

An aerial photograph of a vast, frozen body of water, likely the North Sea or Baltic Sea, covered in numerous ice floes of varying sizes. Two small boats are visible on the ice: one in the upper left and another in the center-left. The sky is a pale, hazy blue, suggesting a clear day. The overall scene is desolate and expansive.

Geo .brief 2

maart 2025

**De oudste boringen
Geschiedenis van de aarde tussen putgravers en Bijbelgeleerden
Henk Brinkhuis: Winnaar van Waterschoot van der Gracht Penning
Troebel water in Nieuw-Zeeland**

Dat je in interessante tijden mag leven! / In mijn vormende jaren werd Nederland geroemd om het polderen. Respect en zorg voor de medemens en je omgeving, kansengelijkheid en persoonlijke vrijheid voor iedereen waren belangrijke waarden die in de veiligheid van mijn bubbel leefden en geborgd waren. Tijdens de geschiedenislessen vroeg ik me regelmatig af welke strijd nog moest worden gevoerd. Tegen welke onrecht zou ik moeten vechten. De strijd voor de arbeider en tegen het groot kapitaal, de onafhankelijkheid van de koloniale onderdrukker, de Koude Oorlog, het afschaffen van apartheid, in mijn wereld leken alle grote en belangrijke gevechten tegen het onrecht al gevoerd en had het goede het kwaad overwonnen.

De Europese Gemeenschap groeide in die tijd uit tot een monetaire unie, praktisch iedereen wilde erbij horen. Welvaart en vrede voor het continent waren in veertig jaar vanzelfsprekend geworden. De PvdA had haar ideologische veren afgeschud. Het politieke middenveld was daarmee zo druk geworden dat je ver voorbij de horizon moest kijken om een verschil te vinden. Alleen een stem op SP was een tegenstem: “Stem NEE, stem SP”. De maatschappij was zo’n beetje ‘af’. Mijn wens: of ik niet in interessante tijden had kunnen leven.

Hoewel de maatschappelijke strijd tegen onrecht wellicht leek gestreden, was met de opkomst van de computer, het internet en de mobiele telefoon de wereld snel aan het veranderen. Mijn jeugdige en naïeve toekomstbeeld was sterk beïnvloed door hoop. Hoop geïllustreerd door de prachtige schetsen in de boeken van de gebroeders Das¹. Zo sterk dat een utopie een serieuze mogelijkheid leek. Een maatschappij ondersteund door technologie voor iedereen toegankelijk, waar tegenstellingen worden overbrugd door kennis en empathie, waar we openstaan voor het leren van andere culturen, waar de waarde van vrede oneindig veel groter is dan de destructie van oorlog.

Het voelt alsof ik ‘wakker’ ben geworden na 20 januari jongstleden. Hoewel het proces dat hiertoe leidde al decennia loopt, met vele incidenten, lijkt het alsof we met een aantal pennensstreken terug zijn gegaan in de tijd, naar een wereld waarin de sterksten doen wat ze willen, terwijl de rest veroordeeld lijkt om dit te accepteren. Het is niet alleen de politiek, een social media-magnaat gebruikt zijn fortuin en buitengewone bereik in de media om wilde eisen te stellen aan individuen, bedrijven en zelfs aan landen. Het ergste, ze lijken ermee weg te komen. Dit versterkt mijn gevoel dat een er nieuwe tijd is aangebroken en niet noodzakelijk beter.

Gelukkig is er een krachtige tegenbeweging. De voorzitter van de Europese Commissie Von der Leyen, leider van de tweede economie en de grootste handelssector ter wereld, overtuigde recent in Davos en stelde duidelijk dat de EU juist profiteert van haar unieke sociaal-economische structuur, met hoge sociale waarden en sterke milieunormen en het streven naar gelijkheid. Von der Leyen zei dat dit juist de basis is waarop de EU de uitdagingen van de wereld het hoofd kan bieden. Ze schetste de leidraad voor de werkzaamheden van de commissie in de komende vijf jaar: innovatie en het bevorderen van de groene economie. Het is een strategie om ervoor te zorgen dat alle Europeanen kunnen profiteren van groeiende welvaart, gedreven door duurzame en technologische ontwikkelingen.

Maar ik maak me zorgen. Voor wat er gebeurt als we zwijgzaam polariserende politici en het machtsmisbruik van oligarchen accepteren. Wanneer we kiezen voor kortetermijnbelangen. Wanneer we niet lijken te zeggen waarin we geloven. Wanneer we niet acteren tegen onwenselijk gedrag, dat we een nieuw normaal creëren. Heb ik mijn strijd gevonden?

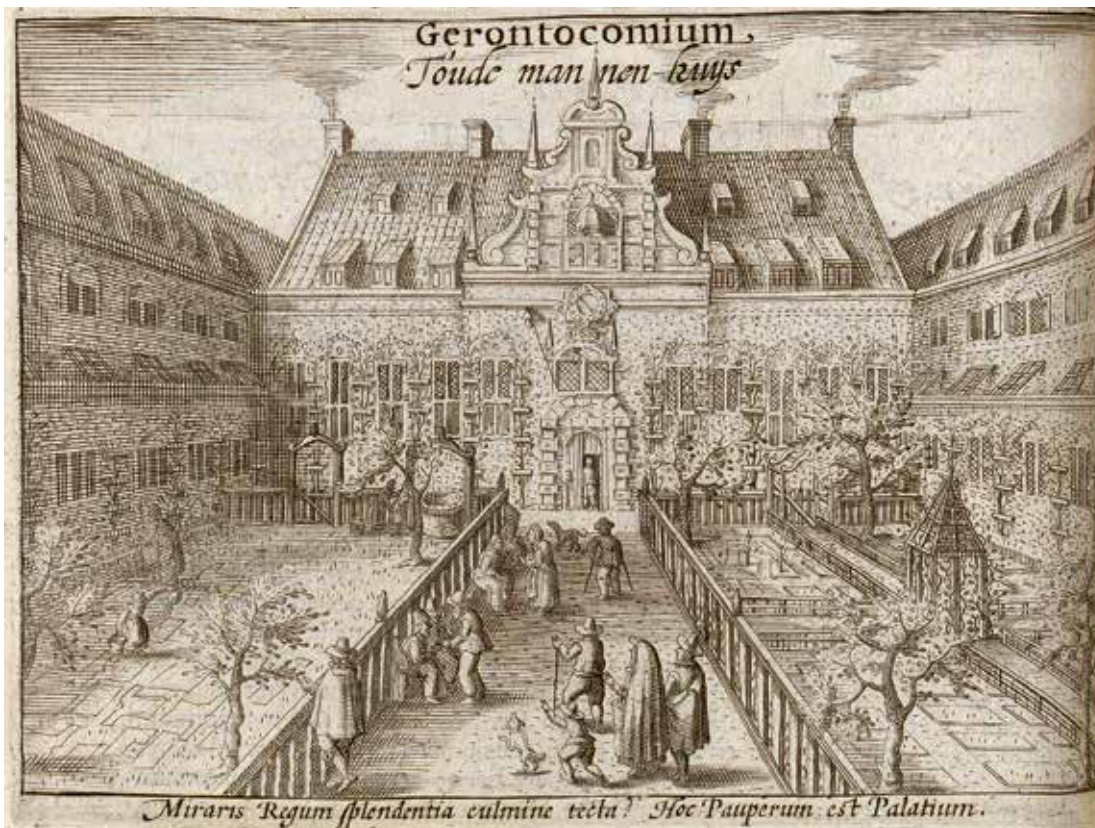
Hoewel ik de invloed van het KNGMG en zeker mijzelf niet wil overschatten, zal uw bestuur zich blijven inzetten voor een maatschappij waar de waarde van aardwetenschappen voor iedereen duidelijk en vanzelfsprekend is, en ook voor een gelijkwaardige, inclusieve maatschappij met veel diversiteit waar iedereen welkom is en gelijk wordt behandeld. Zo beschouwd vraag ik me af of we dan toch in interessante tijden leven.

Bob Hogendoorn



¹ Een weg naar de toekomst (1992), Rudolf en Robert Das ISBN 9789051215212

Geschiedenis van de aarde tussen putgravers en Bijbelgeleerden



In 1605 maakten putgravers een diepe put in hartje Amsterdam. Daarbij werden de verschillende aardlagen onder de stad opgetekend. Zo ontstond de eerste 'boorkern' van Nederland, zo niet Europa. Het document vertelt veel over de betekenis van aardgeschiedenis in de zeventiende en achttiende eeuw.

Fig 1. De put in Pontanus' *Rerum et Urbis Amstelodamensium historia* (1614)

Afbeelding: Nasjonalbiblioteket Norwegen

De eerste dag ging het hard. De putgravers werkten zich door zeven voeten opgehoogde grond, negen voeten veen, negen voeten klei, acht voeten zand, vier voeten aarde, tien voeten tamelijk harde klei en nog eens vier voeten aarde. In één dag haalden de vijf mannen meer dan 51 voeten grond naar boven, ongeveer veertien meter. Het waren de nadagen van juni 1605. In Brabant vochten de legers van de jonge Nederlandse Republiek onder Maurits van Nassau tegen Spaanse troepen, maar in Amsterdam was het rustig genoeg om een nieuwe waterput te graven voor het Oudemannenhuis in het centrum van de snelgroeende stad (fig. 1).

Nieuw type grondboor / De putgravers van Pieter Pieterszoon Enten werkten met een nieuw type grondboor, een paar jaar eerder gepatenteerd, waarvan de arm tientallen meters verlengd kon worden (fig. 2). Tijdens het graven lieten ze water in de put staan, zodat de wanden niet zouden instorten voor ze versterkt werden. Hoe dieper ze kwamen, hoe langer het duurde om de kop van de boor naar boven te halen. Ze groeven door het zand 'waarop geheid wordt,' langs 'schelpen en horentjes' en 'steenkens,' tot ze de laatste dagen alleen nog zand naar boven haalden.

Na drie weken, op 8 juli, bereikten ze een diepte van 232 voeten, ergens tussen 65 en 70 meter. Het was de diepste put die tot dan toe was

gegraven, in Holland en misschien zelfs heel Europa. De putgravers beweerden dat ze met weinig extra kosten nog wel wat dieper konden gaan, om te zien welke 'vreemde gronden' ze nog tegen zouden komen, maar er werd besloten om het 'bij die diepte te laten rusten.' Zo diep was het volgens een tijdgenoot 'seer goet water,' geschikt voor brouwen. (Al zou het putwater later verzilten.)

Papieren boorkern / Terwijl het werk vorderde, tekende iemand dag na dag op welke aardlagen naar boven kwamen. Zo ontstond een bijzonder document (zie ook het artikel 'Schatten van het Kernhuis' in deze Geo.brief). Iets wat we een papieren boorkern zouden kunnen noemen. Tijdgenoten waren onder de indruk van de technische kunde van de gravers en de diepte van de put. Al snel ging het verhaal rond. De tabel met verschillende aardlagen werd gedrukt, manuscripten werden overgeschreven en de boortechniek werd gedeeld in brieven van geleerden. Die laatste hongerden naar nieuwe feiten, kennis ontleend aan praktische ervaring. Het verslag van de putboring werd zo'n feit, steeds opnieuw gedeeld en geïnterpreteerd.

Voor mijn promotieonderzoek onderzocht ik ideeën over de geschiedenis van de aarde in de Lage Landen, tussen grofweg 1550 en 1800. Ik wilde laten zien hoe wereldomspannende kennis over de planeet altijd voortkomt uit specifieke tijden, landschappen en onderzoekspraktijken. Waarom mensen nadenken over de geschiedenis van de aarde verschilt van tijd tot tijd en van plek tot plek. Zoals olie-exploratie later belangrijk was voor het debat over plaattektoniek en militaire ontwikkelingen in de Koude Oorlog bijdroegen aan de ontwikkeling van paleoklimatologie, zo werd Nederlandse kennis over de aarde in de zeventiende eeuw gevormd door vragen over hydraulica, waterstaat en de Bijbel. Via de geschiedenis van de Amsterdamse putboring kan ik veel vertellen over de veranderingen in het denken over de aarde in deze tijd en twee hardnekkige ideeën nuanceren: dat vroege aardwetenschap zich strikt aan de Bijbelse tijdrekening hield en dat Nederland geologisch volstrekt oninteressant is.

