: één vast geïnstalleerd onder het onderzoeksschip Simon Stevin en twee mobiele toestellen voor onderzoek op andere onderzoekvaartuigen (zoals de werkboot Abbé Mann, de USV Gobelijn en de RIB Zeekat).



VLIZ-onderzoekster Nore Praet verzamelt data over het reliëf van de zeebodem vanop de RIB Zeekat. De multibeam hangt in het water aan stuurboordkant (rechterzijde).



Reliëf van de bodem van het Belgisch deel van de Noordzee.

Innovatief kijken tussen bodem en oppervlakte

Tot voor kort keken we met sonar vooral naar het reliëf van de zeebodem, al blijkt de techniek nog heel wat andere troeven te hebben. Geluidsgolven reizen immers eerst door de hele waterlaag (de 'waterkolom') alvorens ze de bodem raken. Alles wat onderweg zweeft, zwemt, of simpelweg aanwezig is, kaatst die golven eveneens terug. Omdat de verwerking van al die extra meetgegevens enorm complex is, gebeurt die analyse tot op heden niet standaard. VLIZ-wetenschappers nemen echter een pioniersrol op om ook deze 'waterkolom' haarscherp in beeld te brengen op basis van sonar en zo nuttige toepassingen te helpen ontwikkelen. In wat volgt lichten we er enkele toe.

Gevaarlijk uitstekende masten opsporen

Wanneer een schip zinkt op zee, blijft het wrak dikwijls eeuwenlang als obstakel op de zeebodem liggen. Vaak geraakt de romp evenwel deels bedolven onder het zand. Zolang er genoeg van het wrak boven de bodem blijft uitstekend, pikken multibeamsonars dit wel op. Anders is het met een dunne, uitstekende scheepsmast die wel eens gemist wordt. Multibeambeelden van de waterkolom tonen zo'n mast wél meteen en laten toe om ze op te nemen op de officiële zeekaarten. Dit is van levensbelang voor de scheepvaart: een schip dat denkt dat het water diep genoeg is, kan anders op een onzichtbare mast stoten met alle gevolgen van dien. En dat er nogal wat scheepswraken liggen voor onze kust, blijkt uit de online [wrakendatabank](#) van de Vlaamse Overheid.

Mosselvolumes meten in 3D

In het Belgisch deel van de Noordzee bevindt zich momenteel één mosselkwekerij, voor de kust van Nieuwpoort. Daar worden de mosselen aan hangende lijnen gekweekt. Om in te schatten hoeveel mosselen er aan de lijnen hangen, moet de kweker die zware lijnen handmatig ophalen en wegen, een tijdrovende klus die in sommige gevallen ook kan resulteren in beschadiging van de lijn. Ook hier kunnen beelden van de waterkolom een unieke kijk bieden. Binnen de Europese projecten [ULTAFARMS](#) en [AQUALICIOUS](#) ontwikkelen VLIZ-onderzoekers een toepassing die het de kwekers een stuk gemakkelijker moet maken. Ze varen met een multibeamsonar in de kwekerij en maken een 3D-scan van de mossellijnen. Met behulp van gespecialiseerde zelf-ontwikkelde software kunnen we het volume aan mosselen relatief snel inschatten zonder de lijnen boven water te halen.

Inspectie van één van de lijnen in de mosselkwekerij in het Belgisch deel van de Noordzee. De video toont een 3D-weergave van een van de mossellijnen in de waterkolom, aan de hand van multibeamgegevens verkregen met een Norbit WBMS.

