



**Geo.brief is de nieuwsbrief van
KNGMG en NWO
48e jaargang, nummer 3, april 2024**

Geo.brief is een gezamenlijke uitgave van het Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap (KNGMG) en NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen. Verschijnt 8 maal per kalenderjaar. ISSN 1876-231X. Oplage 1800.

Deze Geo.brief wordt verstuurd aan alle leden van het KNGMG, aan geadresseerden van NWO en aan ca. 120 instituten, verenigingen en andere relaties. Voor informatie over het lidmaatschap van KNGMG zie: www.kngmg.nl www.facebook.com/groups/kngmg

Redactie / Frederique van Schijndel-Goester, Sytze van Heteren, Wenche Asyee, Martine Zeijlstra (eindredactie) / e-mail: geobrief@kngmg.nl

Vormgeving / Harry Harsema, Uitgeverij Blauwdruk, Gen. Foulkesweg 72, 6703 BW Wageningen. Tel. 0317 425890 / e-mail: harry@uitgeverijblauwdruk.nl.

Lithografie / Hans Dijkstra, GAW ontwerp+communicatie.

Druk / Drukkerij Modern, Bennekom
Aandragen kopij / verschijningsdata 2024 onder voorbehoud: nr 4: 12-5 / 16-6, nr 5: 14-7 / 18-8

Hoofdbestuur KNGMG / Bob Hoogendoorn (voorzitter), Annemieke van den Beukel (penningmeester), Kay Koster (secretaris), Sanneke van Asselen, Anne Pluymakers, Marianne Leeuwis

Secretariaat KNGMG / KNGMG p/a TNO afd. Geomodelling, Princetonlaan 6, 3584 CB Utrecht. Postbus 80015, 3508 TA Utrecht. / e-mail: kngmg@kngmg.nl IBAN: NL62 INGB 0000040517

NWO / Laan van Nieuw Oost-Indië 300, 2593 CE Den Haag. Postbus 93460, 2509 AL Den Haag. Tel: 070 3440 619 / b.westerop@nwo.nl

Bestuur NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen / Jan de Boer (voorzitter), Karen Aardal, Ilja Arts, Peter van Bodegom, Ferdinand Grozema, Rob Hamer, Maarten van Steen, Bas Zwaan.

Ascension to freedom. Juli 2020 in Reinebringen, Lofoten, Noorwegen.

Foto: Yasmina Ourradi, winnaar NAC 2024 fotocompetitie.



Word lid van
KNGMG
en scan de
QR code

Geo .brief

3 april 2024

**Sneeuw en spanning in Noorwegen
Natuurgeweld op tropische eilanden
Zandgeulen op Mars
Schatgraven doe je niet alleen**

Mijnbouw – onze bouw / Met de verkiezingsuitslag en de nieuwe regering in het verschiet zit ik soms wel eens met mijn collega's te mijmeren of we straks niet gewoon weer de mijnen openen. Dat lijkt wat overdreven, maar het zou niet ongepast zijn om in ieder geval de tijd van de mijnbouw te eren in plaats van alleen maar vies terug te kijken op een industrie die onze huidige economie een eerste springplank gaf. De mijnbouw zorgde in het zuiden van het land voor werkgelegenheid, gaf de economie een boost en was een motor voor de industriële ontwikkeling van Nederland.

De mijnbouw in de breedste zin van het woord begon al duizenden jaren geleden in Limburg met het ontginnen van mergel en vuursteen. De Romeinen konden er ook wat van, maar de winning kwam pas echt op gang in de middeleeuwen. Het blokbreken zette tot net na de Tweede Wereldoorlog door. De machtige gangenstelsels onder de St. Pietersberg in Maastricht zijn er nog stille en donkere getuigen van, de gebouwen in Zuid-Limburg met hun karakteristieke geelgrijze gloed een stille en lichte toeschouwer. De mergelwinning maakte een doorstart met de winning bestemd voor cement. Het litteken dat dit in het landschap achterliet is sommigen wellicht een doorn in het oog, maar het heeft naast het beton voor vele gebouwen in Nederland ook voor een unieke biosfeer gezorgd in de Oehoevallei.

In Zuid-Limburg werd er ook naar believen vuursteen gewonnen (die glinsterende zwarte stenen die je juist niet in je mergel wilt vinden). De prehistorische vuursteenmijn in Rijckholt, gelegen in het unieke Savelsbos ('een schatkamer van biodiversiteit', NOS, 29-03-2024), was bijvoorbeeld zeker 1000 jaar in bedrijf en de vuurstenen werktuigen zijn tot aan de Alpen teruggevonden.

In de omgeving van Zuid-Limburg was ook een van de belangrijkste zinkmijnen van heel Europa te vinden: Kelmis of La Calamine. Ook hier zaten de Romeinen al in de grond te wroeten, en ook Napoleon was wel geïnteresseerd in de rijkdommen. Het was zelfs zo'n belang-

Je kan het je bijna niet meer voorstellen dat in Nederland koempels zo zwart als roet in krakkemikkige schachten lange werkdagen doorhaalden om de industrie van brandstof te voorzien

rijk stukje grond dat er een heel nieuw landje omheen ontstond nadat Napoleon het onderspit dolf in Waterloo: Moresnet, ingeklemd tussen Nederland, Duitsland en België. Van de mijnen is niet veel meer te zien, hoewel het museumpje in Kelmis erg schattig is. Naast de aan de mijnen gelieerde kenmerkende spoordijken, is ook een uniek bloemetje, het zinkviooltje, nog te zien in het landschap. Dit bloemetje groeit op 'afval' van de zinkmijnen en is een blijvertje in Zuid-Limburg.

En dan uiteraard de kolenmijnen. Het zwarte goud. Je kan het je bijna niet meer voorstellen dat in Nederland koempels zo zwart als roet in krakkemikkige schachten lange werkdagen doorhaalden om de industrie van brandstof te voorzien. Wat heeft dit het landschap van Zuid-Limburg gebracht? Naast bodemverzakkingen (!) en een hoop werkloosheid, een nepmijn en een mooi mijnmuseum; op het eerste gezicht niet heel veel. Daarvoor moet je bijvoorbeeld naar Blegny gaan (ondergronds) of naar Genk (bovengronds). Het lijkt dus nog moeilijk het mooie van de steenkoolmijnen in het landschap te zien, daarvoor is het wellicht nog te vroeg. Maar als we goed kijken, zien we het terug in onze welvaart en bruisende economie. Wellicht optisch niet zo mooi als een zinkviooltje, een Oehoe of een vuurstenen bijl, maar zeker niet minder belangrijk.

Marianne Leewis



Het gevaar (en nut) van natuurgeweld op tropisch Fiji en Tonga



Fiji.
Foto: Anouk Beniest

Witte stranden met palmbomen, blauwe oceanen vol vissen. Op het eerste gezicht lijkt er op de tropische eilanden van Fiji en Tonga niet zoveel te gebeuren, maar de puntige bergen verraden dat er zo nu en dan toch aardig wat natuurgeweld plaatsvindt in deze ogenschijnlijk stille en rustige oorden. Waar wordt dat natuurgeweld nu eigenlijk door veroorzaakt? En brengt deze aardse activiteit alleen maar gevaren met zich mee, of kunnen we er ook nog iets van leren of misschien zelfs gebruik van maken?

Vulkanische bogen / In december 2022 barstte de Hunga Tonga-Hunga Ha'apai vulkaan uit. Hierbij werd een schokgolf gegenereerd die twee keer de aarde rondreisde. Ook werden tsunami's geproduceerd die wereldwijd hun sporen nalieten. Vulkaanuitbarstingen zoals de Hunga Tonga-Hunga Ha'apai vulkaan vormen boven een subductiezone (Fig. 3). In een subductiezone zinkt een tektonische plaat in de mantel, die daar langzaam opwarmt. Deze opwarming zorgt voor het verwijderen van vloeistoffen uit de subducerende plaat, die vervolgens mengen met het mantelmateriaal dat erboven ligt. Dit materiaal wordt vloeibaarder en vormt magma. Omdat het materiaal warmer



Anouk Beniest.
Foto: privéarchief Anouk Beniest

en lichter is, migreert het naar het oppervlak waar het accumuleert in een magmakamer. Als de druk in magmakamer te hoog wordt, volgt een vulkaanuitbarsting. De lengte waarlangs platen in de mantel zinken is vaak duizenden kilometers lang. Overal waar een tektonische plaat de mantel in zinkt, vormen vulkanen. En al deze vulkanen op een rijtje, noemen we de vulkanische boog.

Bekkens / Tijdens subductie komen er stromingen in de mantel. In sommige systemen trekt de subducerende plaat zich langzaam terug, doordat deze sneller in de mantel zinkt dan dat deze naar de overliggende plaat beweegt. De stromingen die de bewegende platen veroorzaken samen met de vulkanische activiteit, zorgen ervoor dat de overliggende plaat (Fig. 3) te maken krijgt met stressen en vervormingen. De ‘reologie’, of de ‘sterkte’, van de tektonische plaat verandert daardoor. Zo krijgt het

domein waarop vulkanen ontstaan een aanzienlijk dikkere korst, in Tonga is deze korst zo’n dertien tot vijftien kilometer dik (Fig. 4). Doordat de korst van de vulkanische boog dikker is geworden door de vulkanische activiteit, wordt juist het gebied achter de vulkanische boog uit elkaar getrokken, waardoor hier actief een achterboogbekken wordt gevormd. Aan de andere kant van de vulkanische boog vormt zich tussen de vulkanische boog en de trog een voorboogbekken. Omdat de vulkanische boog topografisch hoog is, erodeert deze, waarbij de erosieproducten als sedimenten worden afgezet in de achterboog- of voorboogbekkens.

Achterboogbekkens / Achterboogbekkens komen over de hele wereld voor, maar vormen voornamelijk rondom plaatgrenzen waarbij de oceanische lithosfeer van de ene tektonische plaat onder een andere tektonische plaat schuift. De overliggende plaat kan zowel

uit oceanische of continentale lithosfeer bestaan. In de meeste situaties waarbij achterboogbekkens worden gevormd, gebeurt de tektonische activiteit onder water. De vulkanische boog is vaak het enige wat boven het wateroppervlak uitkomt. Doordat het grootste gedeelte van dit soort subductiesystemen onder water liggen, zijn ze niet zo toegankelijk en niet zo eenvoudig om te onderzoeken. Nu liggen de meeste achterboogbekkens wel dichtbij continenten, waardoor de tektonische activiteit behoorlijk wat invloed heeft op onze maatschappij, bijvoorbeeld doordat ze het klimaat kunnen beïnvloeden, er veel aardbevingen plaatsvinden, maar ook grondstoffen bevatten.