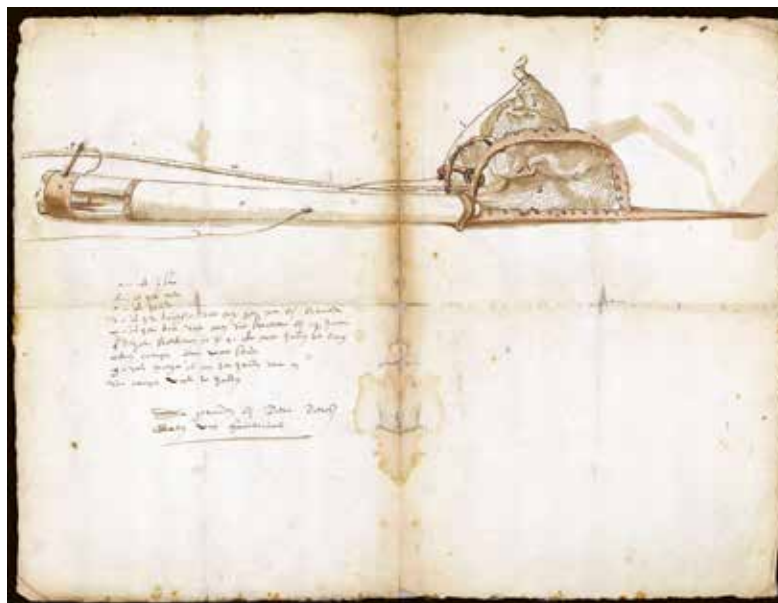


Fig 2. **Patent voor putboor van Pieter Enten.**

Afbeelding: Nationaal Archief, Den Haag

Boortechniek en oude grond /

In de jaren na 1605 waren schrijvers, geleerden en bezoekers van Amsterdam gefascineerd door de put. Hij bood een kijkje in een onderwereld, aardlagen uit het verre verleden van wat nu een drassig kustgebied aan de Noordzee was. Maar de boortechniek was minstens even interessant. De Harderwijkse geleerde en verzamelaar Ernst Brinck roemde de put als 'een nieuwe inventie ende const.' Ook de beroemde wiskundige, natuuronderzoeker en ingenieur Simon Stevin was onder de indruk. Stevin was mogelijk zelf getuige van de boring en vond dat de techniek gerekend moest worden onder de grootste uitvindingen sinds eeuwen. In zijn manuscripten vinden we een afschrift van de vele aardlagen die naar boven kwamen, maar ook een kleine tekening van de boor. Stevin waagde zich in zijn geografische 'Eert-clootschrift' (1608) aan ook grote vragen over geologische processen. Geïnspireerd door Aristoteles ontwikkelde Stevin een theorie van gestage cyclische veranderingen tussen land en water. Sedimentatie bij de Nederlandse riviermonden liet volgens Stevin zien hoe kustwate-

ren langzaam verlandden, terwijl elders de zee door erosie de kusten afbreekt. De opeenvolging van verschillende landschappen was volgens Stevin duidelijk zichtbaar in aardlagen onder Amsterdam. Anders dan bij sommige tijdgenoten, ontbrak het bij Stevin volledig aan verwijzingen naar de Bijbelse geschiedenis van de aarde. De processen die hij beschreef hadden geen dateerbare chronologie.

Verspreiding van kennis /

Stevens handschriften speelden ook een grote rol in de verspreiding van kennis over de putboring voorbij de grenzen van de Nederlandse Republiek. Na Stevens dood in 1620 kwamen die handschriften in bezit van Constantijn Huygens, die een uitgebreid correspondentienetwerk onderhield. Op verzoek van de Franse wiskundige Marin Mersenne ging Huygens in 1640 op zoek naar putgravers die met Enten hadden gewerkt om meer te leren over hun techniek. Mersenne publiceerde het verslag over de put in 1644, waarna het verder circuleerde. In de archieven van de Londense Royal Society liggen verschillende afschriften van een 'account of the ground

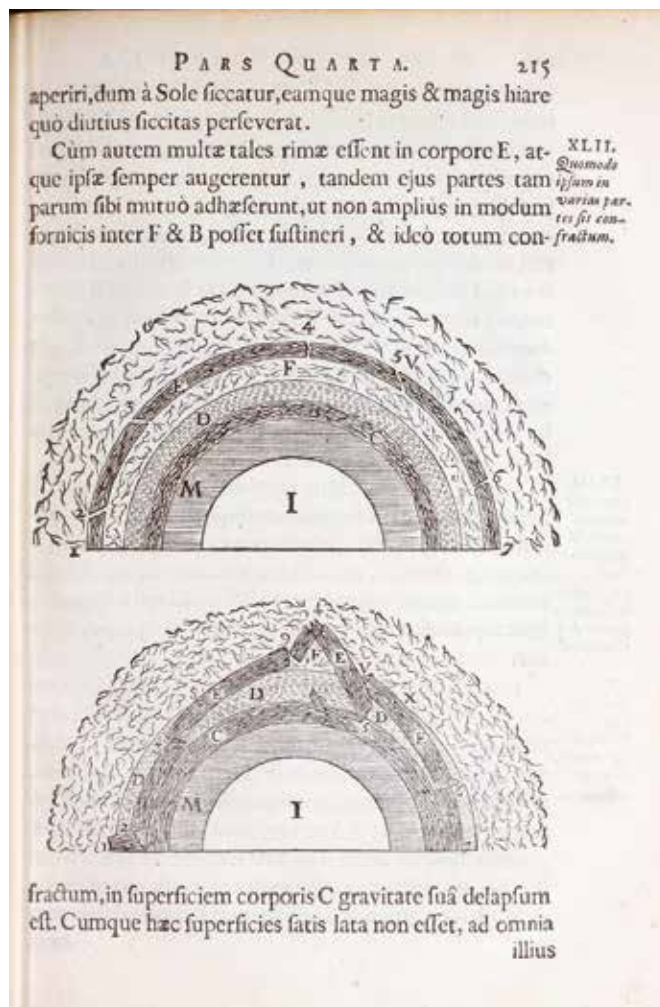


Fig 3. **Descartes' beddingen.**

Uit: René Descartes, *Principia philosophiae* (Amsterdam, 1644).

Afbeelding: Linda Hall Library, Kansas City, MO

of a waterpit bored at Amsterdam,' uit 1663. Nicolaus Steno en Gottfried Wilhelm Leibniz, beiden belangrijke denkers over geologische processen, bespraken in de jaren 1670 ondergrondse vondsten uit de Lage Landen, waaronder de put. Tegen die tijd had de geschiedenis van de aarde een meer Bijbelse betekenis gekregen. Ondertussen spraken de aardlagen uit de put ook tot de verbeelding van minder geleerde bezoekers. In een stadsbeschrijving van Amsterdam uit 1662 beschreef Melchior Fokkens een 'oude grond' van zand en schelpen waarop de 'voorzaten' van de stad leefden. Het was 'wonderlijk' maar ook 'geloofwaardigh,' schreef Fokkens, aangezien er soms ook stukken van oude

schepen diep onder de grond werden gevonden. Met zulke vondsten, meende hij, kon Amsterdam zich meten met Rome als een van de oudste steden.

Bijbelse chronologie / Veel van de vroege interpretaties van de put gingen geheel voorbij aan de Bijbel, het scheppingsverhaal of de zondvloed. Tot de late zestiende eeuw werd de geschiedenis van de aarde vaak in cyclische termen beschreven. Als er al een tijdschaal werd gebruikt, was dat eerder één van honderdduizenden of miljoenen jaren dan die van de Bijbels millennia. Maar in de loop van de zeventiende eeuw begon dat te schuiven. In de lange nasleep van de Reformatie stond de

Bijbeltekst centraal in debatten tussen Protestantse en Katholieke geleerden. Op zoek naar de meest oorspronkelijke Christelijke doctrines gingen deze geleerden de Heilige Schrift steeds meer benaderen als een tekst met een geschiedenis. Om dit te doen probeerden zij ook de talen en culturen van de Bijbelse oudheid te doorgronden. Ook de fysieke sporen en precieze chronologie van Bijbelse gebeurtenissen werden onderwerp van onderzoek, bovenal de zondvloed. Wat dit betekende voor de interpretatie van de Amsterdamse put is goed te zien in publicaties uit deze tijd.

Neem het werk van René Descartes. In 1630 schreef de beroemde filosoof in Amsterdam een speculatief geologisch traktaat. Descartes berekende hoe een aarde-achtige planeet zich kon ontwikkelen uit een chaotische beginstaat en liet God compleet buiten beschouwing. Hij gebruikte daarbij abstracte doorsnedes van een planeet opgebouwd uit verschillende lagen (fig. 3). Het is verleidelijk om daarin het voorbeeld van de Amsterdamse putboring te herkennen. De Fransman was nauw bevriend met Constantijn Huygens en Marin Mersenne en had een voorliefde voor zulke empirische details, maar in zijn brieven en geschriften duikt de putboring niet op.

Zondvloed / Descartes' theorie bleef tijdens zijn leven ongepubliceerd en verscheen in aangepaste vorm pas in 1664. Mogelijk vreesde hij een reactie van religieuze autoriteiten nadat nieuws over de vervolging van Galileo Galilei Amsterdam bereikte. In de daaropvolgende decennia zou Descartes' werk niettemin als inspiratie dienen voor publicaties die zijn ideeën combineerden met een Bijbelse chronologie. Zo was er in Amsterdam de jonge burgemeesterszoon Nicolaes Witsen. Hij liet in de jaren 1660 meerdere, vrij ondiepe boorgaten maken om te vergelijken met de diepe put van 1605. Witsens grootvader had de boring met eigen ogen gezien en liet hem een verzameling opgegraven schelpen na. De jonge Witsen speculeerde in een ongepubliceerd stuk over de oorsprong van het 'alleronderste' zand uit de diepe put. Wellicht was dat de zeebodem geweest, maar voor of na zondvloed, dat kon hij niet zeg-

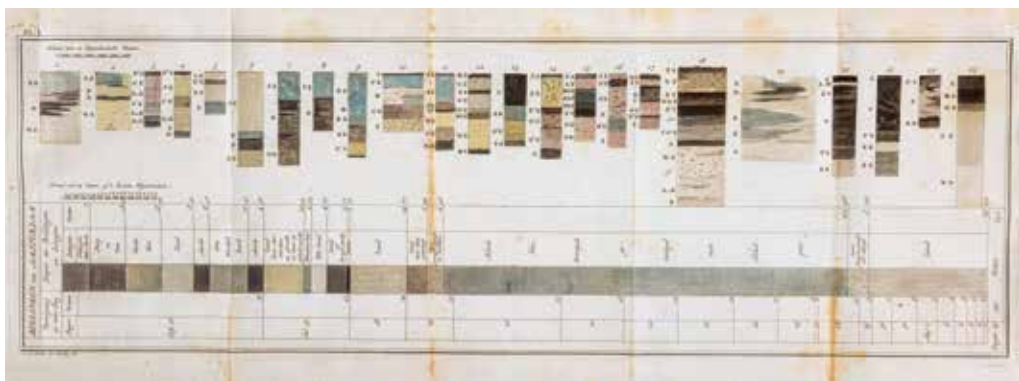


Fig 4. **Berkheys putboring.**
Afbeelding: Teylers Museum

gen. Bij Witsen werden deze diepe aardlagen voor het eerst gekoppeld aan zulke Bijbelse gebeurtenissen.

