

# De 'Maansteen van Drees'

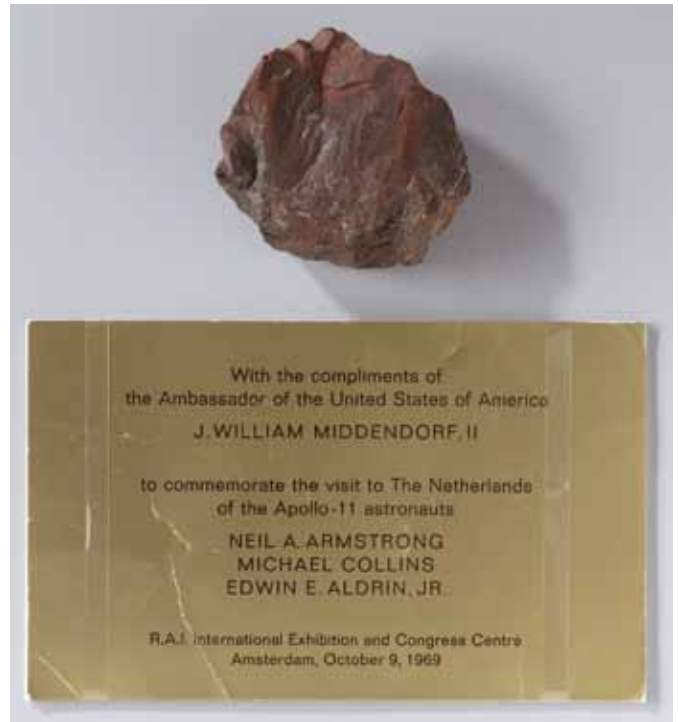
door Frank Beunk  
Vrije Universiteit Amsterdam, afd. Petrologie  
frank.beunk@falw.vu.nl

"In (...) het Rijksmuseum is vanaf 7 oktober een van de oudste objecten uit de collectie van het museum te zien: een maansteen. De steen, afkomstig van de maan, is het belangrijkste onderdeel van het kunstproject 'Fly me to the moon' dat het Rotterdamse kunstenaarsduo Liesbeth Bik en Jos van der Pol in het museum presenteert. De (...) maansteen is voor het eerst voor een groot publiek te zien.

De maansteen die in het project de hoofdrol speelt, werd in 1969 naar de aarde meegenomen na de eerste geslaagde landing op de maan tijdens een bemande ruimtevlucht. De drie bemanningsleden van Apollo 11 bezochten nog datzelfde jaar Nederland. Bij deze gelegenheid gaf de Amerikaanse ambassadeur de maansteen cadeau aan voormalig premier Willem Drees sr."

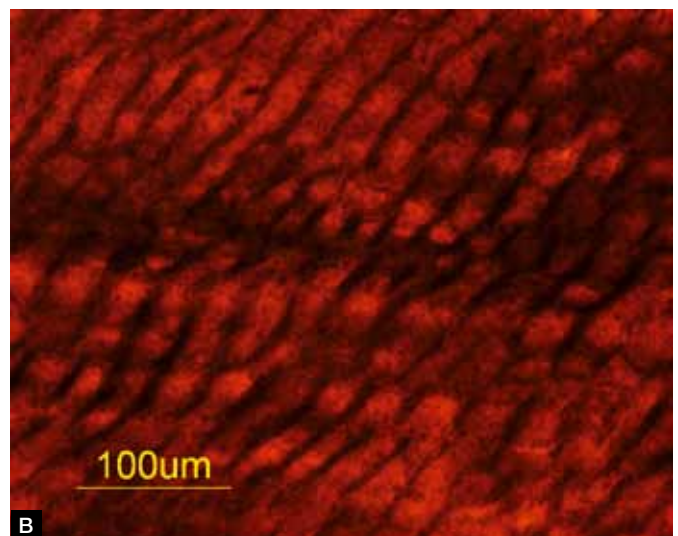
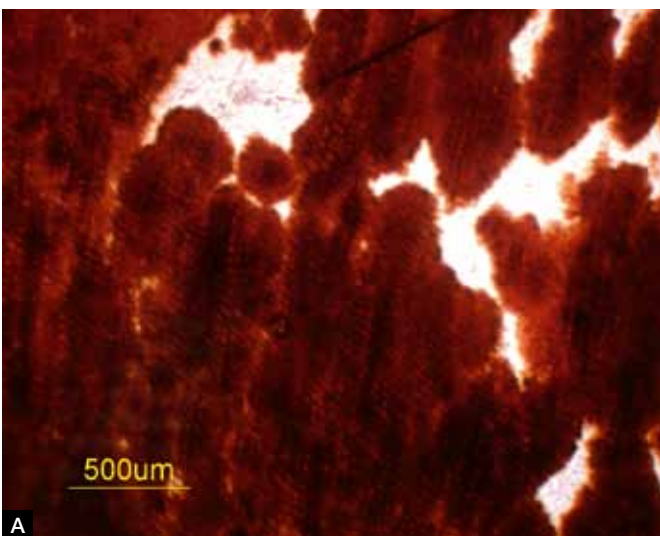
Aldus de website van het Rijksmuseum in Amsterdam in oktober 2008. Apollo-11 was de beroemde, eerste maanlanding, op 20 juli 1969. In de 21 uur die NASA-astronauten Neil Armstrong en Buzz Aldrin op Mare Tranquillitatis verbleven, verzamelden zij 21,5 kg stenen en stof. Kort na terugkeer op aarde maakten de drie bemanningsleden van de Apollo-11 een wereldtournee waarbij zij ook Nederland aandedden. Op 9 oktober 1969 was het gezelschap in het RAI-congrescentrum in Amsterdam. De toenmalige Amerikaanse ambassadeur, J. William Middendorf II, schonk bij die gelegenheid de 'maansteen' aan Minister van Staat Willem Drees Sr (afb. 1). Later schonken de erven Drees het object aan het Rijksmuseum.