Scotia Zee: invloed op klimaat / Tussen Antarctica en Zuid-Amerika loopt de ‘Straat Drake’. Deze woelige zeestraat verbindt de Atlantische Oceaan met de Grote Oceaan. De eerste westerling die deze straat bevoer was de Nederlandse ontdekkingsreiziger Willem Cornelisz Schouten. De opening van Straat Drake heeft er ook voor gezorgd dat de Westenwinddrift, ook wel de Antarctische circumpolaire stroom, om Antarctica kan stromen. Door de Westenwinddrift kan er geen warm water vanuit de tropen bij Antarctica komen. Dit heeft ervoor gezorgd dat het klimaat op Antarctica koud blijft en er een ijskap is ontstaan. Straat Drake is het directe resultaat van spreiding in het achterboogbekken van de Zuidelijke Sandwicheilanden (Fig. 5). Het continue terugtrekken van de subducerende plaat leidde tot de opening van Straat Drake, het ontstaan van de Scotia Zee en het begin van de Westenwinddrift. De grote uitdaging in dit gebied is het gelimiteerde geologische bewijs dat beschikbaar is over de opening van dit gebied. Omdat het onder water ligt en op een moeilijk toegankelijke locatie, blijft het lastig data te verzamelen om de geologische geschiedenis van het gebied beter te begrijpen.

Egeïsche Zee: aardbevingsgevaar / De Egeïsche Zee is een belangrijk achterboogbekken in Europa. De Hellenische plaat die ten zuiden van Kreta naar het noordoosten dipt, trekt de Egeïsche Zee langzaam uit elkaar

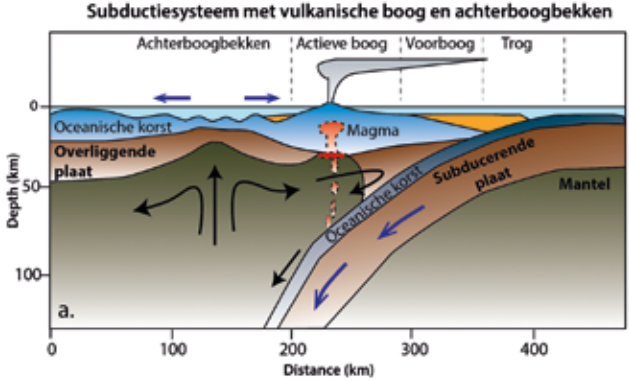


Fig. 3 **Schematische doorsnede van een subductiesysteem waarbij een subducerende plaat onder een overliggende plaat schuift. Daarbij wordt magma gegenereerd dat via vulkanen aan het oppervlak kan komen. Tegelijkertijd verdunt de korst achter de vulkanische boog, waarbij een achterboogbekken ontstaat.**

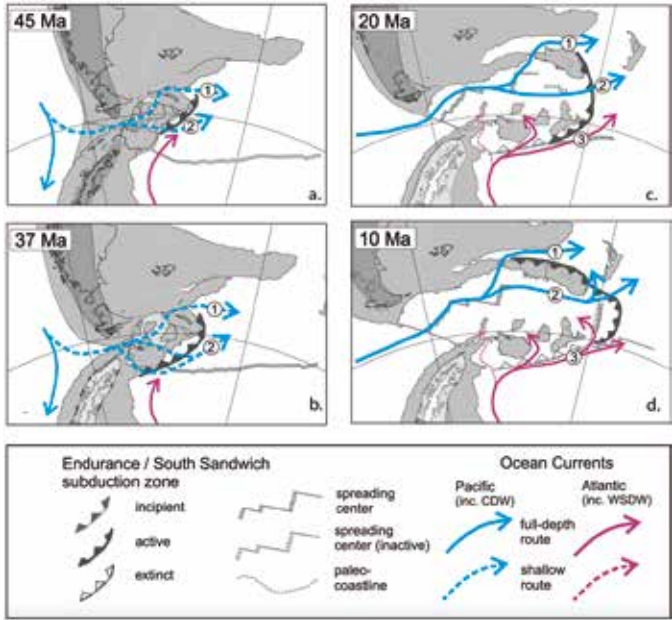


Fig. 5 **Paleogeografische reconstructie van een mogelijke opening van de Straat Drake. a) Rond 45 miljoen jaar geleden waren Zuid-Amerika en Antarctica via een landbrug met elkaar verbonden. De subductiezone onder de Zuidelijke Sandwicheilanden bestond al. b) Rond 37 miljoen jaar geleden waren er mogelijk al ondiepe zeestromen die de Grote Oceaan met de Atlantische Oceaan verbonden.**

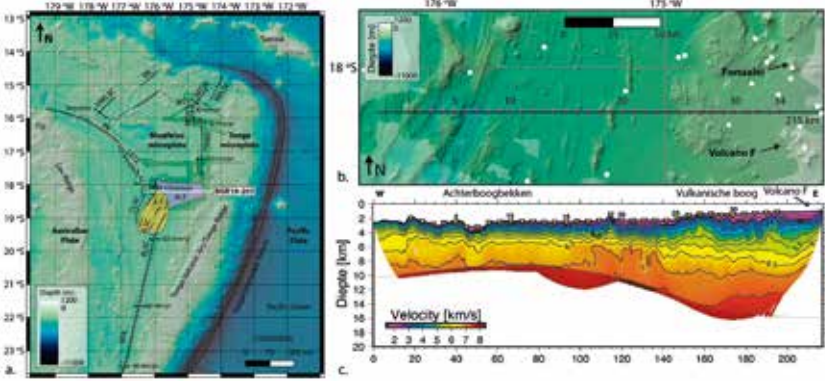


Fig. 4 **a) Bathymetrie van het Lau Bekken en de Tonga vulkanische boog. b) Tomografisch profiel door het Lau Bekken en de Tonga vulkanische boog waarop duidelijke dikteverschillen zijn te zien in het achterboogbekken (6-8 km dik) en de korst van de vulkanische boog (13-15 km dik).**

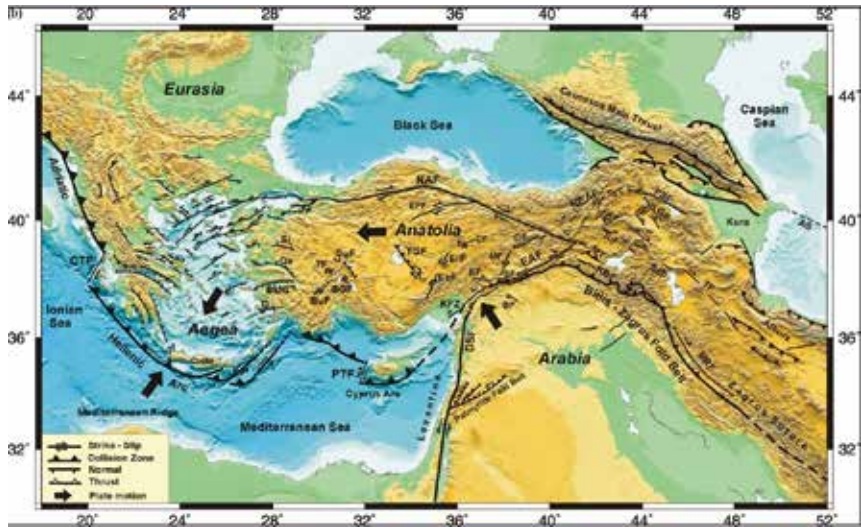


Fig. 6 **Overzichtskarta van het Egeïsche gebied. De Hellenische Boog dipt naar het noordoosten en trekt de Egeïsche Zee uit elkaar. Tegelijkertijd beweegt Anatolia naar het westen waardoor er zijschuivingen in het Egeïsch gebied ontstaan.**

Achterboogbekkens hebben een directe invloed op het klimaat en onze maatschappij

en zorgt voor vulkanisme in de Egeïsche Zee (Fig. 6). Het bekende Griekse eiland Santorini is onderdeel van de vulkanische boog. Wat het Egeïsch gebied nog interessanter maakt, is dat Anatolia langzaam naar het westen beweegt. Dit zorgt voor een interessante wisselwerking tussen extensie-tektoniek en zijschuivingen. Deze interactie is ook een van de hoofdredenen van de hoeveelheid aardbevingen in de Egeïsche Zee. Deze aardbevingen kunnen veroorzaakt worden door 1) de frictie tussen de subducerende plaat en de overliggende plaat, 2) het uit elkaar trekken van de overliggende plaat en 3) door de zijschuivingen die worden geactiveerd door de westwaartse beweging van Anatolia. Omdat Griekenland en de eilanden in de Egeïsche Zee bevolkt zijn, hebben de aardbevingen die worden veroorzaakt in het achterboogbekken een directe impact op de samenleving. Zo was er in oktober 2022 een aardbeving met een momentmagnitude van 7.0 die in de stad Izmir in Turkije behoorlijke schade aanrichtte. Om de seismici-teit van dit gebied beter te snappen, is het van belang om te begrijpen welke breuken er allemaal in het gebied aanwezig zijn en door welke krachten ze kunnen worden geactiveerd. Ook hier is de uitdaging dat het gebied grotendeels onder water ligt.

Lau Bekken: productie van grondstoffen / De zuidwestgrens van de Pacifische plaat bestaat uit verschillende subductiezones waarboven vulkanische bogen en achterboogbekkens vormen. Deze achterboogbekkens staan bekend om de snelheid waarmee ze langzaam uit elkaar getrokken worden. In het Lau Bekken (Fig. 4) zijn extensiesnelheden tot wel 10.2 cm/jaar geopperd. De snelle extensie van deze bekkens zorgt voor snelle verdunning van de korst en een hogere geotherm. Door de verdunning van de korst ontstaan veel breuken en fractuurzones in de korst waardoor vloeistoffen gemakkelijk kunnen migreren. In de korst worden mineralen zoals kalium, calcium, en silicaten onttrokken uit de vloeistoffen, terwijl

ijzer, koper, zink en sulfen juist in de vloeistoffen worden opgenomen. Door de hogere temperaturen vinden er reacties plaats, waarbij massieve sulfideafzettingen worden gevormd. Deze afzettingen zijn rijk aan mineralen en grondstoffen die nodig zijn voor onze elektrische apparaten en die hard nodig zijn voor de energietransitie. Veel van de mineralen die in oceanische korst vormen die we tegenwoordig op land vinden en mijnen, zijn ooit gevormd in een achterboogbekken. Het is dus belangrijk om te begrijpen waar deze mineralen precies gevormd worden om gericht te kunnen zoeken. Hierdoor kan de impact van mijnbouw op onze omgeving beperkt worden, zonder de energietransitie te vertragen.

Het belang van achterboogbekkens / Achterboogbekkens hebben dus een grote invloed op onze samenleving. Ze zorgen ervoor dat de zeestromen de ruimte krijgen, of juist worden afgesloten, waardoor het klimaat zich heeft kunnen ontwikkelen tot een klimaat dat prettig is voor de mensheid. Daarnaast zijn deze gebieden tektonisch erg actief, waardoor er veel aardbevingen voorkomen en er geregeld vulkaanuitbarstingen plaatsvinden. Ook leidt de unieke tektonische situatie van achterboogbekkens tot het uit elkaar bewegen van de korst, het circuleren van oceaanwater door de korst en de hogere geothermen in de korst, tot de vorming van mineralen die de maatschappij nodig heeft voor de energietransitie. Kortom, achterboogbekkens hebben een directe invloed op het klimaat en onze maatschappij.

Ook in het Koninkrijk der Nederlanden De complexe geologie van vulkaanbogen en achterboogbekkens lijkt ver weg te zijn voor Nederlanders, maar niets is minder waar. In het Koninkrijk der Nederlanden zijn achterboogbekkens en vulkanische bogen ook aanwezig. Sint-Maarten en de bijzondere gemeenten Sint-Eustatius en Saba zijn vulkanische eilanden die

deel uit maken van de vulkanische boog van de Kleine Antillen. Ook hier vinden aardbevingen plaats, zijn zeestromen verlegd en vinden er in het achterboogbekken processen plaats die mogelijk tot grondstofvorming leiden.