Witsens werk past in een bredere trend. Voortbouwend op geleerde debatten over de Bijbeltekst verschenen vanaf de jaren 1680 verschillende speculatieve aardgeschiedenissen, waaronder Thomas Burnets beroemde *'Sacred Theory of the Earth'* (1681). Geïnspireerd door Descartes probeerden Burnet, maar ook de eerdergenoemde Steno en Leibniz, Bijbelse geschiedenissen te onderbouwen met een natuurlijke verklaring voor de vorming van een planeet en de catastrofe van de zondvloed. Binnen enkele decennia kreeg de Bijbel een centrale rol in het denken over de geschiedenis van de aarde. Latere generaties—belast met de strijd tussen wetenschap en religie—verweten zulke denkers Christelijk obscurantisme, maar de vermenging van Bijbelgeleerdheid en geologisch denken bracht ook innovatie: chronologie en de reconstructie van opeenvolgende landschappen uit aardlagen deden hun intrede in de studie van de aarde.

De natuurlijke historie van het landschap / Zo ontstond in de loop van de achttiende eeuw iets wat we een 'natuurlijke historie' van de aarde zouden kunnen noemen; historici spreken van de 'historisering van de natuur.' Natuuronderzoekers zagen de planeet en al het leven daarop steeds meer als iets wat

zich door de tijd heen ontwikkelde, niet langer als een statische schepping. Dat leidde ook tot nieuwe interpretaties van de Amsterdamse putboring.

Neem het werk van de veelzijdige arts, dichter, schrijver en natuuronderzoeker Johannes le Francq van Berkhey. In de jaren 1760 werkte Berkhey aan zijn *'Natuurlijke historie van Holland'*, waarin hij ook geografie en de ondergrond beschreef. Vanuit Warmond maakte hij omzwervingen, pratend met werklieden die, anders dan zijn academische collega's, over veel praktische kennis beschikten. Berkhey maakte door heel Holland boorgaten om een beeld te schetsen van opeenvolgende veen-, zand- en kleilagen. Hij probeerde daarmee een brug te slaan tussen de 'natuurkundige' en chronologisch preciezere 'oudheidkundige' interpretaties die er tot dan toe aan het landschap waren gegeven.

Net als Witsen een eeuw eerder gebruikte Berkhey zijn boorgaten om de diepe putboring uit Amsterdam te contextualiseren. Hij vertaalde de tabel uit 1605 zelfs naar een schematische, ingekleurde plaat (fig. 4). Anders dan Witsen vond Berkhey het ongepast om uitspraken te doen over de tijd en plaats van de Bijbelse zondvloed. Die behoorde tot een ander kennisdomein, suggereerde hij.

Dat gold niet voor Jean-André de Luc, een scherpe onderzoeker uit Genève en degene die 'geologie' populariseerde als naam van een

nieuw vakgebied. Waar Berkheys werk hyperlokaal was, zag De Luc mogelijkheden om via het veranderlijke Hollandse landschap de recente chronologie van de hele aarde te kalibreren. Als fel strijder tegen goddeloze verlichtingsdenkers zocht De Luc fysiek bewijs om de wereldomspannende zondvloed te dateren. Hij vond dat in veen- en kleilagen die zich in Nederland ophoopten. De groei van die lagen, schreef hij in de jaren 1770, was gedocumenteerd, onder andere door de Amsterdamse putboring. Daardoor kon hij terugrekenen naar het begin van 'deze' wereld, 'niet heel ver weg,' mogelijk rond de tijd van de zondvloed.

De Luc zag terecht een breuk in de ontwikkeling van het landschap, één die later in verband werd gebracht met ijstijden. Het is nu makkelijk om zijn interesse in Bijbelse chronologie af te doen als wetenschapsvijandige obsessie. Tegelijkertijd zien we dat het mede dankzij zulk Bijbels denken een preciezere tijdrekening haar intrede deed in het denken over de aarde. De abstracte geologische processen waarover Aristoteles, Stevin en Descartes speculeerden, werden zo deel van een geschiedenis vol ontwikkelingen. Wat de Amsterdamse put ook duidelijk maakt, is dat de nieuwe ideeën lang niet alleen gevormd werden door vragen over mysterieuze schelpenfossielen uit het hooggebergte, ver van de zee, maar evengoed door het veranderlijke laagland van Holland. De geschiedenis van de aarde werd leesbaar, juist daar waar relatief snelle geologische processen raakten aan menselijke activiteiten zoals die van de Amsterdamse putgravers.

Mathijs Boom

Verder lezen over deze periode:

William Poole, *'The World Makers: Scientists of the Restoration and the Search for the Origins of the Earth'* (Peter Lang; Oxford 2010).

Martin Rudwick, *'Earth's Deep History: How it was Discovered and Why it Matters'* (University of Chicago Press; Chicago IL 2016).

Lydia Barnett, *'After the Flood: Imagining the Global Environment in Early Modern Europe'* (Johns Hopkins University Press; Baltimore, MD 2019).

Ivano Dal Prete, *'On the Edge of Eternity: The Antiquity of the Earth in Medieval and Early Modern Europe'* (Oxford University Press; Oxford 2022).



Terug naar de basis

Weer zelf achter de microscoop

Henk Brinkhuis, met RV Pelagia, in de NIOZ haven, Texel in 2014.

Foto: Henk Brinkhuis

Henk Brinkhuis verkent het grensvlak van de paleobiologie en de geologie, met expedities van Noord- tot Zuidpool. De Utrechtse hoogleraar leidde tien jaar lang het NIOZ, het zeeonderzoeksinstituut op Texel. Nu ontvangt hij de hoogste Nederlandse onderscheiding in de aardwetenschappen. 'We hadden drie ijsbrekers nodig. Het is alsof je naar de maan gaat.'

Aan woelige baren is Henk Brinkhuis wel gewend, na zijn vele tochten over de wereldzeeën. In overdrachtelijke zin kwam hem dat goed van pas toen hij tien jaar directeur was van het NIOZ: het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee op Texel. Tijdens zijn twee termijnen leidde hij het instituut door een reorganisatie en de vernieuwing van de nationale onderzoeksvloot. Na zijn afscheid als directeur bleef Brinkhuis verbonden aan het NIOZ en de aan de Universiteit Utrecht. Daarnaast leidde hij



Aan boord van IODP 396, noordelijke Noorse marge, de dagploeg (+ Henk Brinkhuis).

Foto: Zarikian/IODP

het Forum van het International Ocean Discovery Program (IODP).

Hij opereert het liefst achter de schermen, zegt hij zelf, of ten minste sámen met anderen. Van de meeste van zijn ruim tweehonderd publicaties is hij bijvoorbeeld geen eerste auteur. Toch is hij het die nu in maart de Van Waterschoot van der Gracht Penning ontvangt. Deze jaarlijkse onderscheiding van het Koninklijk Nederlands Geologisch en Mijnbouwkundig Genootschap (KNGMG) is in Nederland ‘het hoogste eerbewijs voor uitzonderlijk verdienstelijke aardwetenschappers’.

“Het mooie is”, reageert Brinkhuis daarop, “dat dit een erkenning is vanuit de hele Nederlandse aardwetenschappen. Niet alleen vanuit de paleo-oceanografen, of de palynologen. Die bredere erkenning, ja, die is gewoon leuk.”

Brinkhuis en collega’s bestuderen oeroude oceaانبodems. Daarin vind je de fossiele resten van leven. Soms macroscopisch, soms microscopisch, zoals stuifmeelkorrels. Maar ook cysten: de overlevings- en voortplantingscapsules van

dinoflagellaten, een groep eencellige algen. Palynologen gebruiken deze microfossielen om sedimentlagen te dateren, maar ook om er informatie uit af te leiden over het klimaat waarin die lagen werden afgezet.

Paleo-ecologie en palynologie: ondergeschoven kindjes in de geologie?

“Nou, dat geldt eerlijk gezegd voor de hele geologie in Nederland. Om te beginnen wordt het vak niet onderwezen op scholen. In het gunstigste geval heb je een ex-fysisch geograaf als leraar. Het is een minuscuul vakgebied. Bij ‘geologie’ denken de meeste mensen meteen aan oude potten in opgravingen.”

Hoe ben je er zelf in verzeild geraakt?

“Het is mij allemaal een beetje overkomen.” Brinkhuis lacht hartelijk. “Op die pagina viel het boek open. Nee, grapje. Ik zou eigenlijk naar de filmacademie, maar dat bleek één grote hasjrokkende hippiebende te zijn. Dat was gewoon niet mijn scene. Toen kwam ik op het idee van



Voormalig burgemeester van Texel Michiel Uitdehaag (nu Venray) rijkt de erepenning van de gemeente Texel uit aan Henk Brinkhuis bij zijn afscheid als NIOZ-directeur in 2022.

Foto: Privearchief Henk Brinkhuis

geologie. Een combinatie van wiskunde, natuurkunde, scheikunde, biologie, aardrijkskunde – en lekker veel naar het buitenland. Dat leek me wel wat.”

Waarom koos je voor Utrecht?

“Ik ben een echte Utrechtenaar, ik ben er ook geboren. Pas daarna kwamen de tochten over de hele wereld. In Utrecht ben ik begonnen bij professor Schuiling. Ik ging steeds meer richting paleo, klimaat, milieu. Via vakken in sedimentologie kwam ik terecht in de palynologie en paleobotanie. Maar dat bleek helemaal niet bij de geowetenschappen te zitten. Dat vakgebied was als een klein Gallisch dorpje dat dapper standhield binnen de biologie. Het was voortgekomen uit de plantkunde, waar Utrecht al sinds 1700 groot in was.”

Wat sprak jou daarin zo aan?

“Oh, dat was ook weer heel toevallig. Na de palyno-cursus werd ik uitgenodigd om maandenlang veldwerk te doen in Spanje. Dat leek me mooi. Bovendien – op dat moment was het binnen de Utrechtse geologie één grote chaos. De beroemde geologieopleiding in Leiden was net opgeheven en samengevoegd met Utrecht, maar dat verliep niet soepel. College werd er nauwelijks gegeven. Toen vond ik die welkome rust



De drie ijsbrekers van de IODP 302 ACEX 2004 expeditie bezocht door een vierde (nucleaire) ijsbreker!

Foto: Jakobsson/IODP

binnen de muren van de subfaculteit biologie. Zo is het gekomen.”

Maar je bent wel afgestudeerd als geoloog.

“Ja, daar heb ik wel voor gezorgd, want ik heb gewoon een hekel aan biologen.” Weer die hartelijke lach. “Ik vind het wel leuk om mensen een beetje op de kast te jagen. Maar even serieus, die vakgebieden lopen natuurlijk helemaal in elkaar over. Daar heb ik zelf nog aan bijgedragen, samen met Bert van der Zwaan. We hebben die

biogeologie op de kaart gezet. Vóór die tijd, tussen 1988 en 1996, heb ik samen met de UU een geo-consultancy opgericht, de Stichting LLP, in de olie- en gas-exploratie. ‘Lab. Palaeobotanie Palynologie’, staat dat voor. Ik ben solo begonnen, maar al heel snel was dat een goed lopende tent waarmee we allerlei heel leuk onderzoek konden financieren.”

Olie en gas... dat is wat anders dan fundamenteel onderzoek.

“In principe is het natuurlijk gewoon hetzelfde. Waar olie en gas zit, heeft te maken met hoe het er vroeger uitzag, waar moerassen lagen, hoe de kustlijn liep. In wezen is het hetzelfde spelletje. Ik reconstrueer het verleden. Met het geld dat we verdienden, hebben we het vakgebied versterkt en verder ontwikkeld. In diezelfde tijd is het NITG, het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO naar Utrecht gekomen. Daar moesten ze commercialiseren. Toen ontstond het idee om, samen met de Universiteit Utrecht en TNO, een geo-expertise-centrum op te richten. Dat is gelukt. Uiteindelijk zijn daar ‘mijn’ mensen heengegaan. Ik zou zelf ook meegaan, maar vanaf 1996 mocht ik leiding gaan geven aan mijn eigen academische onderzoeksgroep, later samen met Andy Lotter en Rike Wagner.”