Zwevende deeltjes en microplastics

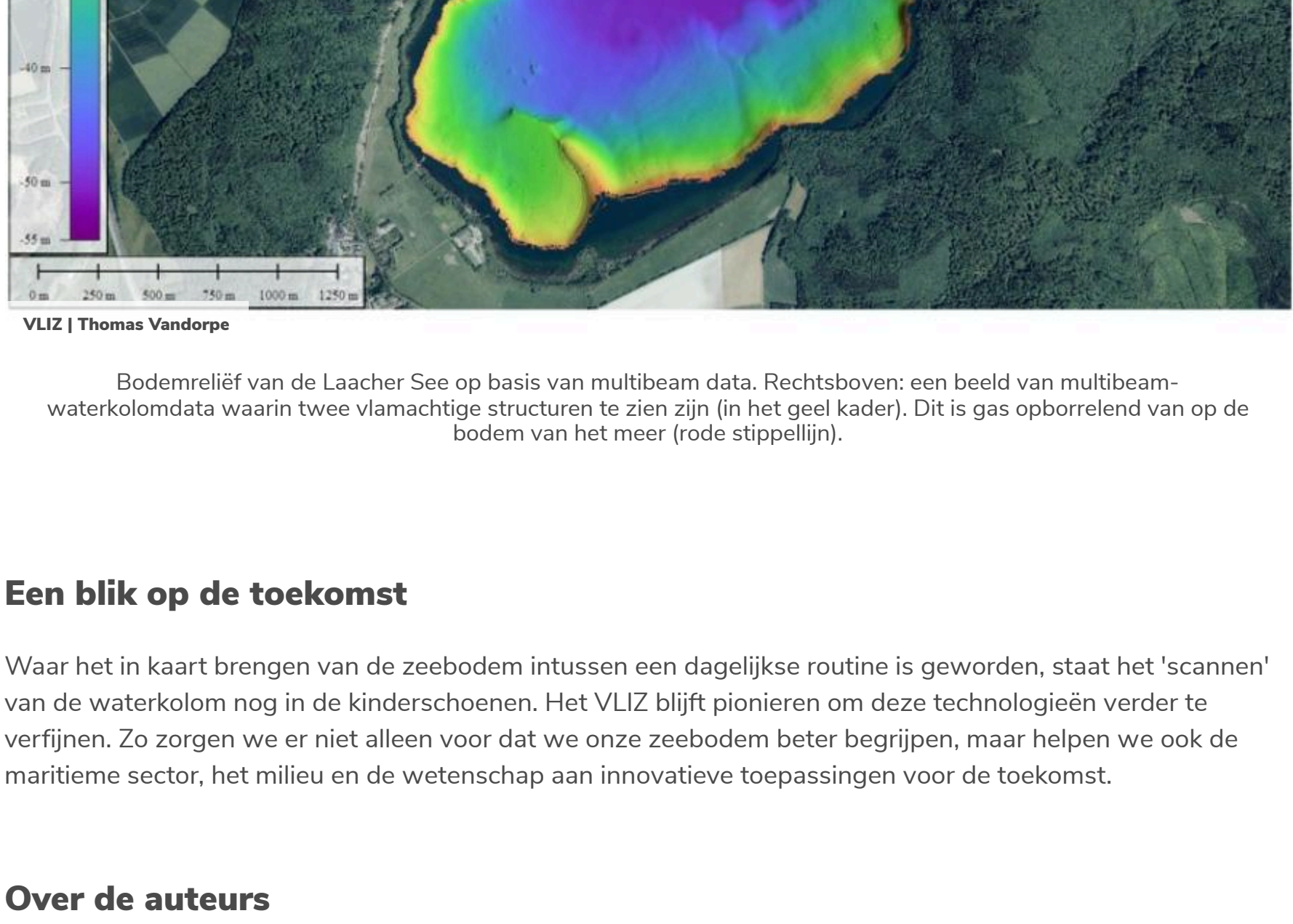
De Noordzee staat bekend om haar troebel water. Dat komt door de miljarden micro- tot centimeter grote zwevende deeltjes die rondwarrelen door de sterke stroming. Een mix van zand, klei, plankton en organisch materiaal. Omdat deze deeltjes de waterkwaliteit sterk beïnvloeden, willen onderzoekers hun verspreiding beter begrijpen. Met behulp van multibeamsonars bouwen VLIZ-wetenschappers in het kader van het [TURBIDAMS](#) project aan methodes om deze wolken zwevende deeltjes in 3D te visualiseren. Het uiteindelijke doel? Gedetailleerd kunnen onderscheiden of er zand, plankton of andere piepkleine deeltjes in het water zweven en hun verspreiding beter in kaart brengen. Hiertoe vergelijken we multibeamdata statistisch met data van andere sensoren en waterstalen. Daarnaast loopt er een project ([SSPIRIT](#)) dat onderzoekt hoe geluidsgolven kunnen helpen bij het detecteren van plastic deeltjes in het water. Een snelle en betere detectie van plastics is namelijk de eerste stap in een gecoördineerde aanpak van dit wereldwijde probleem.