Verantwoordelijkheid / We worden in onze samenleving dus direct geconfronteerd met de effecten van tektonische activiteit van achterboogbekkens en vulkaanbogen. Ze zijn, zegge, van alle markten thuis. Het blijft dus belangrijk om geologen op te leiden met kennis van complexe geologische gebieden, zowel voor directe uitdagingen in het Koninkrijk der Nederlanden, maar ook voor de uitdagingen die wat verder weg lijken te staan van onze samenleving. Zowel de energietransitie als natuur-rampen die in subductiesystemen met achterboogbekkens kunnen ontstaan, vragen om internationale samenwerkingen en eenvoudige kennisuitwisseling. Voor de energietransitie zal Nederland misschien niet het voortouw nemen in het mijnen van grondstoffen uit achterboogbekkens, maar het opdoen van kennis rondom grondstoffen in achterboogbekkens kan met de goede academische infrastructuur wel degelijk bijdragen aan het versnellen en faciliteren van de energietransitie wereldwijd. Het is wel belangrijk dat deze opgedane kennis toegankelijk en deelbaar is. De energietransitie is een globaal probleem dat ook op globaal niveau opgelost moet worden. Er ligt daarom een taak en een verantwoordelijkheid voor de Nederlandse universiteiten om kennis te blijven opdoen en tijd, energie en geld te blijven investeren in het begrijpen van processen in achterboogbekkens en andere geologische processen waar de maatschappij mee te maken heeft en krijgt. Hiervoor is het belangrijk dat zowel Nederlandse studenten, als studenten uit andere delen van de wereld waar deze kennis minder makkelijk te verkrijgen is, de mogelijkheid krijgen om zich te ontwikkelen. Ook achterboogbekkens en vulkanische bogen, hoe lokaal ze ook voorkomen, horen er dus in het geologisch curriculum van studenten in Nederland gewoon bij.

Anouk Beniest

.schatten van het kernhuis



In de serie Schatten van het Kernhuis schrijven auteurs voor de Geo.brief over de aardwetenschappelijke pareltjes die bewaard worden in het kernhuis van de Geologische Dienst Nederland in Zeist. In deze aflevering een fonkelnieuwe parel nog deels in de gesloten ‘schelp’.

Recent is de kern van de geothermieput Monster-GT-2 in het kernhuis aangekomen, binnen-gehaald en opgeborgen in de stellingen door André en Ruben. Het is een kern van zestig meter lang en vier inch in diameter. De kern zit nog grotendeels in meter stukken core barrel, als ware een schat in een gesloten schatkist of een parel in de oester (Fig. 1) De zending bestond dus uit zestig kisten. Een paar meter stukken zijn uit de core barrel gehaald om te bemonsteren voor geomechanische analyses. Voor ik een indruk geef van wat er tot nu toe te zien is, een korte beschrijving van de weg die de kern heeft afgelegd en de mensen die betrokken zijn bij deze kern.

Allereerst zijn dat natuurlijk de mensen van de operator van de put, HVC, die besloten deze put

Fig. 1 **Eén van één meter lang kernstuk nog in een core barrel van de Monster-GT-2 kern. Goed geannoteerd met dieptes top en bottom aangegeven, ook nog met de rode (rechts) en blauwe lijn (links).**

Foto: André Slupik

te boren en daarin een kern te nemen. Dan het team van de boorfirma, well site-geologen en coring experts tezamen met de geologen van HVC, Charlotte, Axel en Mart die het coring point bepaalden en het kernen deden. Op de site is een core Gamma Ray genomen door mensen van IOT met een handheld GR-sonde door de aluminium core barrel heen. Dit om alvast wat informatie aan de barrel of ‘schatkist’ te ontfutselen. Het blijkt dat er een goede correlatie



Fig. 2 **CT-scan beeld van kist zes. Duidelijk verschillende grijs tinten. In het lichte grijs tot witte deel is de laminatie duidelijk verstoord. Halverwege deze sectie zijn structuren te zien die op graafgangen lijken**
(Scan van TUD-team).



Fig. 3 **CT-scan beeld van kist zeven. Opvallend is het verschil tussen de bovenste en de onderste helft van deze meter kern. De scheiding zit bij de grote witte onregelmatige vlek. Erboven zijn in een lichtgrijze achtergrond met lichtwolkige textuur kleine witte vlekken te zien. Er onder een egaal grijze achtergrond met relatief grote donkere grijze vlekken die soms een interne concentrische infillstructuur lijken te hebben**
(Scan van TUD-team).



Fig. 4 **CT-scan van kist negen van kern twee. Het grootste deel van de kern heeft een redelijk donkergrijze tint. Vage horizontale laminatie is net te onderscheiden en er zijn opvallende witte vlekken. In de top van de kist zit een interval met verstoorde laminatie als ware wolkige structuren in een lichter grijze tint. De meeste van die structuren lijken op graafgangen.**
(Scan van TUD-team)



Fig. 6 **Het interval van kern een, kist zeven waarin de overgang te zien is van een onregelmatig gelamineerde, gebioturbeerde kleiige zandsteen naar een homogene schone zandsteen. Op de overgang zijn grove componenten te zien waaronder grote schelpfragmenten en concreties.**
Foto: André Slupik



Fig. 7 **Foto van kist zestien van kern twee. Hier is de dichte gelamineerde klei te zien met schelpfragmenten en heel dunne silt lamina. Duidelijk te zien is het gat waar de verticale kernplug is genomen in de klei.**
Foto: André Slupik



Fig. 5 **Het interval uit de kern van Q13-9 zoals eerder in deze serie columns (Geo. brief 2, 2022) laten zien. De Base Cretaceous Unconformity gekenmerkt door een ‘basaal conglomeraat’ van de Vlieland Zandsteen Formatie boven een schone zandsteen van de Nieuwerkerk Formatie vol met vertical graafgangen of borings ook wel informeel de Amstel Zandsteen genoemd naar het Amstel olieveld.**
Foto: André Slupik

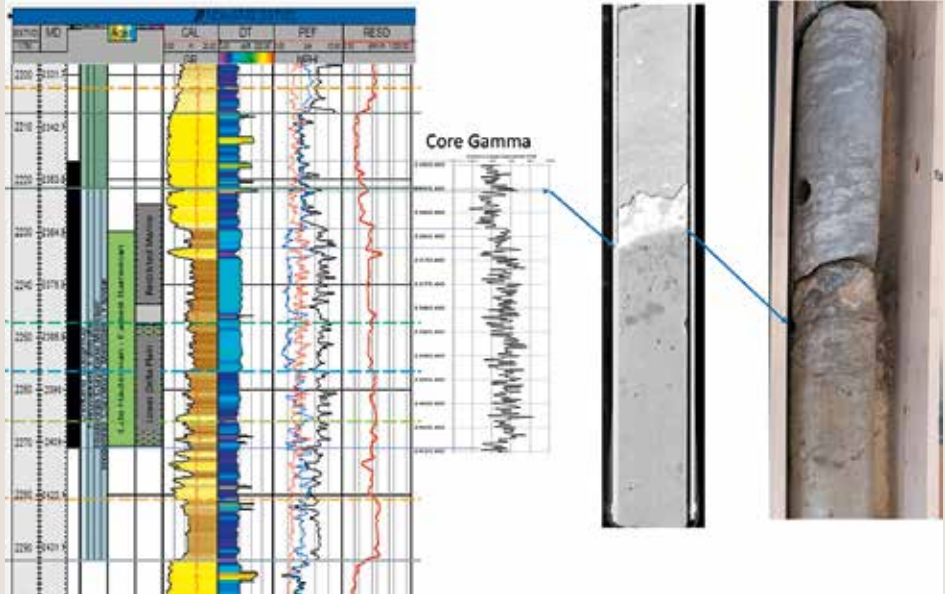


Fig. 8 **Houtje-touwtje-compilatie van een logpanel (van Jeroen) inclusief de resultaten van de palynologische analyse (Roel), de core gamma (HCV/IOT) de CT-scan (TUD) van de core barrel waar de BCU in zit en de uitgepakte maar nog niet geslabde kern.**

mogelijk is tussen de core gamma en de LWD Gamma Ray. De core shift is in de orde van 1,5 m (Fig. 8). Daarna is de kern in stukken van een meter gezaagd en heeft het geologenteam van HVC van elke meter kern een corechip genomen. Vervolgens zijn de kern stukken gefixeerd met foam, lucht en vloeistof dicht geseald in hun core barrel om ze zo goed mogelijk te pre-serveren voor latere analyses (Fig. 1).

Roel heeft de core chips palynologisch geanalyseerd en kwam tot een ouderdom van Laat-Hauterivian-Vroeg-Barremian. Op basis van de palynologie is ook een verdeling te maken van het gekernde interval voor wat betreft het afzettingsmilieu. Van boven naar onder: onbekend (te weinig recovery van palynomorphen), restricted marine (lagunair) en marginal marine - lower delta plain.

De kern is ook al op reis geweest naar de TU-Delft. Daar is die door het team van Hemmo, Phil, Auke en Suzanne door de CT-scanner gehaald. Dit levert een mooi 3D-beeld op van de kern in vele tinten grijs. Als je oog er een beetje aan gewend is en je op basis van de GR of je met klei of zandsteen te maken hebt weet je ongeveer waar de CT-scanner op reageert om tot die verschillende grijs tinten te komen. Het palet aan grijs tinten die de kern weergeven, geven ook de

interne structuur van de kern prijs. Het is dan mogelijk om de kern tot op zekere hoogte sedimentologisch te interpreteren. Tot een diepte van 2356.5 m denk ik lagen gebioturbeerde matig grijze lithologie te herkennen met zo nu en dan schelpfragmenten. In de onderste vijftig cm van dat interval lijken er grote klasten te drijven in de gebioturbeerde zandsteen. Dan op 2356.5 m is een onregelmatige witte band te zien waaronder een licht gelamineerde lithologie waar te nemen is met duidelijke grote verticale burrows. Die lithologie gaat vervolgens op ongeveer 2362 m over in een vaag gelamineerde lithologie met een donkerdere grijskleur (kleisteen) en kleine witte vlekjes (schelpfragmenten?) en grote wittige vlekken die aan concreties doen denken. Zo nu en dan zijn er inschakelingen van lichter grijs, zandsteen, met burrow-structuren.

Het meest interessante deel is volgens mij rond 2356.5 m, waar die onregelmatige witte band te zien is, die de scheiding vormt tussen de sterk gebioturbeerde matig grijze lithologie (kleiige zandsteen) en de vaag gelamineerde lichtgrijze lithologie (schone zandsteen). Dat interval doet me erg denken aan de kern van Q13-9 die in de column van Geo.brief 2 uit 2022 het onderwerp was. Ik denk dat de onderkant van die witte band de Base Cretaceous Unconformity is, de

scheiding tussen de Vlieland Zandsteen Formatie en de Nieuwerkerk Formatie en dan specifiek de Rodenrijs Member met in de top het informele ‘Amstel zand’.