Henk Brinkhuis (1959) studeerde geologie in Utrecht en promoveerde daar ook, op een paleo-oceanografisch/paleobiologisch proefschrift. Hij werkte daarna als postdoc, als consultant in olie- en gasexploratie, en vanaf 1996 als onderzoeker aan de Universiteit Utrecht. Daar werd hij in 2007 hoogleraar. Zijn huidige

leerstoel is mariene palynologie en paleo-ecologie. Van 2011 tot 2021 was Brinkhuis directeur van het NIOZ Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee op Texel, waar hij, naast zijn Utrechtse werk, nog altijd onderzoeksleider is.

Hoe kwam je bij het NIOZ terecht?

“Ze zochten een directeur. Het leek me een mooie kans om die biogeologie verder te brengen, en dan in combinatie met oceanografie. Een van de dingen die ik heb gedaan, is instellen dat directeurs maximaal twee termijnen van vijf jaar mogen aanblijven. Dat geldt nu ook binnen alle andere NWO-instituten. Voorheen konden directeurs in principe ad infinitum blijven zitten. Ik vind dat niet goed. Als directeur ben je meer dan honderd procent van je tijd met management bezig. Je hebt geen tijd meer voor wetenschap, zelfs niet voor het bijhouden van de literatuur. Na tien jaar ga je dat wel merken. Als jij als instituut vooraanstaand wilt zijn, dan kun je niet een directeur hebben die niet meer weet waar het over gaat.”

Je liet dus wel je geliefde Utrecht achter.

“Ja, maar ik heb meteen gezegd: ik kom daarna weer terug. Bovendien: doordat ik wegging, in 2011, kwam er geld vrij waardoor een paar van mijn mensen een goede aanstelling konden krijgen: Appy Sluijs, Francesca Sangiorgi, later ook Peter Bijl en Bas van de Schootbrugge. Zij konden daar toen die overgang van bio naar geo realiseren.”

En, hoe beviel het op Texel?

“In de eerste vijf jaar was het heel hard werken om het NIOZ te reorganiseren, zodat het weer levensvatbaar zou worden. Dat is gelukt. Het kroonstuk is toch wel de vernieuwing van de Nederlandse onderzoeksvloot, met drie nieuwe schepen, waaronder vervanging van de oceaangaande *Pelagia*. Dat hebben we met het hele team en NWO voor elkaar gekregen. Het is nog in volle gang, onder leiding van mijn opvolger Han Dolman, en Gert-Jan Reichart. Dan praat je over meer dan honderd miljoen euro. Dat klinkt veel, maar is in feite gewoon een investering, net als een gebouw waarin je werkt. Bovendien: die grote oceanografische expedities, die doe je nooit alleen, want niemand heeft daar het geld voor. Dat is een wereldwijd netwerk van uitrust. De ene keer kunnen buitenlandse onderzoekers met ons mee, de volgende keer is het andersom. Dat is internationaal totaal met elkaar vervlochten. Maar dat kan alleen als je eigen vloot niet onder je vandaan roest.”

Je bent ook betrokken bij het internationale oceaانبoringsprogramma IODP.

“Ja, het *program of programs*. Mijn lieveling. Vanaf 2021 tot afgelopen oktober was ik voorzitter van het Forum van het IODP. Daarin zitten alle wetenschappers en logistieke jongens van de circa 45 landen die meedoen. Het is een soort denktank, die twee keer per jaar bij elkaar komt. Het was wel een aparte positie, een beetje als een VN-voorzitterschap. Ik was dat niet zo gewend: je hebt geen macht, je kunt niks, maar je moet mensen met elkaar laten praten. Officieel is het IODP, de tweede fase, nu ten einde. Er komt een IODP-3 aan, maar dat mogen jonge mensen nu gaan leiden.”

Wat doe jij nu zoal?

“Ik ben nog honderd procent in dienst bij het NIOZ, als senior-onderzoeker, maar ze laten mij ook nog steeds mijn Utrechtse werk doen: zowel onderzoek als onderwijs. Dat is wel een bijzondere samenwerking, nu al tien jaar. Een programma met veertig promovendi die allemaal een begeleider hebben bij het NIOZ en één in Utrecht. De overall-coördinatie heb ik al die tijd gedaan, ook vanaf Texel. Maar ik wilde écht terug naar Utrecht, zodat ik ze nog even kon helpen. Per 1 maart aanstaande werk ik nog maar drie dagen per week. En dan vooral aan de dingen die ik het leukst vind.”

Wat dan, bijvoorbeeld?

“Ik ben in feite bezig mijn proefschrift écht af te ronden. Ik was er al op gepromoveerd, natuurlijk, maar er zitten nog zoveel gaten in. Toen keek ik bijvoorbeeld alleen naar ‘Paleogene Dinoflagellatencysten van het Middellandse Zeegebied’. Ik begon met dan maar eerst eens alle grenzen van de tijdvakken te bekijken, te beginnen met de Krijt-Tertiairgrens. Nu hebben we véél meer data, onder andere doordat we inmiddels op veel meer plekken op aarde boringen hebben kunnen doen. Onder meer die ene beroemde bij de Noordpool, in 2004, waar ik bij was. Hele pakhuizen liggen er nog vol met IODP-boorkernen. Daar komen zoveel nieuwe dingen uit, zoveel nieuwe soorten, zoveel nieuwe gedachtes. Zonde om daar niets mee te doen.”

Wat ga je daar dan mee doen?

Brinkhuis wijst naar de microscoop die naast hem staat op zijn werktafel. “Ik ga nu in feite terug naar de basis van de mariene palynologie: wat gebeurt er precies op momenten dat de aarde een *hot house* is, tientallen graden warmer dan nu? En hoe is de aarde uit zichzelf afgekoeld? Welke soorten zie je dan, welke omstandigheden heersten er toen? Die gaten tussen al die tijdvakken, daar ben ik nu over de hele wereld naar aan het kijken. Ik kom full circle. Proefschrift Fase Twee.”

Waarom was die Noordpoolboring in 2004 ook alweer beroemd?

“Alles wat daar naar boven kwam, bevatte organisch materiaal. Het was als een jongensboek. Op tweehonderd kilometer van de Noordpool haalden we bijvoorbeeld een enorme bak aan resten van zoetwatervarens naar boven: *Azolla*. En laten die nou net hebben geleefd op die overgang van de warme periode naar de eerste afkoeling in het Eoceen. Daarvoor groeiden daar palmen en zelfs baobabs. Die *Azolla* moet gigantische drijvende matten hebben gevormd, die enorm veel CO₂ uit de lucht hebben gehaald. Ons idee is dat dat heeft bijgedragen aan die afkoeling. Met die IODP-expeditie hebben we onder meer de cover van de New York Times gehaald, maar ook het NOS Journaal. Het was ook echt wel wat. En bovendien, zo’n Noordpoolexpeditie... We hadden drie ijsbrekers nodig. Het is alsof je naar de maan gaat.” Brinkhuis is even stil. Hij denkt aan alle witte vlekken die er nog zijn op de oceaانبodems van deze planeet. Hij denkt aan expedities in en met Rusland, die allemaal zijn opgeschort. En hij denkt aan de toekomst van het IODP, dat altijd voor een groot deel dreef op Amerikaanse financiering. Europa en Japan willen nu zonder Amerika doorgaan, maar het budget is beperkt. Van Brinkhuis mag Nederland wel wat dieper in de buidel tasten: “We hebben jarenlang voor een dubbeltje op de eerste rang kunnen zitten, onder meer omdat buitenlandse wetenschappers die Nederlanders zo hoog in het vaandel hebben. Met name de paleobiologen.”

Maar jij zit vast niet bij de pakken neer.

“Nee. De wetenschap heeft altijd geleden onder de winden van de politiek, en nu ook weer. Het is net ‘Goede Tijden, Slechte Tijden’: soms zit het mee, soms zit het tegen. Maar soms kan tegenslag ook weer nuttige dingen opleveren. Mijn *spirit* wordt vooral gevoed door de mensen van het NIOZ en uit Utrecht die dit vakgebied voortsleuren. Dat is wat ik zo leuk vind: dat steeds meer mensen dit soort vragen willen tackelen. Je kunt niet zonder ze: al die geologen, fysici, chemici... en al die idioten die naar die microfossielen willen kijken.”

Nienke Beintema



IODP 302 ADEX deelnemers groepsfoto, Noordpool, zomer 2004.

Foto: IODP



Ledesteen, de compagnon van de Gobertange / Witte zandige kalkstenen uit het Eoceen zijn, met name in de Gothiek, in Nederland op grote schaal in het zuiden van ons land toegepast. De Gobertange (Geo. brief 2023-2) en de Lede- of Balegemse steen gingen vaak hand-in-hand, al is het blokformaat van de laatste een stuk groter. Ledesteen leent zich hierdoor in tegenstelling tot de Gobertange ook prima voor kapitelen en andere ornamenten. De kleur varieert van beige tot lichtgeel, soms licht groenig, afhankelijk van het glauconietgehalte. Oxidatie van de glauconiet zorgt voor een meer gelig, soms zelfs oranjeachtig patina. De steen komt voor als schollen in de verder onverkitte zanden van de Formatie van Lede (Zanden van Lede), afgezet in het Lutetien. De schollen zijn vaak 40-60 centimeter dik, maar grotere formaten komen voor. Het kwarts- en carbonaatgehalte varieert in de regel van 40 tot 60%; in fossielrijke lagen is het carbonaatgehalte hoger. Het glauconietgehalte is typisch 3 tot 4%. Karakteristiek is de aanwezigheid van nummulieten, op het verweringsoppervlak lijkend op witte speldenknopjes, en wat grovere, geïsoleerde kwartskorrels. Sommige blokken zijn zeer fossielrijk, met kokerwormen en gastropoden. Hoewel vaak erg open van structuur houden ze zich, ook op hoogte in weer en wind aan bijvoorbeeld de toren van de Nieuwe Kerk in Delft, prima.

In het westen van Vlaams-Brabant en Oost-Vlaanderen is de Ledesteen in de 15^e en 16^e eeuw de dominante bouwsteen. Ook in Nederland is dit de periode waarin de steen haar hoogtij beleeft. Hij wordt toegepast aan de Onze-Lieve-Vrouwekerk in Breda, de Sint-Catharijne in Brielle, de oude St. Bavo in Haarlem en de Laurenskerk in Alkmaar en vele andere bouwwerken. Maar er zijn ook oudere prominente toepassingen, zoals de lantaarn van de Domtoren in Utrecht. Ledesteen wordt, op bescheiden schaal, nog steeds gewonnen en toegepast. De schollen waaruit de restauratiesteen komt, zijn een bijproduct van de winning van het onderliggende Zand van Vlierzele als bouwzand in een groeve bij Balegem.

