

HOLLANDS GLORIE IN DE DIEPZEE

Zeldzame metalen voor autobatterijen, turbines en elektronica komen straks van vier kilometer diepte uit de Stille Oceaan. Over een jaar willen bedrijven daar beginnen aan een enorm mijnbouwproject om de wereld van nikkel, kobalt en mangaan te voorzien. Nederlandse bedrijven als IHC en Allseas ontwikkelen de apparatuur. Maar nieuw wetenschappelijk onderzoek wijst uit dat het gebruik ervan nog onverantwoord is en dat op de oceaانبodem meer leven is dan gedacht.

Door Jan-Willem Oomen

Op volle zee in de buurt van de Canarische eilanden is het begin april mooi weer met matige golfslag. Ideale omstandigheden voor de eerste test met de robotcollector. Walkie talkies klinken. Gehelmde mannen lopen in overall over het dek van de Hidden Gem, een voormalig boorschip uit de olie-industrie dat op 28 maart vertrok uit de haven van Rotterdam. Op hun ruggen prijken in blauw de letters van The Metals Company. Een takelsysteem laat het robotvoertuig neer in het water. Het lijkt op een oogstmachine, heeft rupsbanden, drijvers aan de bovenzijde en een collector aan de voorzijde met zwarte slangen die ogen als krachtige waterstuwvers.

The Metals Company, met de Australiër Gerard Barron als oprichter en directeur, wil per se in 2024 beginnen met diepzeemijnbouw op commerciële, industriële schaal. Liefst nog eerder. De wereld heeft metalen nodig. Nikkel, mangaan en kobalt voor batterijen in elektrische auto's, voor turbines en elektronica. Om de doelen van het klimaatakkoord van Parijs te bereiken, zal tussen 2020 en 2040 de vraag naar nikkel en kobalt rond twintig keer zo groot worden.[1] In de diepzee van de oceanen zijn die metalen te vinden in polymetallische nodules, beter bekend als 'mangaanknollen', vanwege hun grootte en vorm (ze passen in een hand) en vanwege het mangaan, dat samen met nikkel en kobalt ruim voorradig is in de knollen. Vooral in de Clarion Clipperton Fraction Zone, gelegen tussen twee breuklijnen in de Stille Oceaan, liggen 27 miljard mangaanknollen dicht bezaaid. Ze bevatten totaal 340 miljoen ton aan nikkel en 58 miljoen ton aan kobalt. Wie de knollen weet te mijnen, kan rekenen op een miljardenbuit.

Race naar de bodem

Diepzeemijnbouwbedrijven in oprichting kunnen wereldwijd eigenlijk maar op één plek terecht voor de benodigde apparatuur: in de Lage Landen [2]. In de Vlaams-Nederlandse polder bevindt zich het hart van de technologische dienstverlening op zee, met de bedrijven Royal IHC, Boskalis, Allseas en, in België, DEME, dat een eigen diepzeemijnbouw bedrijf heeft opgericht, Global Seabed Resources (GSR). Deze bedrijven maken gebruik van hetzelfde netwerk van toeleveranciers en scheepswerven zoals Seatools en Damen Shipyards [3].

Ook Gerard Barron kwam naar Nederland. Bij Allseas kon hij rekenen op het hele pakket. Het bedrijf bouwde een prototype van een diepzee voertuig en een collector, en vond een voormalig diepzee-boorschip dat werd omgebouwd tot de Hidden Gem. Het werd bovendien aandeelhouder in Barron's The Metals Company, dat inmiddels genoteerd staat aan de beurs van Wall Street.

Modder

Aan de TU Delft heeft Rudy Helmons, een enthousiaste jongensachtige man, iets met modder en baggeren. Als gespecialiseerd ingenieur en universitair docent onderhoudt hij een wetenschappelijke uitwisseling over het onderwerp modder onder de noemer "mudnet." Ook in zijn laboratorium, een hal op de campus in Delft, ligt modder. Preciezer: sediment, op de bodem van een langgerekt smal bassin dat de diepzee simuleert. Op de natte bodem liggen hier en daar de knollen zoals die ook in de diepzee liggen, in miljarden aantallen.