Door de collega's van PanTerra zijn een tiental core barrels opengemaakt om plugjes te nemen voor geomechanisch onderzoek van Jan en Vincent. De meeste plugjes zijn gelukt. Helaas die van de kleistenen niet, terwijl die het interessantst zijn om de geomechanische eigenschappen van het afdichtende pakket te bepalen (Fig. 7). Ook zijn van een aantal plugjes slijpplaatjes gemaakt. De core barrel met het kernstuk waar in de BCU zit is ook opengemaakt (Fig. 6). De overgang van de ene naar de andere lithologie is duidelijk te zien.

Waarom vind ik dit nu zo interessant? Nou, de BCU is erosief; lokaal kan die tientallen meters weg snijden. In deze put is er zo'n acht meter Amstelzandsteen bewaard gebleven, een zandsteen met goede reservoir eigenschappen. Op een net andere plek kan dat dus veel meer zijn, zoals ook in het Q13-Amstel olieveld waar het ‘zwarte goud’ in deze Amstelzandsteen zit. Wellicht zijn er in het West-Nederland Bekken plekken waar het Amstelzand gestacked is tot grote dikte, ook nog gepreserveerd en is het een reservoir voor het ‘blauwe goud’, het geothermische water.

Tot zover deze kern. We wachten met openmaken van de andere core barrels tot we meer zicht hebben op inpassing in onderzoekstrajecten voor analyses voor de thermische en geomechanische eigenschappen van de gesteentes. Hopelijk is er ook de na de monsternamen nog mogelijkheid om nog meer te meten, zoals XRF en infraroodscanning en daarna de kern te slabben

en in resin slabs te plakken voor goede sedimentologische beschrijving en de kern goed te pre-serveren.

Dit verhaaltje, dat eigenlijk exemplarisch is voor alle schatten in het kernhuis, laat duidelijk zien: schatgraven doe je niet alleen. Schatgraven is een gezamenlijke activiteit waarbij steeds meer van de schat in de kist, de core in de barrel, zichtbaar wordt en in openbaarheid komt. Uiteindelijk ligt het in volle glorie op de uitlegtafels, waarbij alle opgenomen en gemeten waarden visueel verbonden kunnen worden met de lithofacies in de kern. En dat niet één keer, maar hopelijk meerdere keren voor onderzoek en metingen die leiden tot steeds betere inzichten tot meerdere glorie van de energietransitie. Als ware het een parel die aan de oester ontfutseld wordt en door preparatie en dragen steeds meer glans krijgt.

Harmen Mijnlief

Tijdens het NWO NAC 2024 werden de posterprijzen bekend gemaakt. Giulia Marroni won de eerste prijs, Miriam Sterl de tweede prijs en Rosa de Boer de derde prijs

Micromagnetic Measurements of Paleoarchean Metadolerite Dykes from Isua, Greenland

Rosa de Boer / r.a.deboer1@uu.nl / @deboeretal

INTRODUCTION

Some of the oldest rocks in the world holding a magnetic signal can be found in the Isua Supracrustal Belt in Greenland. The belt is mainly composed of amphibolites derived from <3.5 Ga basalts that experienced poly-phase metamorphism^{IV}, resulting in several magnetic mineral generations. The Paleoarchean rocks contain information on the early geomagnetic field, but are difficult to interpret with conventional paleomagnetic bulk analyses due to the complex nature of their magnetization.

Dyke 8A from zone A (metamorphic temperature of 360°C-400°C) and dyke 6A from

zone B (metamorphic temperature of 400°C-500°C) differ greatly in their demagnetization behavior and unblocking temperatures^{III}, without an obvious geological explanation. We would like to understand these bulk paleomagnetic results, by studying the individual magnetic recorders and by separating the various magnetic mineral populations in the samples.

SURFACE MAGNETOMETRY

Several magnetic minerals are present in the metadolerite samples, including pyrrhotite and (titano-)magnetite. These minerals vary in size from submicron to 300 µm and in shape from cubic to elongated grains. Only a small

modal percentage of magnetic minerals is present in the samples, when compared to unmetamorphosed dolerites. The non-magnetic mineral assemblage consists of chromite and typical greenschist facies to amphibolite facies silicate minerals.

The magnetic flux of the magnetic minerals shows classic dipole behavior for most grains. Larger grains show typical, complex multi-domain behavior. There is only a minor difference between the NRM and 120°C demagnetization step. This indicates that goethite interference or other secondary effects are negligible.

The differences in bulk behavior between the two dykes can most likely be explained by

the heterogeneous nature of the samples^{III}. The distribution of multi-domain vs. single domain grains varies throughout the samples, as well as the number of magnetic grains. By studying the individual carriers, new information on the magnetization history of the samples can be retrieved.

FUTURE WORK

- For Micromagnetic Tomography^{I,II} the spatial and dimensional data of the magnetic recorders obtained by nanoCT imaging will be combined with the surface magnetometry of the samples from the two dykes.
- Additional surface magnetometry of the samples will be carried out after imparting an IRM pulse, to study the rock-magnetic characteristics of the magnetic carriers.
- The magnetic moment of the individual magnetic recorders will be retrieved through inverse modelling.
- The results can be used to separate several populations of magnetic grains, e.g. based on mineralogy, size, shape, etc., to determine their magnetic history.

REFERENCES

^I de Groot, L. V., Fabian, K., Béguin, A., Reith, P., Barnhoorn, A., & Hilgenkamp, H. (2018). Determining individual particle magnetizations in assemblages of micrograins. *Geophysical Research Letters*, 45(7), 2995-3000.

^{II} de Groot, L. V., Fabian, K., Béguin, A., Kesters, M. E., Cortés-Ortuño, D., Fu, R. R., ... & Barnhoorn, A. (2021). Micromagnetic tomography for paleomagnetism and rock-magnetism. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 126(10).

^{III} Nichols, C. I., Weiss, B. P., Eyster, A., Martin, C. R., Maloof, A. C., Kelly, N. M., ... & Cherniak, D. J. (2023). Possible Eoarchean records of the geomagnetic field preserved in the Isua Supracrustal Belt, southern west Greenland.

^{IV} Nutman, A. P., & Friend, C. R. (2009). New 1: 20,000 scale geological maps, synthesis and history of investigation of the Isua supracrustal belt and adjacent orthogneisses, southern West Greenland: A glimpse of Eoarchaeon crust formation and orogeny. *Precambrian Research*, 172(3-4), 189-211.

Effects of environmental conditions on the morphology of corals on Rapa Nui (Easter Island)

Giulia C. M. Marroni¹, Evie A. Wiersma² & Alexandre Génin^{1,2}

¹Copenhagen Institute of Sustainable Development, Utrecht University, PO Box 8015, 3508 TC, Utrecht, The Netherlands

²Estación Costera de Investigaciones Marinas (ECIM - NUTME), Pontificia Universidad Católica de Chile, Las Cruces, Chile

Background

The traditional emphasis on measuring coral cover does not allow understanding which classes of individuals are affected by environmental perturbations (Edmunds & Rigel 2020). To address this gap, we collected information on the morphology of hardstone corals (*Porites lobata*) at Easter Island (fig. 1 & 2), to understand the effects of wave action on the development of coral colonies (diameter and height).



Figure 1: Rapa Nui (Easter Island)

Figure 2: Location of Rapa Nui (Easter Island)

Results

Colony height-area relationship

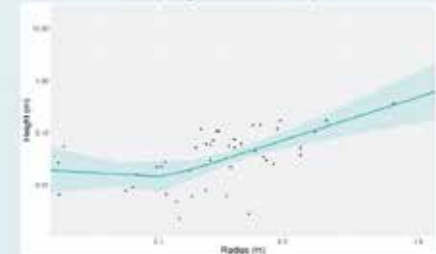


Figure 4: Scatterplot of *Porites lobata* radius vs height

For corals with radius <0.1m, there appears to be no relationship with height. For corals with radius >0.1m, the height increases with radius ($p < 0.01$).

Residual height-wave action relationship

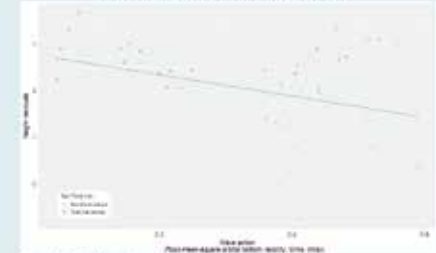


Figure 5: Scatterplot of wave action vs *Porites lobata* height residuals

Corals that are shorter than average are mainly present in areas with relatively high (>0.3 m/s) wave action values. Corals that are taller than average grow in areas with all (0-0.6 m/s) wave action values.

Methods

The seafloor was mapped using boat surveys. The images obtained were georeferenced with OpenDroneMap. In QGIS, polygons were drawn around individual *Porites lobata* colonies in order to measure their sizes.



Figure 3: Data collection



Figure 6: Images obtained from the boat survey are georeferenced with OpenDroneMap to be used in QGIS

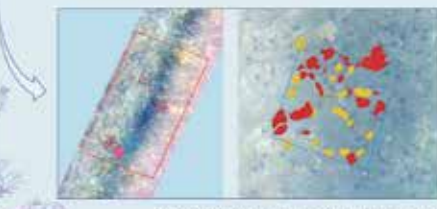


Figure 7: Individual colony species are determined by manually drawing polygons

Discussion

Missing data

On the North coast, *Porites lobata* colonies grow to such an extent they come into contact with other colonies (fig. 8). This affects the way they grow and makes it challenging to determine individual colony sizes. Therefore, these data have not been used in the analysis.



Figure 8: *Porites lobata* on the North coast

Colony height

Colony height has been determined by subtracting the colony depth from the surrounding seafloor depth. Therefore, the obtained height of coral colonies growing into cracks might not reflect reality.

Conclusion

Colonies shorter than expected mainly grow in areas with relatively high (>0.3 m/s) wave action values, suggesting that wave speed slows down coral growth. Taller than expected colonies grow in areas of any wave action value, suggesting that once a certain size is reached, the influence of wave action becomes negligible.

Literature: Edmunds, P. J., & Rigel, S. (2020). Urgent need for coral morphology in a world where corals are disappearing.

Suppression of eddy diffusivities over a sloping seafloor in a two-layer model

Miriam F. Sterl^{I,2}, André Palóczy³, Joe H. LaCasce³, Michiel L. J. Baatsen², Sjoerd Groeskamp¹

Background

Ocean eddies play a crucial role in the Earth's climate system by mixing heat, salt and carbon. In many ocean and climate models, eddy mixing is parameterized. However, a lot is still unknown about the physical factors influencing eddy mixing.

Recent studies found that in the presence of a sloping seafloor, cross-slope eddy mixing is weakened because the flow is steered along the slope. Here we study this effect in a numerical two-layer model.

Methods

1. We use GeophysicalFlows (Constantinou et al., 2021) to create eddying flow fields in a two-layer model.
2. We then use Parcels (Delandmeter and Van

Sebillé, 2019) to release and track particles in the flow fields.

3. From the particle trajectories, we can compute the eddy diffusivity, which measures the eddy mixing strength:

$$d = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\langle (y - y_0)^2 \rangle}{2t}$$

For each slope, we make an ensemble of multiple flow field realizations and multiple particle releases.

Results

Eddy diffusivity is weaker for steeper slopes, in both the upper and lower layer.

There is a significant correlation between the eddy diffusivity and the eddy kinetic energy (upper layer: 0.84, lower layer: 0.65).

Outlook

The next step is to understand the flow field dynamics based on linear instability theory.