Tekst en foto's: Timo G. Nijland

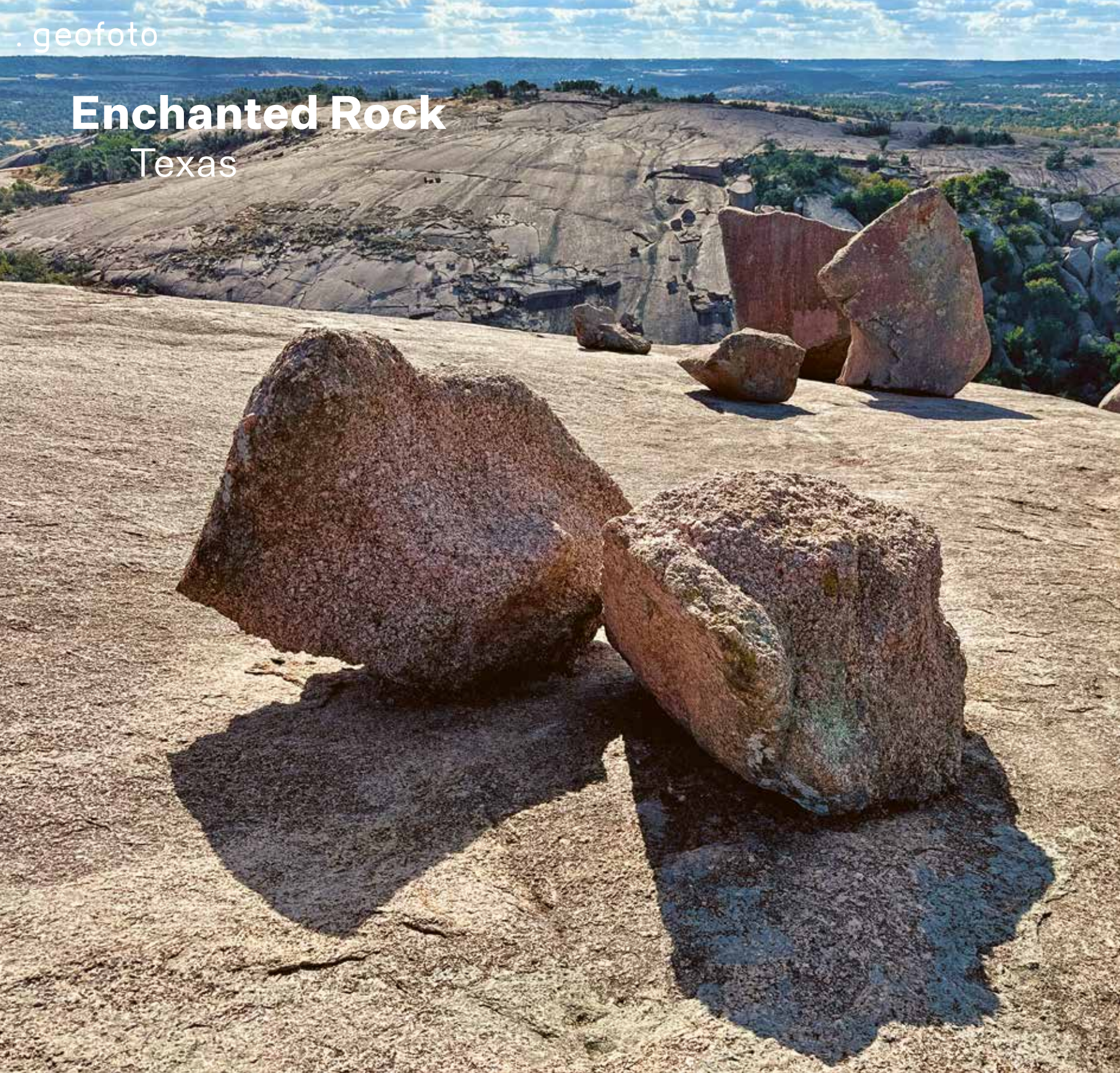
Ruwe schollen Ledesteen in de groeve bij Balegem (2009)

Kapiteel in de St. Catharijnekerk in Brielle.

Toogrand van de Weesbrug in Utrecht.

Enchanted Rock

Texas





30°30'22" Noord en 98°49'11" West / De Llano Uplift in Centraal-Texas is een Mesoproterozoïsch metamorf domein van ongeveer 130 bij 90 kilometer waarvan de kern bestaat uit gneissen en schisten (ouderdom 1,3-1,15 miljard jaar) die werden gevormd door polyfase deformatie tijdens de Grenville orogenese. Dit omvangrijke metamorfe complex werd in de laat- tot post-orogene fase geïntroduceerd door granitische magmas waardoor meer dan twintig plutonen ontstonden. Nadat dit samengestelde terrein van Precambrische kristallijne gesteenten vele kilometers was opgeheven en geërodeerd, volgde een lange periode van het Cambrium tot het Laat-Carboon waarin voornamelijk mariene sedimenten werden afgezet. Door latere opheffing en erosie zijn deze Paleozoïsche gesteenten slechts lokaal bewaard gebleven, bijvoorbeeld langs breukzones en als inselbergen. De jongste sedimenten in dit gebied zijn lichtgekleurde carbonaten die werden afgezet tijdens de grootschalige Krijt-transgressie van de Western Interior Seaway in Noord-Amerika. Deze vlakliggende afzettingen bedekken een onregelmatig paleoreliëf van Precambrische en Paleozoïsche gesteenten.

Een van de grootste intrusies in de Llano Uplift is de Enchanted Rock batholiet met een oppervlak van 260 vierkante kilometer. Deze batholiet bestaat hoofdzakelijk uit porfiritische medium- tot grofkristallijne graniet met een goed gedefinieerde magmatische foliatie van roze veldspaatkristallen (mikroklien). De ouderdom van dit dieptegesteente, dat lokaal bekend staat als de Town Mountain graniet, is met behulp van radiometrische datering van zirkoonkristallen (U-Pb-methode) vastgesteld op 1,08 miljard jaar. Langs de zuidoostrand van de batholiet wordt het landschap gedomineerd door een vijftal domevormige heuvels van massief graniet. Deze geomorfologie is te danken aan de aanwezigheid van ontspanningsdiaklazen die ontstonden tijdens de opheffing van dit plutoon. Door fysische verwerking langs de diaklazen komen schillen van graniet los met diktes tot meerdere meters, een langzaam proces dat bekend staat als exfoliatie.

De meest prominente granietdome (oppervlak 2,6 km²) is Enchanted Rock *sensu stricto*. Deze rotsformatie steekt met een hoogte van 560 meter ongeveer 130 meter uit boven zijn omgeving. Bijgaande foto toont op de voorgrond de westflank van deze dome waarop meerdere imposante blokken grove graniet zijn achtergebleven als erosierestanten van een uiteengevallen dikke schil. Daarachter is de Little Rock granietdome zichtbaar, met duidelijke exfoliatie, die wordt gescheiden van Enchanted Rock door een dal langs een zone van (semi)verticale diaklazen. Het plateau aan de horizon wordt gevormd door een tot 150 meter dik pakket van discordante kalken en dolomieten die behoren tot de Edwards Limestone Formatie (Onder-Krijt). Door verkarsting vormen deze poreuze carbonaten een belangrijke aquifer die zich uitstrekt over een significant deel van Centraal-Texas.

Archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat Native Americans zich reeds tienduizend jaar geleden hadden gevestigd rondom de granietdome. De naam Enchanted Rock ('betoverde rots') stamt uit de negentiende eeuw en verwijst naar de krakende geluiden die het gesteente maakt tijdens dilatatie langs diaklazen en de sterke reflectie van (maan) licht op het rotsoppervlak na regenval. Enchanted Rock was lange tijd privé-eigendom, maar na aankoop door de Nature Conservancy in 1978 werd het een State Natural Area in 1984. De Texas Parks and Wildlife Department heeft in augustus 2024 aangrenzende percelen aangekocht waardoor dit park (huidig oppervlak 7 km²) nog veertig procent in grootte zal toenemen.

Foto en tekst: Jeroen Peters



Troebel water in Nieuw-Zeeland

Uitzicht op de Hoteo Rivier en onze onderzoeksboot IKA, vanaf Moturemu Eiland in de Kaipara Harbour.

Dat ik niet in Nederland zou blijven, was te verwachten. Die reislustigheid kreeg ik van mijn ouders mee. Ik had het idee dat ik, na een paar jaar een 'grote-mensenbaan' te hebben gehad, uiteindelijk terug in Nieuw-Zeeland zou belanden. Yet here I am: halverwege een driejarige PhD in Auckland met een chilly bin vol watermonsters.

Toen ik zeven was, namen mijn ouders de grote stap om naar het buitenland te verhuizen. Die immigratiedroom kwam niet helemaal uit, maar desondanks heb ik veel (in een tent) rondgereisd in Nieuw-Zeeland, Australië en Zuid-Amerika. Vier en een half jaar lang doorkruiste ik allerlei landschappen, zwom in rivieren en klom in bomen. 'Buiten' was mijn thuis. Eenmaal terug in Nederland waren we onze wilde haren nog niet kwijt. Elke vakantie (incl. de kerstvakantie!) gingen wij kamperen, zowel in het buitenland als op een natuurcamping in Nederland (NTKC).



Bovenaanzicht van waterkwaliteitsbemonstering. Links worden diepteprofielen genomen van zoutgehalte en turbiditeit. Midden (ik) en rechts worden er watersamples gefilterd.



Foto vanaf de Oruawharo rivierarm (Kaipara Harbour) waar ik achter een CTD-frame sta die hierna het water ingaat. Hiermee monitor ik zoutgehalte, chlorophyll-a en turbiditeit over de periode van twee weken.



Foto vanaf de Hoteo rivierarm, met Moturemu Eiland op de achtergrond. We hebben net een sediment sample opgehaald met behulp van een precision corer. Deze samples gebruiken we om sedimenteigenschappen te bepalen.

Blootstelling aan de natuur / Ik geloof dat deze blootstelling aan de natuur de grondlegger was voor mijn interesse in aardwetenschappen, de rode draad in mijn educatie en latere levenskeuzes. Ik haalde tieners voor Topo (en net zesjes voor Nederlands), koos aardrijkskunde als extra vak en belandde uiteindelijk in 2017 op de WUR: Wageningen University and Research. De Bachelor Bodem, Water en Atmosfeer (nu genaamd Soil, Water and Atmosphere) paste perfect bij mijn interesse in de natuur en technische wetenschappen. Elk aspect van de studie vond ik fantastisch, maar ik miste vakken over oceanografie en ik wilde graag weer gaan reizen. Zodoende deed ik een bachelor thesis over macroplastic in de Rhône en een uitwisseling naar de Universiteit van Sydney.

Macroplastic / Als ik terugblik op mijn bachelor thesis, was het een beetje een lachertje. Ik wilde een model maken dat de dagelijkse macroplastic-afvoer kon voorspellen, afhankelijk van het weer (regen, wind, etc.). Een eervol doel, maar ik realiseerde me op dat moment niet

dat de Rhône door getij beïnvloed wordt (pas later, in mijn PhD leerde ik de kracht van getij kennen). Daarnaast bleek de stroomopwaartse stuw veel plastic vast te houden, alleen had ik daar geen data over. Let's just say: mijn multi-tabblad Excel model was niet echt om naar huis om te schrijven.

Uitwisseling naar Sydney / Mijn uitwisseling naar Sydney verliep ook anders dan verwacht. Ondanks de eerste COVID-lockdown leerde ik veel over oceanografie, kustdynamiek en surfen. Hierdoor kon ik eindelijk kiezen tussen bodem, water en atmosfeer, en besloot ik terug te keren naar Wageningen voor de master Earth & Environment, met een specialisatie in Hydrology & Water Management. Om eerlijk te zijn, was Wageningen destijds niet de ideale plek voor een kustwetenschapper en surfer in spe. Er waren slechts een beperkt aantal vakken over kustdynamiek en marien onderzoek, en de zee was ver weg. Maar waar een wil is, is een weg...

Curaçao / Onder leiding van Titus Kruijssen, Victor Bense en Martine van de Ploeg had ik het geluk dat ik voor mijn master thesis deel uit kon maken van het SEALINK-project. Op Curaçao onderzochten we submarine groundwater discharge (SGD): hoe (vervuild) grondwater terecht komt op, in dit geval, een koraalrif. SGD zorgt voor een constante toevoer van nutriënten en zelfs in het droge seizoen is er grondwatertoevoer door irrigatie en lekkende beerputten. Gedurende twee maanden hielp ik Titus met het in kaart brengen van de geologie, doorlatendheid en grondwaterdiepte van Curaçao.

