

TURBULENTIE Tegenslagen zorgden voor een jaar vertraging

Hans van Haren toont eerste resultaten diepzeedonderzoek

Ruim vijf jaar geleden trok NIOZ-onderzoeker Hans van Haren de aandacht door samen met een team van technici een metalen ring met een doorsnee van zeven-tig meter in een Texels weiland te leggen. Dat was vlak voordat de installatie werd afgezonken in de diepzee voor de kust van Zuid-Frankrijk.



Anja Roubos
anja.roubos@mediahuis.nl

Den Burg ■ De planning van de fysisch oceanograaf werd echter ruw verstoord door verschillende tegenslagen. Nu heeft de Texelaar eindelijk de eerste resultaten gepubliceerd van het onderzoek dat hij met zijn team deed naar turbulentie in de diepzee. Een fenomeen dat veel belangrijker blijkt dan tot nu toe werd aangenomen.

„2020 was een hopenloos jaar vanwege de coronapandemie”, begint de wetenschapper. „In de winter had ik vanwege de coronamaatregelen met mijn gezin in de NIOZ-loods 3.000 temperatuurmeters aan 45 lijnen met een lengte van elk 125 meter vastgeplakt. Om de sensoren af te kunnen zinken, hadden we zelf een grote ring gebouwd. In het NIOZ-poldertje hebben we die in augustus in elkaar gezet om te testen.”

„Het geheel werd per schip vanuit Toulon naar de testlocatie op zee gebracht en in oktober op 2,5 kilometer diepte afgezonken. Dat was een spannend moment, want je hebt maar één kans, maar het ging goed.”

Op foto's is te zien hoe Van Haren samen met collega Roel Bakker op zee over de smalle ronde buis loopt. „Eén keer ben ik eraf gevallen, toen ik struikelde over de lijnen”, vertelt hij desgevraagd.

Een jaar wachten op schip

„Op die locatie moesten de sensoren drie jaar lang gegevens verzamelen. Maar uiteindelijk konden we de ring er pas in maart 2024 uithalen, omdat er geen schip te krijgen was. Door de coronamaatregelen kon een tijdlang niemand gebruikmaken van de geschikte schepen en na de pandemie wilde iedereen dat inhalen. We hebben alles geprobeerd, maar konden pas een jaar later een schip krijgen.”

„Op zich is het in ons vak heel normaal dat je jaren moet wachten op de resultaten. Ik heb in de tussentijd oude gegevens verwerkt en bedacht hoe ik de resultaten van de metingen zou aanpakken. Er was nieuwe software nodig en daar moest ik modules voor schrijven. Inmiddels heb ik er zeven artikelen over geschreven, waarvan nu het



Het NIOZ-team in actie op de Middellandse Zee.

FOTO HANS VAN HAREN/NIOZ

eerste is gepubliceerd.”

Wat zijn de resultaten waarvoor zoveel inzet en geduld nodig is geweest? Het onderzoek gaat over turbulentie in de diepzee, waarover weinig details bekend zijn. „Het leven in de diepzee heeft waterversing nodig. Dat gebeurt door golven onder water. Die zijn heel belangrijk voor de verspreiding van voedingsstoffen in de cyclus van het leven in zee”, legt de onderzoeker uit.

'Nieuwe inzichten'

„Belangrijk hierbij zijn de getijden, de draaiing van de aarde en stormen. Heel grote, langzame golven botsen tegen de bergen onder water en raken zo hun energie kwijt via turbulentie. De temperatuur onder water is veelzeggend, want bovenaan is het ietsje warmer. We gebruiken de watertemperatuur daarom als maatstaf voor turbulente verspreiding van stoffen. Bij dit onderzoek hebben we de warmte over de diepste 125 meter gemeten, tot op een 10.000e graad verschil. Eerder werd dat met slechts één lijn gedaan, wij gebruiken 45 lijnen en dat levert nieuwe inzichten op.”

Van Haren toont een filmpje waarop te zien is dat de warme golven, bellen van turbulentie, schuin van de zijkant komen. „Er is ook nog een andere bron van turbulentie: de warmte van de aarde. Die zorgt voor een nog kleiner temperatuurverschil, maar daarmee ook voor waterversing.

„**Het leven in de diepzee heeft waterversing nodig. Dat gebeurt door golven onder water**”

Over een heel jaar gezien zijn de warmere golven schuin van boven dominant. In de winter zijn er meer stormen aan het oppervlak en dat zie je terug in de diepzeeturbulentie.”

„Buiten de poolgebieden is de Middellandse Zee een van de belangrijkste plekken waar koud oppervlaktewater naar de diepte kan zinken. Dat proces noem je diepwaterformatie. Onze locatie was een perfecte plek om dat te meten. Maar dat koude water gaat maar eens in de circa acht jaar helemaal naar beneden. Je hebt er echt een heel koude winter voor



Hans van Haren testte de ring uit in het weiland bij het NIOZ. ARCHIEFFOTO RENÉ POP

nodig. Tijdens onze metingen kwam het niet voor. Mijn bevin-ding is dat de andere bronnen van turbulentie een veel belangrijker proces voor versing vormen.”

Neutrino telescoop

Het belang van deze uitkomsten gaat verder. Van Haren maakt deel uit van een groot samenwerkingsverband van met name astrofysici, in Nederland geleid door Nikhef Amsterdam, die met behulp van een neutrino telescoop onderzoek doen op hetzelfde gedeelte van de zeebodem. „De neutrino telescoop is een andere manier om in het

sterrenstelsel heel ver in het verleden te kijken, tot in de oerknal”, verklaart hij. „Ook kun je er nieuwe deeltjes mee ontdekken. We gebruiken eenzelfde diepte technologie. Het artikel dat nu is verschenen, is een overzicht dat we samen hebben geproduceerd.”

En nu? „Nu krijg ik waarschijnlijk commentaar van vakgenoten, waarvoor ik komend jaar nodig heb om het te verwerken. Dit was mijn laatste grote project. Als het af is, kan ik met pensioen. Mijn NIOZ-collega Fleur Visser gaat neutrino telescoop-resultaten gebruiken voor walvisonderzoek.”