Then, we will create a parameterization for the eddy diffusivity as a function of the EKE and bottom slope.

These results will help to better understand the physical processes affecting eddy mixing and to develop improved parameterizations of eddy mixing for ocean and climate models.

Affiliations

- 1 Royal Netherlands Institute for Sea Research
- 2 Utrecht University, Department of Physics
- 3 University of Oslo, Department of Geosciences

Teufelsschlucht

Zuid-Eifel



49°50'48" Noord en 6°26'25" Oost / De noordelijke helft van het Groot-hertogdom Luxemburg, bekend als de Éislek, behoort geologisch gezien tot het Ardennen-Rijnlands Massief dat voornamelijk bestaat uit Paleozoïsche afzettingen die tijdens de Varistische orogenese (Laat-Carboon tot Vroeg-Perm) zijn gedeformeed. In het zuidelijk deel van het Groothertogdom, ook wel Guttland genoemd vanwege de gunstige klimaat- en bodemomstandigheden, worden deze verplooid Paleozoïsche gesteenten discordant bedekt door vlakliggende tot zwak-hellende Mesozoïsche afzettingen van het Trier-Luxemburg Bekken, een noordoostelijke uitloper van het omvangrijke Bekken van Parijs.

De oudste gesteenten in het Trier-Luxemburg Bekken zijn continentale tot marginaal-mariene afzettingen van de klassieke 'Germaanse Trias' (Buntsandstein, Muschelkalk en Keuper) met een totale dikte van ongeveer 600 meter. Hierop volgt een opeenvolging van mariene sedimenten met een Lias- tot Doggerouderdom. De Onder-Lias bestaat uit een drietal formaties, met aan de basis enkele tientallen meters zachte mergelachtige gesteenten van de Marnes d'Elvange. Hierop volgt de 'Grés de Luxembourg', een vijftig tot honderd meter dik pakket van harde (kalkrijke) zandstenen met soms dunne kalkbanken. Deze eenheid wordt bedekt door incompetente kleien en kalken van de Strassen Formatie.

De Grés de Luxembourg is een lithostratigrafische eenheid die reeds in 1828 werd gedefiniëerd. Deze formatie vormt een belangrijke aquifer in het afzetgebied dat Zuid-België, Eifel, Luxemburg en het Noord-Franse Lorraine omvat. Op basis van ammonieten is aangetoond dat deze eenheid diachroon is, met een ouderdom die varieert van oost naar west van Het-tangien tot Sinemurien (200 tot 190 miljoen jaar). Het zandige materiaal was afkomstig uit het Ardennen-Rijnlands Massief en werd door rivieren zuidwaarts getransporteerd via de zogenaamde 'Eifel Depressie'. Dit fijn- tot middenkorrelig, goed gesorteerde zand werd afgezet in een litoraal tot open-marien milieu dat sterk onderhevig was aan getijdenbewegingen en stormen. Het afzettingsspatroon in deze relatief ondiepe zee werd gedomineerd door strandwallen, offshore zandbanken, zandgolven, megaribbels en getijdengeulen.

Bijgaande foto toont een ruim dertig meter hoog klif in de Grés de Luxembourg bij de 'Teufelsschlucht' (Duivelskloof), gelegen op 320 meter hoogte aan de rand van het Ferschweiler Plateau in het zuiden van het Duitse Natuurpark Sudeifel. Op deze locatie is een onregelmatig gelaagd, relatief massief pakket zandstenen ontsloten met een verscheidenheid aan sedimentaire structuren zoals grootschalige en trogvormige scheve gelaagdheid, gegradeerde banken, insnijdingen en geulen (soms met kwartsgrind). De verticale cuestarand is het resultaat van intense Kwartaire vorstwerking langs het netwerk van breedgespatieerde dia-klazen in deze formatie. Door de vorming van diepe spleten braken grote zandsteenblokken af die vervolgens het Prüm-dal ingleden over de onderliggende zachte mergels van de Boven-Trias (Keuper) en de basale Lias (Marnes d'Elvange).

Ook in het aangrenzende Luxemburgse Natuurpark Mëllerdall, dat in april 2022 werd toegevoegd aan het snelgroeiende netwerk van UNESCO Geoparken, zijn prachtige ontsluitingen aanwezig, bijvoorbeeld bij Berdorf (Predigtstuhl, Perekop), Consdorf (Rittergang, Kuelscheier) en Echternach (Wolfsschlucht). Bovendien ligt ruim dertig kilometer verder naar het zuidwesten de indrukwekkende middeleeuwse vesting van de hoofdstad Luxemburg. Deze is gebouwd op een prominent Grés de Luxembourg rotsplateau, begrensd door steile kliffen langs insnijdingen van de Alzette en Pétrusse rivieren.

Foto en tekst: Jeroen Peters

Prijs voor studie naar zandgeulen op Mars



Liesbeth van Elswijk.

Foto: Liesbeth van Elswijk

Verschiede typen geulen in de zandduinen op Mars verraden hun specifieke ontstaans-geschiedenis – en hun reactie op invallende zonnestralen, betoogt Liesbeth van Elswijk in haar bachelorscriptie. Ze won er de Jelgersmaprijs mee.

Liesbeth van Elswijk (2002) had op school al een voorliefde voor de bètavakken. Ze koos voor een bachelorstudie aardwetenschappen aan de Universiteit Utrecht. Die rondde ze in 2023 succesvol af met een scriptie over geulen in zandduinen op Mars. In maart werd bekend dat ze daarmee de Jelgersmaprijs won: de KNGMG-prijs voor de beste aardwetenschappelijke bachelorscriptie.

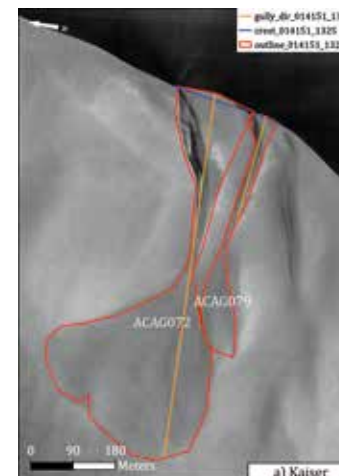
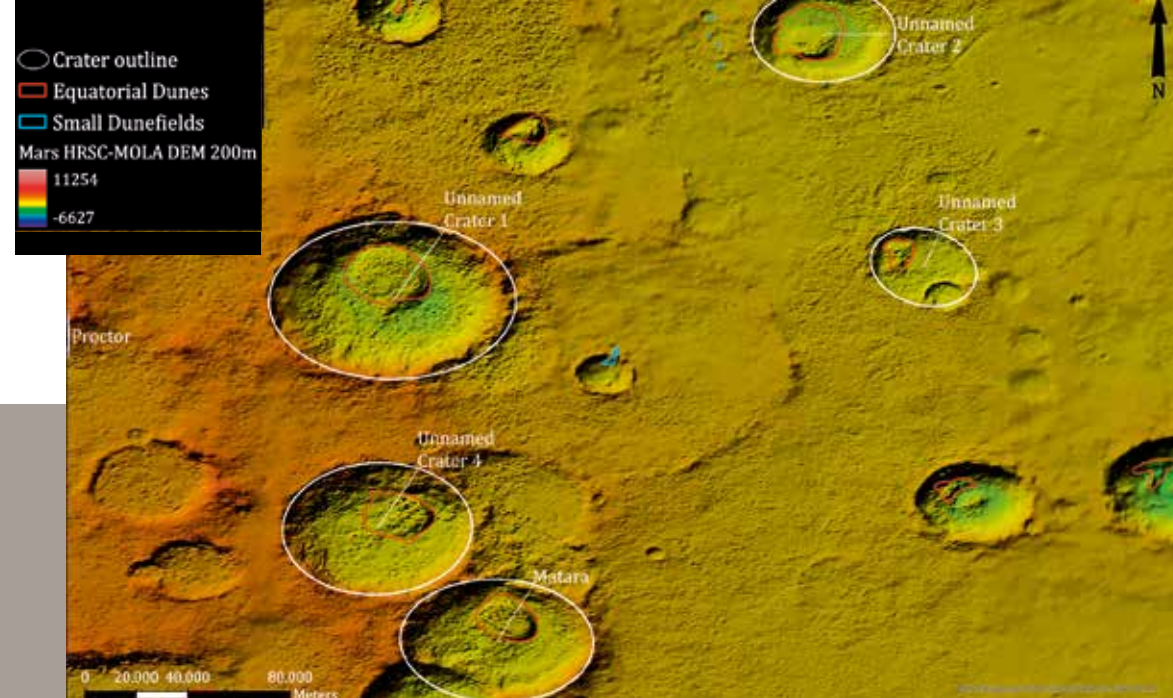
Verspreid over het oppervlak van Mars vind je honderden grote kraters, ooit ontstaan door inslaande meteorieten. Het zand op de kraterbodems is onderworpen aan het spel van de nooit aflatende Marswinden. Het resultaat is spectaculaire duinvorming.

Een bachelorstudie naar duinen op Mars... De Utrechtse studie aardwetenschappen gaat toch vooral over de aarde, neem ik aan?

“Ja, dat klopt.” Van Elswijk lacht. “Ik ben nieuwsgierig naar werkelijk alles. De ruimte heeft me ook altijd erg getrokken. Tijdens mijn bachelor zag ik dit project voorbijkomen op een lijst met mogelijke scriptieonderwerpen. Oppervlakteprocessen op Mars: hoe cool kun je het bedenken. Het leek me een superleuke combinatie van een ruimteonderwerp en mijn specifieke interesse binnen de aardwetenschappen, namelijk oppervlakteprocessen zoals modderstromen, winderosie en rivieren.”

Moest je voor dit onderwerp niet veel planeetkundige kennis hebben?

“Dat valt wel mee. De algemene natuurwetten gelden ook op Mars. En mijn kennis van de



natuurwetenschappelijke processen op aarde kon ik goed vertalen naar die andere omstandigheden op Mars. Ik heb me natuurlijk wel behoorlijk ingelezen in Mars: welke gesteenten heb je daar, wat zijn verder de omstandigheden. Het opvallendst is natuurlijk dat er aan het oppervlak geen vloeibaar water aanwezig is, dat het er heel koud kan zijn en de druk superlaag is. Dat heeft gevolgen voor de oppervlakteprocessen.”



Ja? Hoe koud is het er dan?

“Dat varieert van zo’n 20 graden boven nul tot soms wel 150 graden onder nul. Dat komt door dat de atmosfeer heel dun is en zonnewarmte dus veel minder goed wordt vastgehouden dan op aarde. En de luchtdruk is zo’n 150 keer lager.”

Vertel eens wat meer over die duinen die je onderzocht.

“In de kraters heb je enorme duinvelden, tot wel

honderden vierkante kilometers groot. Ze bestaan uit materiaal dat in de loop van de tijd de kraters in is gewaaid. Je hebt er voortdurend stofstormen die de duinen nog steeds vormgeven. De duinen hebben allerlei formaten en vormen. Sommige zijn groter dan die op aarde. En in een deel van die duinen lopen geulen, van boven naar beneden. Het idee is dat die geulen door erosie zijn ontstaan, net als geulen op berghellingen op aarde. Maar op aarde zijn het vaak waterstromen die geulen vormgeven, onder invloed van de zwaartekracht. Hoe zit dat dan op Mars, waar geen vloeibaar water aan het oppervlak is? Daar moeten dus andere manieren van materiaaltransport zijn.”