Vulkanische hotspot / Curaçao is gevormd door een oude vulkanische hotspot. De kern bestaat uit pillow lava met daarover een laag marine klei. Na tektonische stijgingen is de



klei in het midden weggeërodeerd en is er een zoom van kalksteen om het eiland ontstaan. Mijn onderzoek suggereerde dat de oude zee-kleilaag als een soort dam werkt en het water in de pillow lava aquifer vasthoudt. Waar de kleilaag ontbreekt is er meer SGD. Wat ik vooral gaaf vond aan dit onderzoek naast het onderzoek zelf was de interactie met de lokale bevolking. Er is maar beperkte informatie over de kwaliteit van het grondwater en veel van de bewoners hebben/willen een grondwaterput in hun tuin. Dit neveneffect gaf het onderzoek een ander perspectief en meer nut. Ik realiseerde me hierdoor dat de mens geïnteresseerd is in het ecosysteem waar zij deel van uitmaakt. Tot nu toe negeerde ik de sociale kant van wetenschap en reduceerde ik menselijke invloeden tot parameters en cijfers. Nu weet ik dat er een grote kracht kan schuilen in een meer holistische aanpak waar lokale kennis en wetenschappelijk onderzoek elkaar versterken.

Bonaire / Mijn tijd op Curaçao leidde tot een stage bij Wageningen Marine Research op Bonaire. Ik werd deel van het project Restauratie of resilience Dutch Caribbean onder leiding van Erik Meesters en Gulsah Droguer. Mijn taak was om de kuststroming op het eiland in kaart te brengen met behulp van een Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) en die informatie te combineren met waterkwaliteitsdata. Hiermee konden we beter inschatten hoe terrestriële runoff zich langs de kust verspreidt. In

Uitzicht op de Oruawharo rivierarm tijdens hoogtij. In de vroege ochtend als het windstil en hoogtij is, lijkt het water wel 'glassy'. Dit gebied heeft een plekje in mijn hart.

mijn vrije tijd probeerde ik zoveel mogelijk te doen voor de community en mijn collega's. Ik heb kilometers gesnorkeld om koraalsoorten in kaart te brengen, Ik hielp de Mangrove Maniacs met mangroverestoratie en was vaak op stap in de vroege ochtend met Echo om vogelnesten te tellen. I absolutely loved it en tevreden en vol-daan keerde ik na drie maanden terug naar Nederland.

Zuidelijk halfgrond / Met een master-diploma op zak was ik klaar voor nieuwe avonturen. Mijn plan was om naar Vancouver te gaan en daar geohydrologie te gaan doen. Maar dat liep anders door een zekere mariene bioloog die ik op Curaçao had ontmoet. Hij had al een PhD-positie aangeboden gekregen in Nieuw-Zeeland. Dus ik paste mijn plannen aan en we vertrokken samen naar het zuidelijk halfgrond. Ik wist niet zo goed wat me te wachten stond in NZ. Ik was al jaren niet meer in dit land geweest, had nog geen vooruitzicht op een baan/PhD en veel spaargeld hadden we ook niet. Maar hier in Auckland vond ik een geweldige groep professoren die me begeleidde in het opzetten van mijn eigen PhD-project over de Kaipara Harbour, een uniek estuarium met een grote biodiversiteit.

Kaipara Harbour / Na twee maanden ontving ik de Auckland University PhD Scholarship. Ik had het niet beter kunnen treffen! Alle lessen en ervaringen die ik had opgedaan tijdens mijn bachelor en master kon ik nu samenvoegen in één project. Voor mijn PhD bestudeer ik nu dus de Kaipara Harbour, een estuarium met een drie meter getijverschil (een-tje dat je niet moet onderschatten!). Dit is een plek waar zee en rivier samen komen en daar-door een speciaal ecosysteem en belangrijk habitat vormt. Bovendien staat de Kaipara onder bescherming van de lokale Maori Iwi (stam).

Troebel water / De Maori zien de natuur als een extensie van hun familie en elke stam heeft een Kaitiaki (voogd) die de gezondheid van het ecosysteem beschermt. In de Kaipara is er een overmatige toevoer van riviersediment en nutriënten. Dit maakt het water zeer troebel en verlaagt de waterkwaliteit. De troebelheid fluctueert met het getij, waarbij een hogere stroomsnelheid (mid-getij) leidt tot meer sedimentresuspensie. Het geresuspendeerde sediment bestaat uit fijne kleideeltjes en organisch materiaal dat óf nutriënten uit de waterkolom kan opnemen óf juist toevoegen. Met mijn onderzoek wil ik beter begrijpen hoe de troebelheid met de tijd verandert en of het een positieve/negatieve invloed heeft op eutrofiering. Op dit moment heb ik bijna al mijn data verzameld: ADCP-transecten, turbiditeitsdata, watersamples en planktonsamples.

Kennis uitwisselen / Ik hoop over een half jaar mijn eerste hui (ontmoeting) te kunnen organiseren met de Maori en geïnteresseerde locals om onze kennis uit te wisselen en samen het ecosysteem van de Kaipara te waarborgen. Maar de conclusies van mijn onderzoek zijn nog 'in the making'. Net als mijn toekomstplannen na deze PhD. Ik weet wel dat ik heb mij nog nooit zo thuis heb gevoeld als hier in Nieuw-Zeeland. De goede surfgolven zijn mooi meegenomen! En als er een ding is dat ik heb geleerd is dat een proactieve kat altijd op zijn pootjes terecht komt!

Tekst en foto's:
Anne-Fleur Mineke van Leeuwen

Oude boringen



Fig. 1. **Monsterkist van boring Lauriergracht uit het GDN Kernhuis.**

Foto: André Slupik

In Geo.brief 6 2020 staat een ranglijstverhaal over gesteentemonsters in het Kernhuis. Daarin wordt gesteld dat het oudste kernmateriaal uit 1902 van de boring Vorden komt. Dat wil niet zeggen dat dit het oudste gesteentemateriaal is dat in het Kernhuis ligt en al helemaal niet dat dit de oudste boring is. In het Kernhuis ligt ook een enorme hoeveelheid boorgruis, sediment en spoelmonsters opgeslagen. Natuurlijk hangt het ook af van wat je als boring definieert en wanneer de resultaten van een boring werden gedocumenteerd en waar en wanneer monstermateriaal werd gearchiveerd en of je er überhaupt weet van hebt.

Eén van de eerste gedocumenteerde boringen is de beroemde boring bij de Oudemanhuispoort in Amsterdam, gezet in 1605 door Pieter Pieter-zn Ente (of Enten, de naam wordt op meerdere manieren gespeld). Een kort maar krachtige samenvatting van deze boring van 232 voeten diep is te vinden in de brochure 'De bodem onder Amsterdam' van Wim de Gans (De bodem onder Amsterdam: een geologische stadswandeling). In de oude literatuur is een hele verhandeling te vinden over welke voetmaat genomen moet worden om de gebruikte dieptemaatvoering om te zetten naar meters. De conclusie is dat het de Rijnlandse voet moet zijn en dan is de einddiepte van de boring circa 73 meter (zie Harting 1852 en voet (lengtemaat) | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)).

Wolharige mammoet / Er zijn van deze boring geen monsters bewaard gebleven; wel een beschrijving (zie fig. 2) die in aangepaste vorm ook in de DINO-database is terug te vinden (B25G0037). Harting (1852) verwijst ook naar de boring ‘in of bij het Oude-Mannen-huis’ en neemt deze mee in de beschrijving van de ondergrond van Amsterdam. In de oude beschrijving herken je moeiteloos de opvulling van het glaciale bekken van Amsterdam, met ‘10 Voeten zandt, daar Amstelredam meest op grond, en daar op geheyt wort.’ (Pleistocene zand) en ‘zeeschelpen’ (mariene afzettingen uit het Eemien). Opmerkelijk is de schrijfwijze van klei: klay. Met de hedendaagse verengelsing van het geologische jargon (clay) zijn we bijna terug in 1600. Wat ook opmerkelijk is, is dat in de lithologische beschrijving van Harting tussen 28,87 en 41,44 haar wordt vermeld (fig. 3) Wat zou de bron van dat haar zijn? Een wolharige mammoet, of zou het een toevoeging zijn aan de boorspoeling?

Oudste monstermateriaal / Voor zover bekend stamt het oudste (gesteente) monstermateriaal uit het Kernhuis uit 1849 uit de boring Lauriergracht in Amsterdam (zie fig. 1) (GDN-nummer: B25G0001). Het betreft een tiental dichtgesaalde zakjes met los zand, silt of klei of klonten van dat sediment, netjes opgeborgen in een kistje met barcode, zodat het eenvoudig terug te vinden is. Een aantal van de zakjes is opengeknipt omdat een deel van het monstermateriaal tentoongesteld is in het Utrechtse Universiteitsmuseum (fig. 5). De boring Lauriergracht is uitgebreid beschreven in het traktaat van Pieter Harting ‘Bodem onder Amsterdam, onderzocht en beschreven’ uit 1852 (fig. 7,8). Hierin wordt de ondiepe ondergrond van Amsterdam beschreven aan de hand van zeven diepe boringen die geboord zijn tussen 1837 en 1852. Van drie van deze boringen zijn boormonsters bewaard gebleven, waarvan de oudste die van de Lauriergracht is. Iemand heeft een korte beschrijving bij de monsters geschreven, waarbij de diepte in ‘Nederlandse El’ is gegeven (fig. 4). Dat is wel opmerkelijk omdat in de beschrijving van Har-

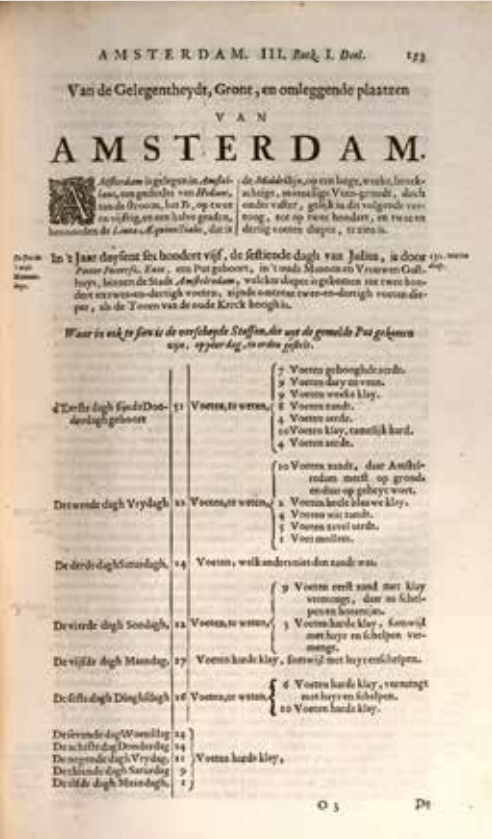


Fig. 2. Beschrijving van de boring bij het Oudemannenhuis uit 1605 uit ‘Beschrijvinge der Stad Amsterdam’ van Casparus Commelin.

ting de dieptes gewoon in meter worden gegeven. Het blijkt dat in 1820 het Nederlands Metriekstelsel is ingevoerd waarbij de ‘El’ gelijk is gesteld aan één meter. Blijkbaar was de beschrijver nog niet gewend aan het metrische stelsel; het hardnekkig vasthouden aan Imperial units van de olie- en gasindustrie heeft hierin blijkbaar een precedent. Het is ook opmerkelijk dat de beschrijvingen op de kaartjes bij de monsters niet goed overeenkomen met wat er in het traktaat van Harting wordt gemeld. Op het kaartje (fig. 5): Schelpzand ter diepte 27.5-29 Ned El; in de beschrijving: 27,6 – 39,1 m VIII, Harde kleimergel (fig. 6); zou het naval zijn van de bovenliggende laag VII, 20,6 – 27,6?

Zand	25—32	7,85	10,80
Aarde	33—37	10,26	11,62
Taanlijk harde klei	37—47	11,62	14,70
Aarde	47—51	14,70	16,01
Zand, waarop Amsterdam gebouwd is	51—61	16,01	19,10
Blauwe klei	61—63	19,10	19,70
Wit zand	63—67	19,70	21,04
Zavel of drooge aarde	67—73	21,04	22,61
Wolfs of sponsige aarde	73—75	22,61	22,99
Zand	75—87	22,99	27,32
Zand met wit klei gemengd	87—92	27,32	28,87
Zand gemengd met haer en zeeschelpen	92—96	28,87	30,14
Harde klei, maar gemengd met haer en schelpen	96—122	30,14	41,44
Harde klei	122—136	41,44	52,17
Zand met steentjes	136—202	52,17	63,71
Zand	202—232	63,71	72,05

Fig. 3. De opsomming uit verhandeling van P. Harting 1852 met de naar meters omgezette dieptes.