Profiel dat de hoeveelheid zwevende deeltjes in de waterkolom tussen Zeebrugge (links) en de Noordhinder banken (rechts) visualiseert. Donkere kleuren duiden op weinig partikels, lichte kleuren op veel partikels. Dicht bij de kust bevinden zich veel meer zwevende deeltjes in het water in vergelijking met de diepere delen van het Belgisch deel van de Noordzee. Het profiel is bekomen door tienduizenden 'centrale stralen' (verticaal onder het schip) van de multibeam achter elkaar te plaatsen.

Vulkanisch gas dicht bij huis

Geluidsgolven blijken ook uitstekend te werken om opborrelende gasbellen te detecteren. In de Duitse Eifel, op amper 80 kilometer van de Belgische grens, ligt de Laacher See, een meer in de krater van een slopende vulkaan. Hoewel een uitbarsting niet voor morgen is – de laatste dateert al van al meer dan 13.000 jaar geleden – borrelen er nog steeds vulkanische gassen uit de bodem omhoog. Aangezien opborrelend gas een indicatie is voor de activiteit van een vulkaan (hoe meer gas er ontsnapt, hoe actiever een vulkaan), is opvolging cruciaal om in te schatten hoe actief de Laacher See vulkaan is. Samen met de Universiteit Gent gebruikt het VLIZ geluidsgolven om deze gasbellen onder water nauwkeurig te tellen en zo de vulkanische activiteit dicht bij huis veilig op te volgen.



Bodemreliëf van de Laacher See op basis van multibeam data. Rechtsboven: een beeld van multibeam-waterkolomdata waarin twee vlakachtige structuren te zien zijn (in het geel kader). Dit is gas opborrelend van op de bodem van het meer (rode stippellijn).

Een blik op de toekomst

Waar het in kaart brengen van de zeebodem intussen een dagelijkse routine is geworden, staat het 'scannen' van de waterkolom nog in de kinderschoenen. Het VLIZ blijft pionieren om deze technologieën verder te verfijnen. Zo zorgen we er niet alleen voor dat we onze zeebodem beter begrijpen, maar helpen we ook de maritieme sector, het milieu en de wetenschap aan innovatieve toepassingen voor de toekomst.

Over de auteurs

- [Thomas Vandorpe](#) is marien geoloog van opleiding, maar tegenwoordig vervult hij een dubbele rol: projectleider en technicus. Thomas is verantwoordelijk voor alle multibeamsonars en initieert innovatief onderzoek op basis van deze techniek. De huidige onderzoekslijnen spitsen zich toe op detectie van objecten en zwevende deeltjes onder water met geluidsgolven.
- [Nore Praet](#) heeft een achtergrond in de mariene geologie. Haar onderzoek richt zich op een beter begrip van het spectrum aan zwevende partikels in de waterkolom, met behulp van multibeamsonar, optische sensoren en waterstalen.

Meer lezen over :

TECHNOLOGIE & INNOVATIE

Suggesties

Heb je zelf ideeën, interessante weetjes ...

Stuur ons je suggestie

Artikel delen

Lijkt dit artikel iets voor uw vrienden of collega's? Deel het met hen!

in f X Twitter Star Email Print