Hoe onderzoek je dat?

“Het liefst zou je er als onderzoeker zelf heen gaan, maar dat kan natuurlijk niet. Een andere optie is oppervlakte-onderzoek met Marslanders. Maar die zijn er tot nu toe nog maar nauwelijks – en ze bevinden zich ook niet op de goede plekken. Daarnaast is het voor een bachelorstudie niet te doen om daarbij aan te haken. Daarom heb ik gebruik gemaakt van bestaande satellietbeelden, gemaakt door HiRISE (High Resolution Imaging Science Experiment), een speciale NASA-camera. Die maakt beelden met een nauwkeurigheid van een meter en is daardoor heel geschikt om morfologische kenmerken te bestuderen op afstand.”

Bestaan er daarvan langere tijdreeksen? Kun je als het ware zien hoe die duinen zijn gevormd?

“Nee, voor zover ik weet niet echt. Kortere tijdreeksen van de geulen zijn door andere onderzoekers al wel bekeken. Mijn focus lag meer op de morfologie en de verschillen die je daarin ziet. Er zijn natuurlijk wel beperkingen met onderzoek op Mars. De apparatuur is ontzettend duur en er wordt ook nog niet zo heel lang mee gewerkt. Er zijn nog niet eens beelden beschikbaar van het hele Marsoppervlak. Van daar dat ik mijn studiegebied ook moest beperken tot vierentwintig kraters op het zuidelijk halfrond van Mars. Plus dat ik natuurlijk maar drie maanden de tijd had: het was een bacheloronderzoek, geen masters of PhD.”

Hoe ging jij te werk?

“Ik heb 58 satellietbeelden bestudeerd van duinen in die vierentwintig kraters. Op basis daarvan maakte ik een dataset met daarin bepaalde karakteristieken van de geulen. Je hebt twee soorten geulen: lineaire geulen, en zogeheten ‘Alcove-Channel-Apron gullies’, oftewel nis-kanaal-schort-geulen. De ‘nis’ is een verbreding helemaal bovenin de geul, daaronder heb je een relatief smal verticaal kanaal, en dat mondt uit in een waaivormig ‘schort’ van puin. Met name die ACA-geulen lijken erg op geulen die we op aarde zien en die door water zijn ontstaan. De lineaire lijken veel minder op wat wij kennen van de aarde. Ze zijn lang en recht, of meanderend, met opgeduwde randen en een putje aan het uiteinde.”

Waar zijn die lineaire vormen door ontstaan?

“Die kunnen bijvoorbeeld ontstaan zijn door brokken CO₂-ijs die langs de hellingen naar beneden zijn gegleden.”

Waar zijn die brokken nu dan gebleven?

“Wij vermoeden dat die later bij wat hogere temperaturen zijn gesublimeerd, dat ze rechtstreeks van de vaste naar de gasfase overgingen. Als die geulen echt door zulk ijs zijn ontstaan, dan kan dat ook verklaren waarom je ze alleen aantreft op de zuidhellingen van de duinen waar ik naar gekeken heb, op het zuidelijk halfmond van Mars. De noordhellingen daar vangen door het jaar heen meer zonnestraling op, net zoals de zuidhellingen bij ons op het noordelijk halfmond. Die sterkere invallende zonnestraling zou de accumulatie van CO₂-ijs kunnen verhinderen.”

En de ACA-geulen?

“Die zagen we gek genoeg alleen op duinkammen met een noord-zuid-oriëntatie. De vorming daarvan zou ook met CO₂-ijs te maken kunnen hebben. We vermoeden dat dit ijs een soort rijp kan vormen op het oppervlak van zo’n duin. En als daar dan zonnestraling op valt, en die rijp sublimeert, dan kan het mengsel van zand en CO₂ zich gaan gedragen als een vloeistof. Dan zou het naar beneden gaan stromen,

precies zoals zand en water op aarde samen naar beneden stromen vanaf duinrichels. Maar dat blijft een beetje speculatief. Helaas zijn er nog nooit Marslanders in de buurt van die zuidelijke kraters geweest, dus daar zijn geen data van.”

Zijn er nog meer verschillen tussen die geulen?

“Ja, we zagen een aantal opvallende verschillen. De lineaire geulen vind je wijd verspreid over dat zuidelijk halfmond. De ACA-geulen hebben een veel beperktere verspreiding: die vind je alleen in tien dicht bij elkaar liggende kraters. Dat doet vermoeden dat er een specifiekere combinatie van factoren nodig is voor hun vorming. Lineaire geulen zie je vooral aan de zuidwestkant van duinen, en ze hebben allerlei oriëntaties, terwijl ACA-geulen zowel aan de west-, zuid- als oostkant van de duinen liggen, en veelal óf noord-zuid-georiënteerd zijn, óf oost-west. Heel intrigerend allemaal.”

De geulen lijken soms ook van richting te veranderen, op de foto’s.

“Ja, dat gebeurt soms vrij plotseling ergens op de helling, bij beide types. En met name de lineaire geulen meanderen soms ook. Misschien komt dat door ongelijkheden in het materiaal of in de temperatuur van het oppervlak, die bijvoorbeeld een blok CO₂-ijs van richting laten veranderen.”

Hoe oud zijn die geulen eigenlijk?

Vindt die geulvorming nog steeds plaats of is er nu geen CO₂-ijs meer aanwezig?

“Er is nog veel onderzoek gaande naar de leeftijd van die geulen. Ideeën daarover variëren. Wat we wel weten is dat in ieder geval een deel van de geulen nog steeds actief is: ze veranderen van vorm of breiden zich uit. Geulvorming vindt dus nog steeds plaats. De aanwezigheid van CO₂-ijs is seizoensgebonden, en wetenschappers vonden daarin een connectie met geulvorming.”

Wat kunnen we nu op aarde met dit soort kennis?

“Dat is lastig te zeggen, want dit is allemaal heel fundamenteel. Als je kennis verzamelt over pro-

cessen op andere planeten, krijg je meer inzicht in de ontstaansgeschiedenis van die planeten en van ons hele zonnestelsel. Dat levert ook ideeën op over morfologische processen op aarde, nu en in de geschiedenis, en hoe die bijvoorbeeld zijn gerelateerd aan het ontstaan van leven. Als je kijkt hoe die Marsprocessen verschillen van die op aarde, of juist niet, dan geeft dat zó veel interessante informatie. Er wordt ook gewerkt aan bemande Marsvluchten, en zelfs aan wonen op Mars. Dan moeten we toch een beetje weten waar we terechtkomen.”

Ga jij nu verder met dit onderzoek?

“Ik heb nu eerst een tussenjaar, daarna wil ik graag een masters doen in Utrecht. Ik vind dit een heel fijne universiteit. Er bestaat hier bijvoorbeeld een master Earth Surface and Water die me heel leuk lijkt. In elk geval doe ik graag iets met oppervlakteprocessen, GIS, remote sensing... Als ik de kans krijg werk ik graag nog eens met Lonneke Roelofs of Wiebe Nijland, die dit bacheloronderzoek begeleiden. Ze stimuleerden mij allebei enorm en gaven mij de vrijheid om mijn onderzoek in te vullen.”

Geen master in de planetologie dus?

“Zo’n master bestaat in Utrecht niet. Maar ik denk ook dat ik het liever breder houd, bij aardwetenschappen. Ik wil wel graag losse vakken planetologie doen. En daarna? Ik houd alles graag nog een beetje open. Ik wil graag eerst overal van proeven. Er kan zóveel, in Utrecht maar ook daarbuiten.”

Zou je zelf weleens naar Mars willen?

“Dat lijkt me wel een beetje eng, je bent ook wel heel lang onderweg. Ik denk eerlijk gezegd dat ik beter op aarde kan blijven en hiervandaan kan proberen zo veel mogelijk te zien.”

Nienke Beintema



Spanning en sneeuw in Noorwegen

Veldwerk op Lofoten in de buurt van het dorp Å.

Zo lang als hij zich kan herinneren, is Hugo van Schrojenstein Lantman gefascineerd door geologie. Na studeren in Utrecht en een PhD in Italië heeft deze passie hem naar Oslo geleid, waar hij fossiele aardbevingen (pseudotachylieten) bestudeert op de microschaal.

De passie voor stenen was er al vroeg. Door het werk van mijn vader heb ik als kind vier jaar in het geologisch zeer gevarieerde Oman gewoond. Hier werd mijn interesse in gesteente en bergen aangewakkerd door de vele kampeertochten en ook de kalksteen en kussenlava’s die we dagelijks zagen. Het was dan ook geen verrassing dat ik na de middelbare school naar Utrecht ging om de bachelor Aardwetenschappen te volgen. Tijdens de studie dreef ik langzaam richting petrologie en structurele geologie, en was ik helemaal

gelukkig wanneer we aan de slag gingen met microscopie, handstukken, of veldwerk. Het logische vervolg was de master Earth, Structure & Dynamics, ook in Utrecht. Wat mij in het bijzonder aanspreekt aan petrologie en structurele geologie, is hoe het tijd- en lengteschalen overbrugt. Kristallen die te klein zijn om met het blote oog te zien, kunnen ons verhalen vertellen over complete continenten, en over processen die over miljoenen jaren plaatsvinden of in een oogwenk voorbij zijn.

Deze kleine wereld vol verrassingen heb ik leren waarderen tijdens mijn scriptie, aan de hand van optische en elektronenmicroscopie.

Gesteente uit de Alpen / Na de master ben ik beland in het kleine stadje Pavia in Noord-Italië om mijn PhD te doen in petrologie en mineralogie. Hier werkte ik aan gesteente uit de Alpen met als doel om aan de hand van granaatkristallen te leren over de geschiedenis van het gesteente. Een van de onderwerpen waar ik

mee werkte, is dat gesteentes na exhumatie nog lokaal onder druk kunnen staan, en hoe we die druk in het lab kunnen meten. Toen het einde van mijn tijd in Italië in zicht kwam, schreef ik een onderzoeksvoorstel voor het Marie Skłodowska-Curie-programma van de EU. Mijn voorstel ging over een nieuwe toepassing van het meten van druk en stress in gesteente, waar- bij de universiteit van Oslo de beste kandidaat leek om het onderzoek bij uit te voeren. Helaas was de beoordeling van het voorstel niet goed genoeg, maar er kwam in Oslo alsnog een posi- tie vrij voor gerelateerd onderzoek. Begin mei 2022 vertrok ik met volgeladen auto naar Oslo om aan mijn Noorse avontuur te beginnen. Meteen voelde ik me thuis in Noorwegen, zeker in vergelijking met Italië. Noorwegen ligt cultu- reel een stuk dichterbij Nederland, al zijn er genoeg verschillen om wel te merken dat het daadwerkelijk het buitenland is. Wat betreft de taal is er geen probleem, vrijwel iedereen in Oslo spreekt vloeiend Engels en Noors is ook relatief makkelijk te leren als Nederlander.