Kennis van de ondergrond / Het doel van de boringen was om te onderzoeken of er drinkwater gewonnen kon worden onder de stad Amsterdam en om kennis op te doen over de ondergrond van de stad. De boortechniek van toen is leuk beschreven door Pepijn Poppe (2023). Aardig te vermelden is dat alle zeven putten uit de jaren van 1837 tot 1852 die door Harting worden behandeld, geboord zijn door ‘den heer C.P. Fries te Zeist’. De monsters zijn dus nu nabij de plek waar de boormeester woonde.

Oude boringen / Het lijkt dezelfde boormeester C.P. Fries te zijn die tussen 1833 en 1836 vlakbij zijn woonplaats op het landgoed van dhr. Stoop op de Utrechtse Heuvelrug een boring zette (van Balen, 2006, Grondboor en Hamer nr 4). De pre-drill-verwachting van deze boring was dat ze eenzelfde laagopvolging zouden aantreffen als bij die van het Oude Mannengasthuis uit 1605. Men kwam bedrogen uit: het was voornamelijk zand en grind dat boven kwam. Van deze oude gedocumenteerde boring nabij Austerlitz zijn geen monsters bewaard gebleven. Hoe men toen naar deze dieptes boorde licht Pepijn Poppe (2023) toe in zijn onderzoek naar boringen in Utrecht. Aardig is dat Prof. Moll in 1835 concludeerde dat: “Het is dus gebleken, dat men op eene aanmerkelijke diepte zonder Fransche of Engelsche hulp kan komen,



Fig. 4. Twee uitgepakte monsterzakjes van de boring Lauriergracht met een korte beschrijving. A No 5 Leem ter diepte 19,5-22 Ned El; B No 9, Grauwe klei ter diepte van 40,5 – 41,5 Ned El.
Foto: André Slupik



Fig. 5: Foto van de gesteentemonsters uit de Boring Lauriergracht uit 1849 tentoongesteld in het Utrechtse Universiteitsmuseum. Schelpzand ter diepte 27,5-29 Ned El.
Foto: André Slupik



Fig. 6: Foto van de gesteentemonsters uit de Boring Lauriergracht uit 1849 tentoongesteld in het Utrechtse Universiteitsmuseum. Klei ter diepte van 29 – 40,5 Ned El.
Foto: André Slupik

en, wanneer men elders deze proef wenschte te herhalen, zoude men geene vreemden behoeven te gebruiken.” Boormeester Fries heeft zijn ervaring, kennis en kunde vervolgens in Amsterdam kunnen toepassen. Hij en de professor zouden zich wellicht in hun graf omdraaien als ze zien dat, nu ook vlakbij Zeist, veelal buitenlandse torens gebruikt worden voor de exploratie naar geothermisch water.

Bij het schrijven van dit stuk is het nog net niet verouderd. Tijdens een bezoek aan het Kernhuis bleek dat binnenkort monstermateriaal binnenkomt uit een nog oudere boring. Eén die is gezet nabij Enschede en wel in de periode 1830-1840. Die monsters waren in opslag bij Naturalis en komen nu in beheer bij TNO-GDN. Zo zie je: het is een levende collectie in het Kernhuis. Er komen niet alleen nieuwe, verse gesteentemon-

sters bij, maar ook nog niet eerder aangeleverd materiaal wordt aan de collectie toegevoegd, waaronder materiaal dat uit de collectie van vertrekende ‘operators’ komt.

**Harmen Mijnlief en Jeroen Schokker,
Foto’s: André Slupik**

Referenties

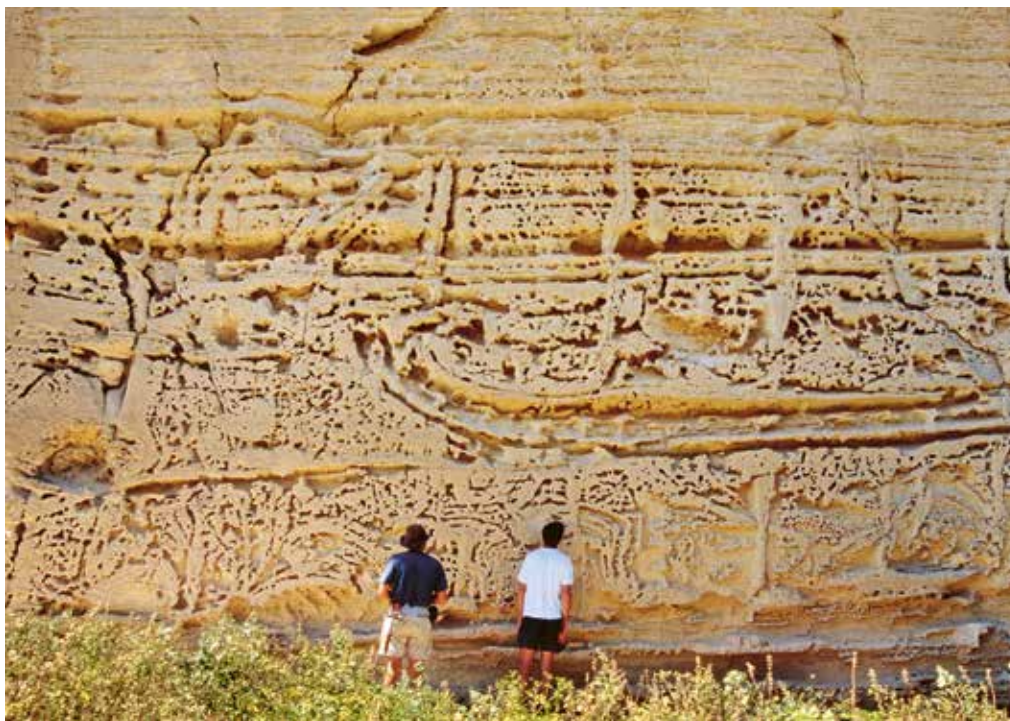
Wim de Gans 2011, De bodem onder Amsterdam: een geologische stadswandeling.
Pepijn Poppe 2023. Een historische analyse van de innovatie van diepe putboringen eind 19e eeuw en de zoektocht naar ‘opspringend water’ in Utrecht.
Vakblad Bodem, jaargang 33, nummer 1, mei 2023
Van Balen, R., 2006. DE BORING BIJ AUSTRERLITZ VAN 1833 – 1836. Grondboor & Hamer nr 4 – 2006 (<https://natuurtijdschriften.nl/pub/406183>)
Harting, P., 1852. De bodem onder Amsterdam, onderzocht en beschreven.



Fig. 7. Informatie over de boring Lauriergracht (Lg) uit P. Harting 1852, pagina 83.



Fig. 8. Informatie over de boring Lauriergracht (Lg) uit P. Harting 1852, pagina 104.



Miocene afzettingen van de Pakhna Formatie.



Kourion gezien vanaf de Pakhna Fm. Kourion is ook gebouwd op die formatie en de kalken zijn daarbij ook gebruikt.

Geo-graffiti ontsloten

Ontsluitingen zijn er in alle maten en soorten. Aardwetenschappers raken tijdens hun opleiding al vrij snel geoefend in het vakkundig noteren van de lithologische eigenschappen van de te beschrijven ontsluiting. Dat kan prima volgens een strak en zeer saai afwerkschema van korrelgrootte, kleur, basislithologie. Maar doe dat vooral niet te snel, laat je allereerst verrassen door wat er te ontdekken valt. Verweringskenmerken horen ook bij een ontsluitingsbeschrijving vermeld te worden en daar wil ik het hier over hebben. Foto 1 toont twee studenten die voor een recht afgegraven, maar sindsdien door weer en wind aardig getekende wand staan. De bovenste laag op de foto ligt er nog min of meer

onaangetast bij. De lagen daaronder zijn door Moeder Natuur met een soort beeldtaal beschreven. Zowel winderosie als grote bioturbate structuren (o.a. kreeftengangen) tekenden voor een belangrijk deel dit uiterlijk. Vooral de onderste dikke laag is rijk aan verweringsgraffiek.

We kijken hier naar Miocene afzettingen van de Pakhna Formatie op Cyprus. Het is een oude wegontsluiting dicht bij het antieke Kourion, een bekende Helleens-Romeinse archeologische site aan de ZW kust. Als je bij deze ontsluiting even doorloopt krijg je daar een mooi uitzicht op (Foto 2). Het Pakhnasediment bestaat hier

vooral uit dikgelaagde bioklastische kalken, gemengd met wisselende hoeveelheden lithoklasten. Als je in de foto probeert de gelaagdheid en sedimentaire structuren te onderscheiden van de verweringsstructuren raak je makkelijk in de war. De twee studenten doen hun best om dat niet te laten gebeuren. Ik projecteerde deze foto graag tijdens eerste lessen over stratigrafie. Refereerde dan aan geheimschrift en de kunst om al kijkend en analyserend de taal van Moeder Aarde te leren verstaan. Nu ik nog eens goed naar de foto kijk moet ik ook denken aan hedendaagse graffiti. Die vaak wonderlijke en kleurige schilderijen op kale muren, langs spoorbanen, verlaten fabriekster-

reinen en dergelijke. Vaardige verfspuiters tonen daar clandestien hun artistieke vaardigheden, of laten in veelvoud hun artistieke schuilnaam achter. Wat we op de foto zien is gewoon graffiti van Moeder Natuur in een zandige kalksteen geblazen.

Al schrijvend denk ik 'laten we eens even googelen of deze ontsluiting in een publicatie voorkomt'. Een locatiebeschrijving vind ik niet, maar wel verschijnt tot mijn verrassing een artikel over de eerste vondst van Graphoglyptiden uit de Pakhna Formatie (F.J. Tovar et al., 2020). Dit artikel kan ik helaas niet bestuderen, want als ongebonden pensionado heb je geen gratis toegang meer tot veel wetenschappelijke artikelen van commerciële uitgevers. Maar daarom niet getreurd. Graphoglyptiden zijn in overwegend diepe mariene milieu's gevormde sporenfossielen van onbekende organismen die op de modderige zeebodem kenmerkende patronen achterlieten. Eigenlijk ook graffiti op de zeebodem door onbekende makers. Zoals we niet weten wie onze hedendaagse graffiti-spuiters zijn, weten we evenmin welke diepwaterorganismen destijds hun patronen achterlieten (al doen sommige onderzoekers hun best om de makers te ontmaskeren). Graphoglyptiden komen veel voor als afgietsels aan de onderkant van turbidieten. Een beroemd voorbeeld zijn de hexagonale patronen van Paleodictyon. Al ken ik die niet van Cyprus, ik zag ze wel in de Laat Miocene turbidieten van het Vera Bekken in Zuidoost Spanje. Midden in het Andalusische stadje Mojácar, dat gebouwd is op die sedimenten, zijn oude straatjes deels geplaveid met deze turbiditische zandstenen. Spoorwerk naar een niet al te versleten patroon leverde nog een verrassing op. Naast Paleodictyon, bleek even verderop ook een fraaie schoenzoolafdruk in een stukje cementbestrating bewaard gebleven te zijn. Kortom, een recente Graphoglyptide waarvan de maker onbekend blijft, maar het schoenmerk wellicht nog te achterhalen valt.

Anne Rutger Fortuin

KNGMG Jaarverslag 2024

Ook het afgelopen jaar zat weer boordevol leuke KNGMG-activiteiten en natuurlijk prijswinnaars. Hieronder vinden jullie een beknopt overzicht van de hoogtepunten.