Helmons heeft hier met zijn collega's talloze malen zijn techniek uitgetest om de mangaanknollen te oogsten. Vanaf 2019 werd die techniek overgebracht op het voertuig en de collector die hij samen met Royal IHC ontwikkelt: de Apollo I en inmiddels de Apollo II [4]. De Apollo II rijdt op rupsbanden over de zeebodem in een patroon vergelijkbaar met een oogstmachine over een aardappelveld. De collector aan de voorzijde stuwt krachtige waterstralen vlak over de bodem en de mangaanknollen die daar liggen. De waterjets scheppen onderdruk (het Coanda-effect), daardoor komen de knollen los en rollen ze de Apollo in [5].

Deze hydraulische technologie is de huidige standaard bij de werktuigen die in ontwikkeling zijn voor diepzeemijnbouw, en die Royal IHC, Allseas en DEME/GSR van plan zijn op te schalen voor industrieel gebruik. Royal IHC met de Apollo II en volgende versies, DEME/GSR met de Patania II en volgende versies, en TMC/Allseas met een voertuig en de collector die het momenteel test en waarvan de naam nog onbekend is.

Gerard Barron van The Metals Company zegt steeds dat zijn manier van diepzeemijnbouw lang niet zo vervuilend is als mijnbouw op het land. De nieuwste testresultaten spreken andere taal. Ze laten zien dat de collector de bovenste zes centimeter van het sediment verstoort. Bij het opzuigen van de knollen komt een fractie van die bovenlaag mee. Die komt er aan de achterkant weer uit in de vorm van een grote pluim. Deels reist de modder mee met de knollen door de pijplijn naar het schip aan de oppervlakte. In de huidige plannen loost het schip dit sediment via een tweede pijplijn halverwege de waterkolom maar het is onduidelijk of dit in de nog te ontwikkelen mijnbouwcode zal worden toegestaan.

Helmons en zijn team blijven met Royal IHC onderzoeken hoe ze de uitstoot van het slib zoveel mogelijk kunnen reduceren. Dat doen ook TMC/Allseas en DEME/GSR. Want diepzeemijnbouwbedrijven die in 2024 daadwerkelijk van start willen gaan, zullen bij de Internationale Zeebodemautoriteit moeten aantonen dat

hun werktuigen met de best beschikbare techniek de minste schade aan het zeemilieu en het zeeleven veroorzaken. Anders zal de Autoriteit hen geen vergunningen verlenen voor toepassing op commerciële schaal.

In een inktzwart knollenland

Het is 21 april 2021. Op de Stille Oceaan, ergens halverwege tussen de kust van Mexico en Hawaï, verdwijnt de robot Patania II van GSR/DEME in de golven naast het onderzoeksschip 'Normand Energy'. Van 0 naar 4.500 meter, anderhalf uur duurt het, voordat de bodem in zicht komt. Het wordt al snel donker in het water. De watertemperatuur daalt en de druk stijgt. Op het schip komen de camerabeelden binnen. De lampen van de rupsmachine in de diepzee beschijnen een woestijnachtige vlakte die dicht bezaaid is met zwarte, aardappelvormige knollen. Buiten de bundel van het licht moeten er nog miljoenen liggen, gemiddeld tien centimeter van elkaar.

De Patania landt op de knollen en opwervelend slib vertroebelt het beeld. Na miljoenen jaren stilte en rust, zo lang er al oceanen zijn, gebeurt er iets nieuws in de Clarion Clipperton Zone. De mensen zijn gekomen. Of in ieder geval een door mensen bestuurde machine. De pluim van slib daalt neer en de rupsbanden van de Patania bewegen voorwaarts. Sedimentwolken breiden zich uit, zo registreert de camera op de flank.