Spanning / Mijn aanstelling aan de uni- versiteit van Oslo is als postdoc binnen de onderzoeksafdeling genaamd The Njord Centre, een samenwerking tussen geowetenschappen en natuurkunde. Het is een bijzonder interdiscipli- naire en internationale werkomgeving, wat vooral een positieve ervaring is, al hebben we wel minder contact met de rest van geoweten- schappen als gevolg. De groep waar ik deel van uitmaak, geleid door professor Luca Menegon, focust zich op het gedrag van de onderkorst met name wanneer deze droog en hard is. Ondanks hoe hard het gesteente in de onderkorst kan zijn, weten we dat er in de onderkorst van bij- voorbeeld de Himalaya regelmatig aardbevin- gen plaatsvinden, maar hoe? Zo is er bijvoor- beeld bijzonder hoge spanning nodig om dit gesteente te breken, of een mechanisme waar- door het gesteente zwakker wordt. Mijn onder- zoek richt zich op de eerste optie, waarbij de vervolgvragen zijn waar de spanning vandaan kwam, hoe hoog deze spanning was, en hoe gelokaliseerd dit was. Helaas is het lastig om monsters te nemen op zulke diepte, dus onder- zoeken we de eilandengroep Lofoten in Noord-



Hugo in actie in het veld.

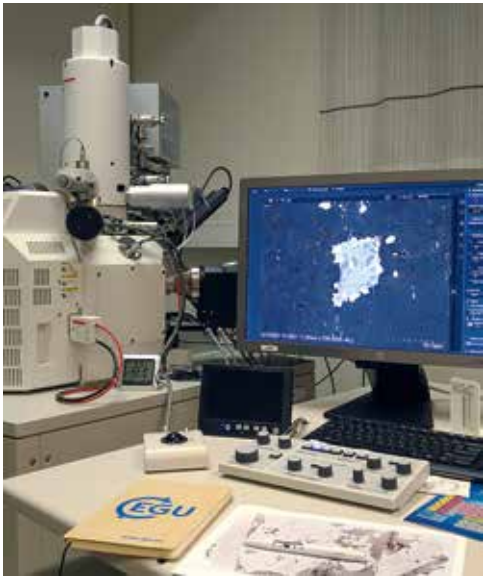
Foto: Stephen Michalchuk

Noorwegen. Hier vinden we intrusief gesteente met zogeheten pseudotachylieten – vlakken waarlangs het gesteente gesmolten is (1200–1500 °C) als gevolg van wrijvingshitte tijdens een aardbeving en vervolgens is gestold als glas. Eerder onderzoek van onze groep heeft aange- toond dat deze aardbevingen plaatsvonden op een diepte van 25-30 km, in een vergelijkbare situatie als de Himalaya. Voor mijn onderzoek gebruik ik elektronenmi- croscoopie om de spanning te meten die heden- daags nog in dit gesteente zit als gevolg van zo’n aardbeving. Het idee hierachter is dat de huidige spanning binnen de kristallen het gevolg is van defecten in het kristalrooster die zijn gevormd in de opbouw naar- en tijdens de aardbeving. We gebruiken de hedendaagse spanning als een indicator voor de spanning gerelateerd aan de aardbeving. Zodoende kunnen we een recon- structie maken van magnitude en ruimtelijke distributie van de spanning, en welke mechanis- mes invloed hebben gehad op de spanning of er juist door aangedreven zijn.

Op pad naar de Lofoten / Hoewel mijn werk voor een groot deel in het lab en het kantoor plaats vindt, heb ik wel monsters nodig om mee te werken. Zodoende ging ik al snel na



Intrusief gesteente (bruin) met pseudotachyliet (zwart), wrijvingssmelt gevormd tijdens een aardbeving. Het beeld is 30 cm breed.



De elektronenmicroscopie tijdens analyse van een pseudotachyliet.

aankomst in Oslo met collega’s op pad naar de Lofoten. De reis bracht ons door spectaculaire landschappen: bergen, bossen, bevroren meer- tjes, en hier en daar een kudde rendieren. Het plan was om in de middag de ferry van Bodø naar Moskenes te nemen, een tocht van drie uur die ons bijna op de eindbestemming zou bren- gen. De ferry bleek echter vol te zitten, en de volgende vertrok om twaalf uur ‘s nachts. Uit- eindelijk was dit geluk bij een ongeluk, aange- zien we de hele tocht konden genieten van de



Een buitenwijk van Oslo in de sneeuw. Dit is een gebruikelijk beeld tussen november en april.

midnachtzon vlak boven de horizon. Na een korte introductie van de geologie van het gebied bestond het veldwerk uit breuken opspo- ren, beschrijven en opmeten, en indien nodig monstere. De Lofoten bestaan uit nogal ruig terrein, dus er is maar beperkt gebied makkelijk bereikbaar en voor grote delen bleven we langs de wegen en stranden. Het gebied trekt veel toe- risten, en het is makkelijk te zien waarom. Het contrast tussen de zee en de steile gletsjer-gesle- pen bergen met daartussen wat traditionele houten huisjes is uniek en zeker een bezoek waard. De vaak dramatische wolkenluchten geven de omgeving een onwerkelijke uitstraling en het is soms uitdagend om de ogen op het werk te houden.



Panorama vanaf een berg genaamd Kvamshesten tijdens de excursie.

Naast veldonderzoek organiseren we ook een excursie voor het mastervak tectoniek, waarbij we de studenten meenemen door het oude Cale- donische gebergte en een soort profiel trekken van Oslo naar het noordwesten. Het andere uiterste van dit profiel is de Western Gneiss Region, een gebied dat bekend staat om eclogiet en peridotiet die op grote diepte zijn gevormd. Met een bezoek langs een paar van de geologi- sche hoogtepunten van Noorwegen maken de studenten kennis met de schaal waarop geberg- tevormende processen plaatsvinden.

Natuur altijd dichtbij / Uiteindelijk vindt het overgrote deel van het werk plaats in Oslo en dat is zeker geen straf. Een van de grote pluspunten van Oslo is dat de natuur altijd dichtbij is. Ten noorden van de stad is een groot onbebouwd gebied met beboste heuvels en tal- loze meertjes, waar men in de zomer massaal gaat fietsen en wandelen en in de winter gaat skiën. Aan de andere kant van Oslo ligt het Oslofjord, waar ook genoeg te doen is. Zo kan men de ferry nemen naar een van de eilanden, zijn er varende sauna’s die ook in de winter bij- zonder populair zijn – vooral met tussendoor een duik in het ijskoude water – en wordt er veel geroeid en gezwommen. Zo is er altijd wel iets te doen in de buitenlucht in en rond Oslo. Voor wie meer van de stad zelf wil genieten, is het een wat andere ervaring dan de meeste

Europese steden. Noorwegen was historisch een vrij arm land en dat zie je aan dat er weinig oude gebouwen zijn, vaak ook zonder de overdadige pracht en praal van rijkere steden. Naast het paleis, enkele kerken en een kasteel moet je al vrij snel in het volksmuseum terecht om in de open lucht te proeven van oud Noorwegen, vooral het alledaagse leven. Daarentegen is er volop moderne architectuur, met name aan het water, zoals het operagebouw, het Munch- museum, en de compleet omgebouwde werf Akerbrygge. Waar veel mensen verdeeld over zijn in Oslo is de winter. Het is fantastisch om van de sneeuw te genieten, en het noorderlicht dat meerdere keren per jaar goed zichtbaar is vanuit de stad is prachtig. De keerzijde is dat het vanaf november tot april koud en donker is, vooral zwaar voor iedereen die gevoelig is voor winterdepressie. Tijdens een groot deel van de winter is het spek- glad, en menig buitenlander kan niet uit de voe- ten zonder een vorm van stijgieters onder de schoenen. Dan nog is het dit zeker waard om in dit prachtige land te vertoeven en ik heb hier zeker geen spijt van. Helaas is mijn aanstelling als postdoc slechts tijdelijk, en eind 2024 zal ik op zoek moeten gaan naar een nieuw avontuur – of toch terug naar Nederland?

Hugo van Schrojenstein Lantman

Financiën KNGMG – 2023

Het financieel boekjaar 2023 is afgesloten met een positief saldo van bijna 300 euro. Zowel inkomsten als uitgaven vielen iets lager uit dan begroot. De belangrijkste bron van inkomsten voor het KNGMG vormen de contributies en bijdragen van begunstigers en sponsors. In 2023 zijn deze iets lager uitgevallen dan begroot, door een daling van het ledenaantal. De inkomsten uit dividend en rente zijn daarentegen verder gestegen.

De Geo.brief redactie heeft in 2023 weer 8 mooie edities gepubliceerd. Mede door geste- gen vormgeving-, druk- en verzendkosten zijn de kosten hiervoor hoger uitgevallen dan begroot. De stichtersbijdrage voor het NJG was 0, zoals begroot, volgens afspraak met het bestuur van SNJG en TNO. De georganiseerde symposia konden dankzij de samenwerking met de VU, TNO, het Oertijd museum, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Wageningen University and Research tegen lager dan begrote kosten georganiseerd worden. Het Bestuur is hun hiervoor zeer erkentelijk.

Op aanraden van de kascommissie, en in over- leg met het bestuur, is een begin gemaakt met de aanleg van een reserve voor de toekomst van de Geo.brief. Het bestuur is van mening dat deze belangrijke pijler van het Genoot- schap ook in eventuele financieel magere jaren het huidige kwaliteitsniveau dient te behou- den. Een reserve kan hierbij uitkomst bieden. Vanaf 2024 zal het KNGMG, namens NWO, de uitreiking van de Vening Meineszprijs verzor- gen. Het voor 2024 benodigde geldbedrag is reeds in 2023 ontvangen, en is aan een hier- voor bedoelde reserve toegevoegd. Gaia, de KNGMG kring voor vrouwen in de Aardwetenschappen, is in 2023 helaas opge- houden te bestaan. Het resterende vermogen

van de kring is overgemaakt aan het KNGMG, en toegevoegd aan een hiervoor aangelegde reserve. Dit bedrag zal in de toekomst besteed worden aan onderzoeken ten behoeve van vrouwen in de Aardwetenschappen.

Het KNGMG dankt NWO voor de bijdrage aan de Geo.brief, Shell en TNO voor het sponsoren van respectievelijk de Escherprijs en de Jel- gersmaprijs, en de begunstigers EBN, NAM,

op 10 euro per jaar, maar voor de toekomst zal een verhoogde bijdrage overwogen dienen te worden. Een eenmalige significante bijdrage is toege- zegd aan het bijzondere “Geo-sports” project, dat een zeer groot bereik heeft en de aardwe- tenschappen voor een breed internationaal publiek relevant en toegankelijk maakt. Hier- voor wordt een reservering aangesproken. De administratiekosten lopen onder invloed

Staat van baten en lasten			
Baten	2023	Begroot 2023	2022
Lidmaatschappen	€ 50,188	€ 51,500	€ 51,899
Bijdragen Publicaties	€ 12,000	€ 12,000	€ 9,000
Subsidies Escherprijs	€ 4,000	€ 4,000	€ 4,000
Rentes/Dividend	€ 7,303	€ 5,000	€ 5,187
Deelnemersbijdragen & activiteiten	€ 296	€ 2,000	€ 896
EFG projecten			€ 3,993
uit reservering lustrum			€ 2,000
sponsoring lustrum TNO en Deltares			€ 2,000
Subtotaal	€ 73,787	€ 74,500	€ 78,975
Totaal	€ 73,787	€ 74,500	€ 78,975

TNO, Total E&P Nederland, Wintershall, en Deltares voor hun bijdragen. Verder bedanken we TNO voor het beschikbaar stellen van werktijd voor de hoofdredacteur van de Geo. brief en voor de secretaris van het hoofdbe- stuur. Voor 2024 is een sluitende begroting opge- steld. Naar verwachting zullen de productie- en verzendkosten van de Geo.brief verder stij- gen. Voor dit jaar houden we de bijdrage voor de papieren versie van de Geo.brief nog gelijk

van de inflatie naar verwachting verder op. Door een efficiënte manier van werken zullen deze kosten ook in de toekomst beheersbaar moeten blijven.