NAC / Het Nederlands Aardwetenschappelijk Congres (NAC) werd dit jaar gehouden op donderdag 8 en vrijdag 9 maart in Utrecht. Het NAC werd georganiseerd door NWO met binnen het programma ruimte voor het KNGMG om sessies te organiseren. De door het KNGMG georganiseerde activiteiten waren een keynote lecture door Jan Willem Erismans (UL) met de titel 'The role of science in societal transitions'. Daarin schetste hij hoe we door verschillende wetenschappelijke disciplines te integreren we aan een duurzamere toekomst kunnen bouwen. Deze keynote is onderdeel van de KNGMG-keynoteserie met als thema 'Earth- & Environmental Sciences and Society'. Verder organiseerde het KNGMG ook dit jaar twee workshops: 'Towards a national geo-platform', waarvan de resultaten worden gebruikt om een plan te maken voor het digi-

taal toegankelijk maken van aardwetenschappelijke data. De tweede workshop was 'Dilemmas in Earth Sciences', die gehouden werd in navolging van het succesvolle symposium met dezelfde titel dat het KNGMG in september 2023 organiseerde.

Voor het eerst organiseerde het KNGMG een evenement op het NAC, speciaal voor promovendi. Dit PhD-event vond op de avond van de eerste dag plaats en had als thema 'Earth- & Environmental Science Communication'. De avond werd geleid door Ian Stewart en leerde de aanwezige promovendi om een 'storyteller for the planet' te worden.

Jelgersma- en Escherprijs / Ook dit jaar zijn de Jelgersma- en Escherprijs weer uitgereikt tijdens de award-ceremonie van het NAC. De Jelgersmaprijs voor de beste Nederlandse aardwetenschappelijke bachelor thesis 2022-2023 is gewonnen door Liesbeth van Elswijk (UU). Haar thesis is getiteld: 'Inter-crater dune gullies on Mars'. Een interview met Liesbeth is te lezen in Geo.brief 3-2024. Jana Lim van de Universiteit Twente is de win-



Uitreiking van de Escherprijs aan Jana Lim (links) door KNGMG-secretaris Kay Koster (rechts).

Foto: NWO



Uitreiking prijs voor het beste NJG-artikel op het NAC aan Annemarie Muntendam-Bos door NJG-hoofdredacteur Henk Kombrink.
Foto: Marianne Leeuwis

naar van de Escherprijs 2022-2023. Haar master thesis is getiteld: 'Modelling dynamics spatio-temporal susceptibility of rainfall induced landslides in Vietnam'. Haar interview staat in Geo.brief 2-2024.

Vening Meinesz-prijs / Voor het eerst werd de Vening Meineszprijs namens het KNGMG uitgereikt op het NAC. Al sinds 1965 werd deze prijs, voortgekomen uit een financiële nalatenschap van prof. dr. ir. Felix Vening



Anouk Beniest tijdens haar Staringlezing aan de VU Amsterdam.
Foto: NWO

Meinesz, door NWO uitgereikt. De winnaar van 2024 is Lydian Boschman (UU). De jury was erg onder de indruk dat Lydian al zo vroeg in haar carrière een volledig nieuwe discipline wist te ontwikkelen op het raakvlak tussen geologie en biologie. De prijs werd uitgereikt door Lennart de Groot.

Symposia / In februari werd de uitgestelde Staringlezing 2023 met symposium gehouden aan de VU Amsterdam. Anouk Beniest gaf

de Staringlezing met als thema 'Form back-arc basin to mineral deposits'. Een interview met Anouk staat in Geo.brief 3-2024 en een uitgebreid verslag van de lezing plus symposium kan gevonden worden in Geo.brief 2-2024. In mei hebben we het 'Seismic in the Energy Transition' symposium geïnitieerd in de Energy Cave in Rijswijk. Het symposium vond plaats direct na de jaarvergadering. Het zeer geslaagde symposium bracht sprekers en publiek bij elkaar die werkzaam zijn aan universiteiten, industrie, onderzoeksinstituten. In oktober hield het KNGMG de Staringlezing met voorafgaand een symposium. Het onderwerp was 'Quaternary Rivers and Deltas'. De Staringlezing werd gegeven door Esther Stouthamer (UU). Een interview met Esther staat in Geo.brief 6-2024 en een uitgebreid verslag van de lezing plus symposium kan gevonden worden in Geo.brief 8-2024.

NJG / Op het NAC werd tevens door Henk Kombrink, de hoofdredacteur van het Netherlands Journal of Geoscience (NJG), de prijs voor het beste NJG-artikel uitgereikt. Deze prijs ging naar Annemarie Muntendam-Bos

CALL FOR ABSTRACTS NOW OPEN !

15TH IAEG 2026 Congress

Engineering Geology in a Rapidly Changing World
30 Oct – 6 Nov 2026 | Delft, The Netherlands

THEMES

1. Innovation in ground modelling
2. Low lying, coastal, soft soil countries
3. Geohazards
4. Energy transition
5. Responsible use of the (sub)surface
6. Environmental engineering
7. Heritage preservation
8. Digital transition & AI revolution
9. Boosting engineering geology

- To:
- Members of all IAEG National groups
 - Members of Ingeokring & KIVI-Geotechniek
 - Members of the IAEG sister Associations: ISRM, ISSMGE, & IGS
 - Members of National Geological Surveys
 - Academics, practitioners, in the field of engineering geology and neighboring fields

Dear Colleagues and Friends of the International Association for Engineering Geology and the Environment,
We are pleased to open the call for abstracts for the IAEG 2026 Congress. The congress will focus on cutting-edge research on the fundamentals of engineering geology, showcase best practices in the domain, and

demonstrate engineering geology's pivotal role in a world struggling with unprecedented challenges.
We will cover a comprehensive set of engineering geology topics, with two overarching themes: sustainable global development and climate change mitigation and adaptation.
Please consult www.IAEG2026.org for the details of the themes and submit your abstract before 15 May 2025.
We are looking forward to your participation in IAEG 2026 and the collective efforts that will shape the future of engineering geology.

Denise Maljers
The IAEG2026 congress organization team

(TUD en SodM) en co-auteurs voor hun artikel, getiteld 'An overview of induced seismicity in the Netherlands'. De redactie van NJG stelde dat dit artikel grensoverschrijdende impact had gemaakt, gezien de vele internationale citaties. Het verhaal achter dit winnende artikel, en vele andere, zijn terug te luisteren via de podcastserie 'Paper Trail'.

NJG-hoofdredacteur Henk Kombrink heeft samen met het redactieteam er ook afgelopen jaar weer voor gezorgd dat er interessante NJG-publicaties en podcasts zijn verschenen. Het KNGMG-hoofdbestuur waardeert Henk en allen die dit mogelijk hebben gemaakt bijzonder.

Geo.brief / In 2024 fungeerde de redactie van de Geo.brief deels zonder hoofdredacteur; het hoofdbestuur is de overige redactieleden erkentelijk voor hun flexibiliteit tijdens deze periode en voor het goed lopende houden van de Geo.brief. KNGMG-voorzitter Bob Hoogendoorn wordt bedankt voor het tijdelijk dienst doen als interim-hoofdredacteur. Eind 2024 is er een nieuwe vaste hoofdredacteur aangetreden: Ad van der Spek (Deltares). Wij wensen Ad veel plezier en succes in deze nieuwe rol! Ook bedankt het hoofdbestuur de overige redactieleden, de vormgever en drukker hartelijk voor hun inzet.

Dankwoord / Het KNGMG bedankt TNO en Deltares voor het sponsoren van respectievelijk de Escherprijs en Jelgersmaprijs 2022-2023 en wil de begunstigers EBN, NAM, TNO, Total E&P Nederland, Panterra en Deltares er nog kort uitlichten voor hun bijdragen. Verder zijn we TNO erkentelijk voor de werktijd van de hoofdredacteur van de Geo.brief en de secretaris van het hoofdbestuur. NWO wordt bedankt voor de bijdragen aan de Geo.brief en het sponsoren van de Vening Meineszprijs.

Kay Koster
Secretaris

. 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.

Differentiated fluvial and environmental responses of trunk and tributary systems to Lateglacial and Holocene climate change
by H.A.G. Woolderink, C. Kasse, J.D. van der Woude and R.T. van Balen
DOI: <https://doi.org/10.70712/NJG.v104.11043>

The authors explore the similarities and differences in fluvial development over the last glacial to interglacial transition in the confluence area of the Meuse and the Loobek in the southern part of the Netherlands. They conclude that the fluvial responses of the large Meuse and small Loobek are strongly different and depend on differences in discharge, sediment supply and vegetation development.

Please note that the Netherlands Journal of Geosciences has a new publisher: Open Academia.
From now on, manuscripts can be submitted through <https://www.openacademia.net/index.php/njg>

. kngmg leden

Verhuisd
N. van Vugt
C. Kooter
C. Faassen

Nieuwe leden
L. van Elswijk
M. Bevaart
T. van der Beek

Overleden
E. Voogt

. agenda

20-21 maart

NWO NAC 2025: Aanvang donderdag: 9.00-0.30 uur. Keynote lezingen van Margreet van Zanten en Heather Handley, parallel sessies, postersessies, workshops, uitreiking van Vening Meinesz prize en Van Waterschoot van der Gracht Penning. Aanvang vrijdag: 9.00-9.15-19.00 uur. Keynote lezing van Peter Handley, Jeroen Aerts. Parallel sessies, postersessies, uitreiking NWO posterprijs, NWO NAC photo competitieprijs, KNGMG Escherprijs, KNGMG Jelgersma prijs, NJG prijs. Locatie: Noordwijk Conference Centre Leuvenhorst

5 april

PaleoTime-NL 2025. Evenement voor fossielenverzamelaars in Nederland. Aanvang: 10-17 uur. Locatie: Meidoornkade 24, Expo Houten. Toegang € 8,00 aan de zaal. Via internet € 7,00. Voor Early-birds via de voorverkoop op de website € 5,00. Meer info: <https://www.paleotime.nl/>

12 april

Lezingendag Meteorieten door Landelijke Vereniging voor Geologische Activiteiten (LVGA) in Utrecht. Aanvang: 9.30-15.40. Leden LVGA betalen € 5,-, niet-leden € 20. Locatie: Victor J. Koningsbergergebouw, Universiteit Utrecht, Budapestlaan 4b, Utrecht-Uithof. Aanmelden via: lvga.lezingendagen@geologie.nu

15 april

Lezing 'Geologie van Suriname' door Salomon Kroonenberg bij Geologische Vereniging Het Kristal Groningen. Aanvang 20.00-22.00 uur. Locatie: Javalaan 100/110, Groningen. Aanmelden via: info@kristalgroningen.nl

17 april

Maandelijkse PGK-lezing: 'Geothermal Hot Trias Project' door Emilio Cecchetti van Sproule. Aanvang: 17:30 uur-20.00 uur. Locatie: Millers, Plein 10, Den Haag.



**Geo.brief is de nieuwsbrief van
KNGMG en NWO
49e jaargang, nummer 2, maart 2025**

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 / Ad van der Spek (hoofdredacteur), Martine Zeijlstra (eindredactie), Wenche Asyee, Mieke Kusters, Frederique van Schijndel-Goester, Sytze van Heteren, Bernard Westerop / e-mail: geobrief@kngmg.nl
Vormgeving / Harry Harsema, Uitgeverij Blauwdruk, Arthur Koolkwartier 19, 6711 VH Ede. Tel. 0318 784730 / e-mail: harry@uitgeverijblauwdruk.nl. Lithografie / Hans Dijkstra, GAW ontwerp+communicatie.
Druk / Drukkerij Modern, Bennekom
Aandragen kopij / verschijningsdata 2025 onder voorbehoud: nr 3: 28-3 / 2-5

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 / m.klaver@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.

**Drie ijsbrekers op missie
IODP 302 - ACEX nabij de
Noordpool in 2004.**

Foto: Jakobsson/IODP



Scan de
QR code en
word lid van
KNGMG

