

INTERVIEW OLAF WAALS

Leven op drijvende mega-eilanden

Wonen en werken we in de toekomst op enorme drijvende eilanden? Volgens Maritiem onderzoeker Olaf Waals, is dat helemaal niet zo'n gek idee.

Als de zeespiegel stijgt, is de eerste reflex om de dijken op te hogen. Maar er is ook een andere optie, zegt Olaf Waals (40), manager Offshore van het maritieme onderzoeksinstuut Marin. De in mee met de zeespiegelstijging, door enorme drijvende eilanden te bouwen. Vandaag begint in het bassin van Marin in Wageningen een test op schaal, met een eiland dat bestaat uit 87 drijvende driehoeken.

Het bassin meet 40 bij 40 meter. Hoe groot moeten de eilanden in het echt worden?

'In theorie kunnen we elk formaat maken. De bouwlementen van de eilanden zijn driehoeken van 500 bij 500 meter, en driehoeken van 250 bij 250 meter. Daar kun je al snel behoorlijke oppervlakken mee vullen. We kozen voor driehoeken omdat je met driehoeken de bewegingen van een golvend oppervlak goed kunt volgen.'

Te koop: luxe appartementen op drijvend eiland 30 kilometer uit de kust. Is dat de toekomst die u voor u ziet?

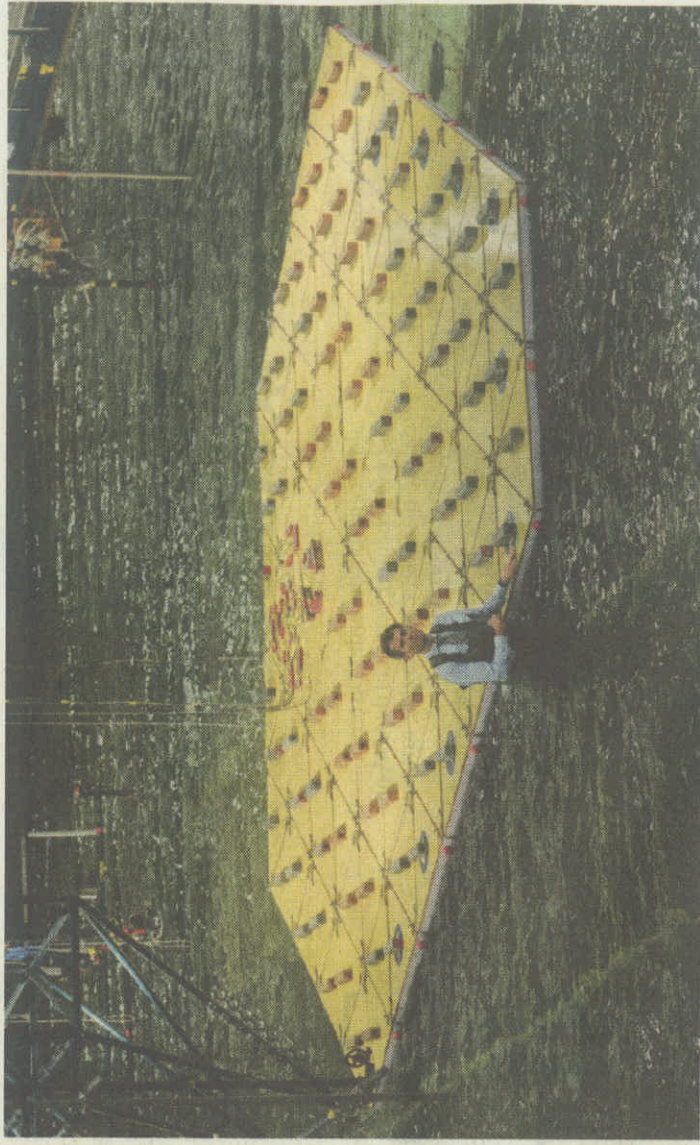
'Waarom niet? Het westen van Nederland was ooit niet meer dan een stuk Noordzee, met her en der een paar vestigingen. Nu wonen er acht miljoen mensen. Maar permanent wonen op drijvende eilanden is voorlopig nog toe-

komstmuziek. Eerst zullen mensen gaan werken op dit soort eilanden. Denk bijvoorbeeld aan een werkeiland voor logistiek en onderhoud aan windmolensparken. Nu liggen die vaak nog dicht bij de kust, maar ze worden steeds verder in zee gepland. Neem de Doggersbank, een enorm energie-eiland tussen Engeland, Nederland en Denemarken. Je wilt niet steeds met je schepen en materieel naar de haven op en neer hoeven varen. Ook zie ik kansen voor drijvende eilanden bij kuststeden die nu zo volgebouwd zijn dat ze amper meer kunnen uitbreiden. Een mooi drijvend park vlakbij het drukke stadscentrum: dat kan erg aantrekkelijk zijn. We zijn hierover in gesprek met diverse steden.'

Kan ik zeeziek worden op zo'n drijvend eiland?