Aan de oppervlakte vaart nog een tweede onderzoeksschip. Het is de Island Pride, het schip van MiningImpact II, een Europees consortium van wetenschappers en kennisinstituten uit verschillende landen. De onderzoekers gebruiken de test met de Patania II om de impact te achterhalen van diepzeemijnbouw op het zeeleven en het zeemilieu. Ze zijn allang blij dat er een kans is om er achter te komen welk leven er eigenlijk is.

Henko de Stigter, mariene geoloog bij het Nederlands Instituut voor Onderzoek van de Zee (Nioz) is ook aan boord. De afgelopen dagen is hij druk geweest met het neerlaten van allerhande meetapparatuur, camera's, belichting en microfoons langs het traject dat de Patania II nu aflegt [6]. Hij zit in een controlekamer, met collega-wetenschappers. Op schermen aan de wand ziet hij de beelden die de op afstand bediende miniduikboten doorgeven. Eén van de robotduikbootjes zweeft op ruime afstand van de Patania II, die in de verte buiten beeld zijn traject aflegt. Al snel vult een bruine wolk sediment het beeld en een tijd lang is er niets meer te zien. Het lijkt of een onderzeese explosie gaande is.

Geleidelijk verheldert het water. Het neergedaalde slib ligt als een laagje sneeuw op de knollen. Dit is verontrustend, weten de marine geologen en biologen. Op en naast de knollen leeft van alles, te klein om in beeld te krijgen maar de andere instrumenten pikken het op. Beginnende sponzen, larven en andere microfauna. Het laagje slib kan dit verstikken.

De biologen in de controlekamer veren op. Er is iets nieuws te zien: vissen. Een kleine haai verschuilt zich voor het licht uit de lampen, achter de kooi met instrumenten die op de bodem staat. Tussen de knollen zweeft een kleine octopus, paars en transparant. Zee-egels komen tevoorschijn, garnalen en kreeften, opgeschrikt door geluid, licht, trillingen en slib. Hier zou geen megafauna moeten zijn, maar sommige organismen meten wel dertig centimeter. Als er zoveel megafauna is, dan kunnen de biologen verwachten dat de instrumenten aantonen dat er miljoenen micro-organismen zijn per vierkante centimeter. Die zijn essentieel voor het voedselweb.

‘A rain of fines’

De conclusies van de onderzoekers liegen er niet om. De knollen zijn geen levenloze objecten maar vormen ecosystemen met een uniek en zeer divers dierlijk leven dat er aan vastgroeit of los er omheen leeft [7]. Alleen al het wegnemen ervan geeft ecologische schade. Wat zullen de gevolgen zijn als daarbij dan ook nog eens voertuigen worden gebruikt zoals de Patania, de Apollo of die van TMC/Allseas, die de huidige standaard zijn? Het zeeleven in de zeebodem in het gemijnde gebied zal geheel verdwijnen. Soorten zullen verloren gaan, de genetische diversiteit zal afnemen. Allerlei ecologische processen in de sedimentlaag zullen veranderen. De impact op de leefgemeenschap van nodulen zal vele decennia aanhouden, mogelijk eeuwen. Na tientallen jaren zullen vissen of andere organismen die vrij kunnen bewegen, terugkeren. Maar ze zullen schade ondervinden van vervuiling door giftige stoffen die uit de mangaanknollen vrijkomen, of van lichtbronnen en geluidstrillingen van de machines. Ook zal er schade zijn buiten de grenzen van de gemijnde gebieden. Een “rain of fines”, een regen van de fijnste deeltjes van de pluim, zal in een veel groter gebied de bodem bedekken, ze blijven het langst in het water zweven en door de stroming dalen ze pas vele kilometers verder neer [8].