Kay Koster
Secretaris

Balans per 31 december 2023					
Bezittingen	12/31/2023	12/31/2022	Schulden en vermogen	12/31/2023	12/31/2022
Financiële vaste activa			Eigen vermogen		
Stichters aandelen *	€ 1,561	€ 1,561	Stand per 01-01	€ 103,395	€ 103,205
			correctie contributie voorgaand jaar		€ 235
			Exploitatiesaldo	€ 294	-45.00
				€ 103,689	€ 103,395
Totaal liquide middelen	€ 180,793	€ 152,520	Reserveringen	€ 66,870	€ 38,735
Vorderingen	€ 2,690	€ 5,463	Crediteuren	€ 13,449	€ 16,789
			vooruit ontvangen betalingen	€ 1,036	€ 626
Totaal	€ 185,044	€ 159,544	Totaal	€ 185,044	€ 159,544

* Stichters aandelen 5,504 stuks
aandelen A Royal Dutch Shell PLC tegen nominale waarde
* Actuele waarde op 31-12-2023: €164,019

Lasten			
Lasten	2023	Begroot 2023	2022
Publicaties	€ 47,910	€ 47,000	€ 48,889
Activiteiten / uitgereikte prijzen	€ 3,585	€ 4,000	€ 3,817
Verenigingskosten	€ 5,731	€ 6,300	€ 6,195
Administratie	€ 10,962	€ 10,000	€ 9,550
Verleende subsidies	€ 1,000	€ 1,200	€ 1,784
Symposia	€ 1,305	€ 4,000	€ 495
Lustrumviering			€ 4,297
EFG projectkosten			€ 3,993
reservering toekomst geobrief	€ 3,000	€ 2,000	
Subtotaal	€ 73,493	€ 74,500	€ 79,020
Exploitatiesaldo	€ 294		
Totaal	€ 73,787	€ 74,500	€ 79,020

Begroting 2024			
Baten		Lasten	
Contributies en begunstigers	€ 50,300	Publicaties	€ 50,000
Bijdragen publicaties	€ 12,000	Activiteiten/uitgereikte prijzen (exclusief Vening Meineszprijs)	€ 4,000
Overige Bijdragen	€ 4,000	Verenigingskosten	€ 6,500
Rentes/Dividend	€ 6,500	Administratie kosten	€ 11,500
uit reservering algemeen	€ 1,500	Subsidies	€ 2,300
Deelnemersbijdragen & subsidies activiteiten	€ 2,000	Symposia	€ 2,000
uit reservering Vening Meineszprijs	€ 10,000	Vening Meineszprijs	€ 10,000
uit reservering Gaia	€ 15,135	Onderzoek tbv vrouwen in de Aardwetenschappen	€ 15,135
Totaal	€ 101,435	Totaal	€ 101,435

Lydian Boschman wint Vening Meinesz prijs

Lydian Boschman van de Universiteit Utrecht wint de Vening Meinesz prijs voor aard- en milieuwetenschappen. Ze ontvangt de prijs van 10.000 euro voor haar onderzoek naar de rol die de evolutie van de vaste aarde (tektoniek en paleogeografie) en het paleoklimaat hebben gespeeld in het vormgeven van de hedendaagse biodiversiteit. Zij kreeg de prijs op 7 maart 2024 tijdens het 20e NWO NAC in Utrecht.

Loopbaan / Lydian Boschman is universitair docent aan de Universiteit Utrecht. Zij heeft in haar nog jonge carrière een aantal verrassende en vernieuwende ideeën uitgevoerd waarmee ze een nieuw vakgebied creëert op het grensvlak van de geologie en de biologie. Na haar MSc (cum laude, 2013) en PhD (cum laude, 2019), beide in de aardwetenschappen in Utrecht, is ze vervolgens postdoc geworden in de Landschapsecologie groep van ETH Zürich om zich te ontwikkelen als biologe. Zij heeft zich daar ook toegelegd op het ontwikkelen



van kwantitatieve reconstructies van paleogeografie – waarin topografie en bathymetrie aan tektonische reconstructies moet worden toegevoegd. In 2021 verwierf dr. Boschman een Veni-beurs waarmee zij terugkeerde naar Utrecht om op Nieuw-Caledonië te bestuderen hoe de huidige biodiversiteit is vormgegeven door veranderingen in omgeving in het geologisch verleden. Dit eiland is een biodiversiteitshotspot met een unieke soortensamenstelling, maar waarom is raadselachtig. Daarom onderzoekt zij hoe de huidige biodiversiteit op Nieuw-Caledonië een optelsom is van de tektonische evolutie en de daarmee samenhangende topografie en samenstelling van de bodem, en het klimaat.

De redactie

Vici voor onderzoek naar gezondheid van onze ecosystemen

De Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) heeft een Vici-financiering toegekend aan Prof. Dr. Susan Steele-Dunne van de TU Delft voor haar onderzoek naar het peilen van de gezondheid van onze ecosystemen.

Meerdere satellietradarwaarnemingen per dag bevatten de kenmerken van de gezondheid van de vegetatie. Deze kenmerken moeten echter eerst worden ontrafeld van de effecten van dauw, interceptive en geometrie. Wetenschappers zullen een network van innovatieve sensoren in vele bossen installeren om te achterhalen hoe ze de verschillende signalen kunnen schei-

den. Metingen van deze sensoren, gecombineerd met modellen, zullen de ontwikkeling van een baanbrekende satellietmissie leiden om de respons van ecosystemen op klimaatverandering en menselijke invloed te bestuderen. Met de Vici-financiering kunnen wetenschappers gedurende vijf jaar een vernieuwende onderzoekslijn ontwikkelen en hun eigen onderzoeksgroep verder uitbouwen. Vici is een van de grootste persoonsgebonden wetenschappelijke premies van Nederland en is gericht op gevorderde onderzoekers.

De redactie

.personalia

VERHUISD

J. de Meijer
W. Pool
E. Luijendijk
J. Moree
S. Schevers
B. van der Kwaak

NIEUWE LEDEN

F. Bexkens
A. Gootjes

OVERLEDEN

B. van Moerkerken

.recent verschenen

Artikelen in het Netherlands Journal of Geosciences verschijnen niet meer in geprinte vorm. Via deze rubriek informeren wij KNGMG-leden welke publicaties er recentelijk in het NJG zijn verschenen.

A proposal for an updated and revised stratigraphical framework of the Miocene in the Achterhoek (eastern Netherlands)

by D.K. Munsterman, M. van den Bosch, F.P. Wesselingh, M. Helwerda and F.S. Busschers
DOI: <https://doi.org/10.1017/njg.2024.3>

The last comprehensive overview of Neogene lithostratigraphy in the eastern Netherlands dates back to the mid-1970s. In this paper, the authors present continuous gamma-ray logs and in situ sediment core samples from six boreholes in the area, which has allowed palynological and mollusc analyses and wireline log-based correlation. These investigations have resulted in the update and revision of the existing Neogene lithostratigraphy.

Scaphitid ammonites from the lower Maastrichtian of Nahoryany (western Ukraine) and discussion on the origin of Hoploscaphites constrictus

by M. Machalski
DOI: <https://doi.org/10.1017/njg.2024.2>

The lower Maastrichtian (Upper Cretaceous) section at Nahoryany, south of Lviv (western Ukraine), has been known as a rich source of fossils since 1843. However, the section has been unavailable for fossil collection for a long time, which prompted the author to study museum collections instead. In the present paper, ammonites of the scaphitid genus Hoploscaphites are studied based on Nahoryany material, and special emphasis is put on ancestor-descendant relationships.

The diversity of teleost fishes during the terminal Cretaceous and the consequences of the K/Pg boundary extinction event

by W. Schwarzhans, G. Carnevale and G.L. Stringer
DOI: <https://doi.org/10.1017/njg.2024.1>

In this review, the authors discuss the effect of the K/Pg boundary from an otolith perspective and categorise extinct lineages and survivors. They recognise that several of the surviving lineages are represented by groups that probably originated during the Late Cretaceous and began to expand rapidly and diversify during the early Paleogene. Such lineages probably took advantage to populate void ecospace that may have opened following the extirpation of previously dominant lineages.

New radiocarbon age constraints on the eruption history of the Quill volcano, St. Eustatius, Dutch Caribbean

by P.Z. Vroon, H.M. van Zadelhoff, B. van der Valk, M.J. van der Meulen and G. Davies
DOI: <https://doi.org/10.1017/njg.2023.14>

The late Pleistocene to Holocene subaerial pyroclastic deposits of the Quill stratovolcano on the Caribbean island of St Eustatius form seven stratigraphic divisions. The authors report on new radiocarbon ages of charcoal for the second, third and seventh divisions in order to better constrain the Quill's eruption history, some of which are considerably different from what was published previously. You can also listen to podcasts with authors about their recently published papers. Check out thepapertrail.buzzsprout.com for the recordings.

.agenda

21 mei

Exploratie in Myanmar, lezing door Bram Bruijn bij Kring Noord

30 mei

KNGMG Jaarvergadering
Locatie: Energy Cave Rijswijk
11.00-12.00 KNGMG Jaarvergadering (alleen voor leden)
12.30-13.00 Inloop met koffie en thee
13.00-13.15 Introductie en welkom
13.15-14.00 SCAN: 2D-seismiek acquisitie en implicaties voor de ondergrond (Adriaan Janszen en/of Johannes Rehling / EBN)
14.00-14.45 Shallow seismiek voor o.a. Hoge Temperatuur Opslag + Electromagnetische Methoden (Stefan Carpentier / TNO)
14.45-15.15 Koffie en thee
15.15-16.00 Seismiek en windenergie (Barbara Cox / Afry)
16.30-17.30 borrel

3 september

Introductie Zuid-Limburg excursie (KNGMG Noord bestuur)

7-9 september

Zuid-Limburg Excursie KNGMG Noord

8-11 september

Conferentie naar aanleiding van het 175-jarig bestaan van het Maastrichtien. Locatie: Centre Céramique en het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De term Maastrichtien werd voor het eerst gebruikt als stratigrafische eenheid in de zomer van 1849 door professor André Hubert Dumont, bij het in kaart brengen van het Belgisch/Nederlandse grensgebied, net ten zuiden van Maastricht. De wetenschappelijke bijeenkomst is gewijd aan de stratigrafie en paleontologie van deze fase. IJsbreker receptie - 8 september 2024 (locatie: Natuurhistorisch Museum Maastricht)
Mondelinge presentaties en postersessie - 9 en 10 september 2024 (Centre Céramique)
Symposiumdiner - 10 september 2024
Excursie per bus naar Maastrichtien en Krijt-Paleogeen (K/Pg) grens - 11 september 2024
Aanmelden via: <https://www.nhmmaastricht.nl/maastrichtian-anniversary/>