'Dat is niet de bedoeling natuurlijk. En met een goede verankering en een slim ontwerp van de eilanden is dat ook niet nodig. Zo ontdekten we bij de eerste tests al dat een ringvormige buitenrand van eilanden - bijvoorbeeld vol zonnepanelen - de ergste golven kan weghouden bij het centrum van het eiland, waar de eilandbewoners wonen en werken. Bij een extreme storm met golven van 15 meter hoog beweeg je op het wooneiland dan een stuk minder dan op een cruiseschip, omdat zo'n eiland een stuk groter is. Maar we zullen ook op dit front nog veel leren de komende jaren.'

'We zien dit project als een open innovatie en we zoeken samenwerking met



Olaf Waals bij het testeiland in het bassin van Marin in Wageningen.



Een animatie van een drijvend eiland.

'Een drijvend park nabij een drukke stadscentrum kan ook erg aantrekkelijk zijn'

andere kennisinstututen en de industrie om deze eilanden in de toekomst mogelijk te maken. Om te beginnen hebben we een grote Europese subsidie binnengehaald om samen met bedrijven en universiteiten allerlei vragen te kunnen beantwoorden. Om er maar één te noemen: hoe bouw je de drijvende driehoeken van 500 bij 500 meter, terwijl 's werelds grootste scheepsdok slechts 150 meter breed is?'

Kilometers zee afdekken met drie-hoekige pontons: wat doet dat met het zeeleven?

'Goede vraag, daar gaan we ook onderzoeken naar doen, samen met de Wageningen Universiteit (WUR). Vaststaat dat er minder licht de zee zal indringen. Maar misschien dat we dat kunnen compenseren door op een eiland een driehoek open te laten, zodat daar ruimte is voor zeevertreelt en het kweken van vis.'

Tonie Mudde

Verzuring oceaan maakt zeeleven eentonig

Niels Waarlo
Amsterdam

In een verzuurde oceaan verdringt een klein aantal vissoorten de rest, waardoor de biodiversiteit achteruitholt. Dat blijkt uit onderzoek dat wetenschappers van onder meer de universiteit van Adelaide publiceren in *Current Biology*.

CO₂ veroorzaakt meer dan alleen opwarming: wanneer het oplost, verhoogt het de zuurtegraad van water. Vermoedelijk gaat het zeeleven hiervan hinder ondervinden, maar hoeveel is lastig te zeggen. De effecten op vissen werden tot nu toe vooral bestudeerd in aquaria met individuele soorten. Wat anders is dan de natuurlijke situatie, waarin ook voedsel, roofdieren en concurrenten een rol spelen.

Tijd om een meer natuurgetrouwe situatie onder de loep te nemen, melden de Australische onderzoekers. Op een rotsachtig rifstelsel nabij Nieuw Zeeland bestudeerden ze een plek waar het water van nature zuurder is door CO₂-uitstotende vulkanische uitlaten. De soortenrijkdom onder bodemvissen bleek hier lager dan in omringende gebieden. Vissoorten die normaal gesproken al domineren, waren nog dominantier, terwijl zeldzamere vissoorten nog minder voorkwamen.

Dat komt volgens de onderzoekers mede door de verandering van het leefgebied, doordat turfalgen profiteren van verhoogde CO₂-concentraties, ten koste van het zeewier kelp. Uit laboratoriumexperimenten blijkt dat de dominante vissoorten deze turfalgebieden sneller bezetten dan hun concurrenten, doordat ze agressiever



CO₂ borreilt omhoog in zee water op een van de onderzochte locaties.

Foto: Ivan Nagelkerken

ook Mardik Leopold, marien bioloog aan de Universiteit van Wageningen. De bestudeerde gebiedjes en vissoorten zijn volgens hem weinig representatief voor andere delen van de oceaan. Volgens Leopold moet je ook evolutie niet uitvlakken: mogelijk kunnen vissen zich aanpassen aan de verzuring.

Nagelkerken onderschrijft de kanttekeningen, maar merkt op dat de gevonden resultaten passen bij een veel voorkomend ecologisch principe. Het is als met muizen in de stad, zegt hij. Dieren die zich snel vermengingvuldigen en flexibel zijn, doen het vaak goed in uitdagende omstandigheden, terwijl minder algemene dieren juist achteruitgaan. Dat klopt, zeggen zowel Bos als Leopold. Wat hen betreft is dit onderzoek dan ook een waarschuwing voor wat er mogelijk op stapel staat voor het oceaaneleven.

zijn en gemakkelijker hun dieet aanpassen. Ook komen de roofdieren die deze soorten in bedwang houden er minder voor, vermoedelijk door het verdwijnen van het beschuttende kelp.

Zo'n soortverarming zorgt niet alleen voor monotone dijkervaringen, maar maakt ecosystemen ook gevoelig voor verstoringen, stelt Ivan Nagelkerken, eerste auteur van de publicatie. In dat geval is er veel meer ecologische schade als één soort wordt getroffen door bijvoorbeeld ziekte of vervuiling. Er ontbreken immers andere soorten om in te springen en ecologische functies op te vullen.

Volgens Arthur Bos, marien bioloog aan de Amerikaanse Universiteit in Caïro, is de schaalvergroting in de studie een 'stap in de goede richting'. Het blijft echter onmogelijk om conclusies voor de hele oceaan te trekken. Dat zegt