De wetenschappers waarschuwen ook voor de risico's voor de oceanen als publiek goed. Diepzeemijnbouw kan ten koste gaan van de waarde van andere industrieën zoals de visserij en het toerisme maar ook van de sociale en culturele functies die oceanen hebben. Ze wijzen er op dat er nog een groot hiaat is in kennis over de diepzee en dat meer onderzoek nodig is. Zo is nog onbekend hoe de lokale ecosystemen verbonden zijn met andere, hoger in de oceaan [9]. Een team van universiteiten wereldwijd heeft geïnventariseerd hoeveel tijd er nog aan onderzoek nodig is om verantwoord aan de exploitatie van metalen op de zeebodem te beginnen. Tweederde van hun respondenten (wetenschappers, diepzeemijnbouwbedrijven, politici en beleidsmakers, de Internationale Zeebodemautoriteit en ngo's) schat in dat het nog wel een tot drie decennia kan duren voordat genoeg kennis beschikbaar is voor verantwoorde beslissingen [10].

Sponsorstaten

De Internationale Zeebodemautoriteit (ISA) is een klein orgaan van de Verenigde Naties en zetelt in Jamaica. Hij is in 1994 opgericht als uitvloeisel van het Zeerechtverdrag. Er zijn 167 staten bij aangesloten. ISA heeft het mandaat om toe

te zien op de ontwikkeling van diepzeemijnbouw in dat deel van de oceanen dat niet tot de territoriale wateren van kuststaten behoort, en om schadelijke effecten van dergelijke mijnbouw op het zeemilieu te voorkomen. Die dubbele taak is van het begin af aan een onmogelijke tegenstelling gebleken. De lidstaten onderhandelen al jaren over wat in de wandelgangen 'de mijnbouwcode' is gaan heten: het geheel van regels waaraan diepzeemijnbouw-bedrijven zullen moeten voldoen.

Het Zeerechtverdrag stelt nadrukkelijk dat ook ontwikkelingslanden en landen zonder zee kust mee moeten kunnen delen in de opbrengst van diepzeemijnbouw. ISA reserveert voor hen kavels in de Clarion Clipperton Zone, waar straks de eerste door ISA gereguleerde exploitatie plaats zal gaan vinden. Bedrijven die een exploitatievergunning willen aanvragen, moeten dat doen via een lidstaat, die dan gaat fungeren als 'sponsorstaat'. Deze sponsorstaat moet ervoor zorgen dat het diepzeemijnbouwbedrijf ook bijdraagt aan de exploitatie van de gebieden die voor de minder bedeelde landen zijn gereserveerd [11].

Tot 2006 hadden tien landen als sponsorstaat een vergunning aangevraagd (en gekregen) om diepzeemijnbouwbedrijven of overheidsinstanties mangaanknollen in de Clarion Clipperton Zone te laten onderzoeken - waaronder Duitsland, België, Frankrijk, Japan, Rusland en China. Zij verlengden deze exploratiecontracten niet. Het laatste, dat van Duitsland, liep af op 18 juli 2021.

In hun plaats doken nieuwe sponsorstaten op [12]. Zoals Nauru, met als contracthouder Nauru Ocean Resources Inc. (NORI), een bedrijf dat is opgericht door deze eilandstaat en The Metals Company. Ook eilandstaten als Tonga, Kiribati, de Cookeilanden en recent, Jamaica zijn inmiddels sponsorstaat en hebben contracthouders aangelokt. Ook België en het Verenigd Koninkrijk werden sponsorstaten, met GSR en UK Seabed Resources van Lockheed Martin als contracthouders. Zes van de totaal elf contracthouders op de lijst hebben als sponsorstaat een eilandstaatje van een andere dan de eigen nationaliteit. Achter deze contracthouders gaan bedrijven als The Metals Company en Lockheed Martin schuil, maar ook het Belgische GSR dat zelf een contract heeft én samenwerkt met de Cook Islands Investment Corporation. Vier contracthouders op de lijst (sommige hebben meerdere contracten lopen) hebben ook daadwerkelijk een sponsorstaat van eigen nationaliteit: Singapore, China, Jamaica en wederom het Belgische GSR.

Via de eilandstaten hebben diepzeemijnbouwbedrijven uit rijke landen zich een hoofdrol weten te verwerven in de Clarion Clipperton Zone. The Metals Company heeft met Nauru zelfs dubbel voordeel heeft. Nauru maakt als arm land aanspraak op een gereserveerd deel van de Clarion Clipperton Zone maar omdat TMC via NORI aan het roer staat, kan het dat deel van het vergunninggebied ook mijnen en zich de opbrengst toeëigenen.

Het enige obstakel voor TMC is dat de mijnbouwcode nog niet gereed is. Maar daar heeft het bedrijf iets op verzonnen. Kleine lettertjes zorgden in juli 2021 voor grote

opshudding bij de Zeebodemautoriteit in Kingston, Jamaica. Nauru, sponsorstaat van TMC, deed een beroep op de zogeheten '2-jaarregel' in het Zeerechtverdrag. Wanneer een sponsorstaat voor een diepzeemijnbouwbedrijf een exploitatievergunning aanvraagt en er is twee jaar na dato nog geen mijnbouwcode, dan mag dat bedrijf gewoon met de commerciële diepzeemijnbouw beginnen. TMC mag via deze regel per juli 2023 van start gaan - zonder beperkingen, tenzij de mijnbouwcode dan gereed zal zijn.

Tegenstellingen in balans?

Uiteraard staan de discussies over de code sindsdien onder tijdsdruk. Ook bij Royal IHC voelt men die druk. IHC ontwikkelt alleen apparatuur en werktuigen voor diepzeemijnbouw en wil niet zelf deelnemen aan de mijnbouwoperaties. Het wil zijn Apollo liefst pas op de markt brengen als deze voldoet aan de milieueisen in de mijnbouwcode. Maar door het inroepen van de 2-jaar bepaling door Nauru is duidelijk dat de combine TMC/Allseas daar niet op wil wachten.

Laurens de Jonge is bij Royal IHC de manager en coördinator van het project Apollo. Een mooi project, vindt hij, in de sector van werktuigbouw wordt tenminste nog iets gemaakt. Hij is niet erg onder de indruk van de klacht van TMC dat vertraging in de regelgeving diepzeemijnbouwbedrijven en hun investeerders veel geld kost. 'Een investering terugverdienen hoort bij het risico van het vak.'

De Jonge kent Rudy Helmons en heeft ook contact met de wetenschappers van het Nederlands instituut voor onderzoek van de zee (Nioz) die met hem meereizen naar de ISA in Jamaica, waarvan hij als delegatielid namens Nederland de vergaderingen bijwoont. In de wandelgangen van het ISA-gebouw in Kingston treft hij de delegatieleden van Duitsland, Frankrijk en andere EU-landen die ook allen worstelen met de vraag hoe een balans te vinden tussen de belangen van de industrie en die van het zeemilieu. De Jonge heeft begrip voor het langzame onderhandelingsproces over de mijnbouwcode, dat Nauru met de 2-jaarregel ineens heeft doorkruist. 'Dat het traag gaat, ik begrijp het wel. Je kunt het maar één keer goed doen. Die knollen blijven wel liggen.'

Hij staat niet alleen met dit voorzichtige standpunt. Het Duitse Instituut voor Geologie en Grondstoffen (BGR), dat een spilfunctie had bij de Mining Impact II-missie, vindt dat op zijn minst verschillende technieken voor diepzeemijnbouw met elkaar moeten worden vergeleken [13]. Het Belgische DEiME/GSR heeft bij monde van directeur Kris van Nijen ook uitgesproken liever te wachten, gezien de wetenschappelijke onderzoeksresultaten. En tijdens een Oceaantop in Brest zei de Franse president Macron dat er pas op de plaats gemaakt moet worden. Grote bedrijven als Philips, Samsung en BMW, die grootafnemers van de metalen zullen zijn, hebben een verklaring ondertekend die oproept tot een moratorium zolang er nog niet meer duidelijkheid is over de impact van diepzeemijnbouw.

Royal IHC wil in samenwerking met de TU Delft diepzeewerktuigen bouwen die het beste zullen voldoen aan de eisen in de toekomstige mijnbouwcode. Juist deze

machines zullen mijnbouwbedrijven willen kopen, denken ze. De Jonge heeft er daarom moeite met de gedachte dat er alleen maar een tegenstelling zou zijn tussen industriële belangen en milieubelangen. Zijn doel is juist om de beste technologie te vinden die beide belangen in zich verenigt. Ook Rudy Helmons van de TU Delft gaat ervan uit, dat de Apollo II de tegenstellingen in zich kan verenigen.

Stand van zaken

Maar zo ver is het nog niet. Vooralsnog zijn de wetenschappers en de technici het oneens. Volgens de wetenschappers brengt de huidige technologie grote milieurisico's met zich mee. De technologen beweren dat ze hier een oplossing voor kunnen vinden. Die oplossing heeft zich nog niet aangediend. Intussen laat de regelgeving op zich wachten en dreigt diepzeemijnbouw in 2023 ongereguleerd te beginnen.

The Investigative Desk is een collectief van gespecialiseerde onderzoeksjournalisten. Het financiert zijn werk met donaties, subsidies, beurzen en honoraria. Zijn geldgevers hebben geen rol of inhoudelijke zeggenschap in zijn onderzoeken en publicaties. Deze productie kwam tot stand met behulp van een bijdrage van het Matchingsfonds. Meer informatie: www.investigativedesk.com.

Bronnenlijst

1

<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>

2

Weaver, P. P. E., Aguzzi, J., Boschen-Rose, R. E., Colaço, A., de Stigter, H., Gollner, S., Haeckel, Matthias, Hauton, C., Helmons, R., Jones, D. O. B., Lily, H., Mestre, N. C., Mohn, C. and Thomsen, L. (2022) Assessing plume impacts caused by polymetallic nodule mining vehicles. Open Access Marine Policy, 139. Art.Nr. 105011. DOI 10.1016/j.marpol.2022.105011.

3

Gesprek met Laurens de Jonge van IHC.

4

Diepzee mijnbouw minder milieubelastend dankzij nieuwe 'mineralen verzamelaar'. (z.d.). TU Delft. Geraadpleegd op 13 maart 2022, van <https://www.tudelft.nl/2021/3me/januari/diepzee-mijnbouw-minder-milieubelastend-dankzij-nieuwe-mineralen-verzamelaar>.

5

Gesprek met Rudy Helmons, TU Delft

6

Gesprek met Henko de Stigter, Nioz

7

[\[https://miningimpact.geomar.de/documents/1082101/1433168/Haeckel_StakeholderID_2021.pdf/4ca648b4-8b39-4dc7-9e0c-da9ae75ef2ad\]](https://miningimpact.geomar.de/documents/1082101/1433168/Haeckel_StakeholderID_2021.pdf/4ca648b4-8b39-4dc7-9e0c-da9ae75ef2ad)

8

Weaver, P. P. E., Aguzzi, J., Boschen-Rose, R. E., Colaço, A., de Stigter, H., Gollner, S., Haeckel, Matthias, Hauton, C., Helmons, R., Jones, D. O. B., Lily, H., Mestre, N. C., Mohn, C. and Thomsen, L. (2022) Assessing plume impacts caused by polymetallic nodule mining vehicles. Open Access Marine Policy, 139 . Art.Nr. 105011. DOI 10.1016/j.marpol.2022.105011.

9

Gesprek met Sabine Gollner, bestuurslid DOSI en zeebioloog bij Nioz

10

Diva J. Amon, et al., Assessment of scientific gaps related to the effective environmental management of deep-seabed mining, Marine Policy, Volume 138, 2022, 105006, ISSN 0308-597X, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105006>.

11

Reserved Areas | International Seabed Authority. (z.d.). Geraadpleegd op 9 september 2022, van <https://www.isa.org.jm/index.php/minerals/reserved-areas>

12

Minerals: Polymetallic Nodules | International Seabed Authority. (z.d.). <https://www.isa.org.jm/exploration-contracts/polymetallic-nodules>

13

Gesprek met Annemiek Vink, Federal Institute for Geosciences and Natural Resources Duitsland (BGR), 14 december 2021