Natuurkundige en ruimtevaartondernemer Arno Wielders zag de steen tijdens de expositie 'Fly me to the moon' in 2008 en rook onraad. Hij belde met een bevriende maansteencurator bij de NASA – bij hen was niets bekend over deze steen. Geïnteriseerd nam Arno contact op met Wim van Westrenen van de Vrije



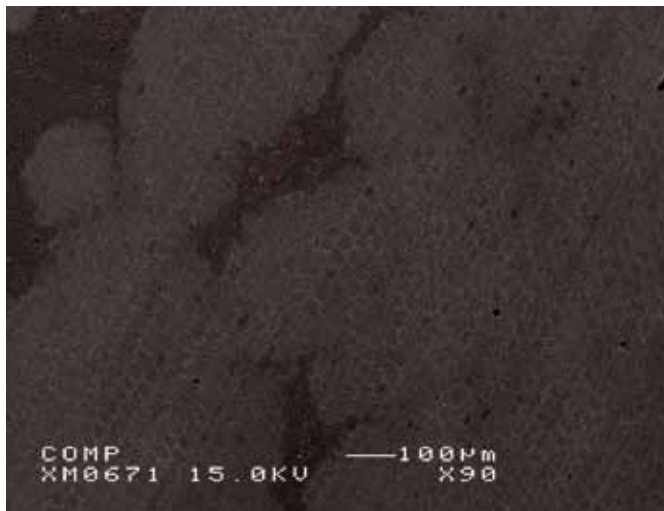
Afb. 1. De 'Maansteen van Drees' met tekstkaart ter gelegenheid van de donatie door de Amerikaanse ambassadeur in 1969 (bron: Rijksmuseum Amsterdam).

Universiteit en samen met Arno en Wim kon ik het corpus delicti begin 2009 in het laboratorium van het Rijksmuseum bekijken. Was de foto op de website bij de tentoonstelling nog niet erg duidelijk, hier bleek onmiddellijk dat de 'maansteen' nep was. Die vlotte conclusie was niet moeilijk te trekken. Gesteenten van het maanoppervlak zijn er maar in drie, goed herkenbare soorten, (i) bazaltlava's (de donkergrijze 'Maria' van de maan), (ii) intrusieve dieptegesteenten variërend van dioriet tot anortho-



Afb. 2. Microscopische opnamen van het slijpplaatje, in doorvallend, gepolariseerd licht.

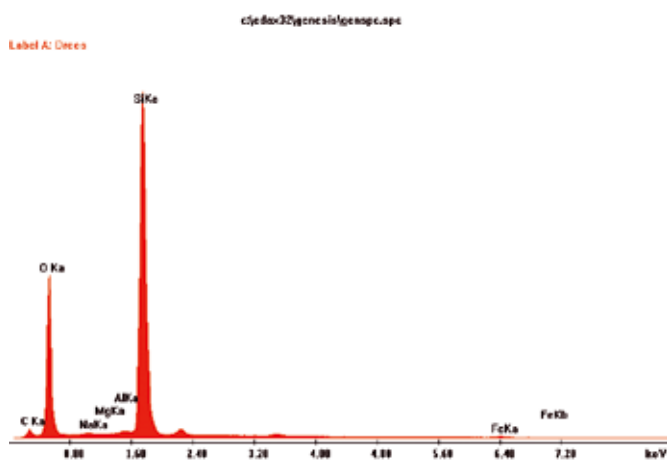
(A) Op een oppervlak van ca. 4,3 bij 5,4 mm (schaalbalk is 0,5 mm lang) zien we in de lichte, overstraalde delen een matrix van kleine (kwarts)kristallen, tot ca. 20 micrometer (0,02 mm) groot. De bruine partijen bestaan ook uit kwarts, maar zijn geïmpregneerd met Fe-(hydr)oxide, roest, en bevatten een goed bewaard rasterwerk van oorspronkelijke houtcellen. De zwarte materie van de celwanden bestaat waarschijnlijk deels uit zeer fijnkorrelige magnetiet (zie Afb. 3) en vermoedelijk ook uit koolstof. De structuur is waarschijnlijk ontstaan door gedeeltelijke rotting van het oorspronkelijke hout, gevolgd door verkiezeling. (B) Detailopname van de vaatstructuur, ca. 0,35 bij 0,43 mm. Schaalbalk 0,1 mm.



Afb. 3. 'Backscattered electron image' van een oppervlak van ca. 1 bij 1,4 mm. De schaalbalk is 0,1 mm lang. Donkergrijze vlekken links en midden zijn met kwarts gevulde roestvrije en houtvrije rottingsgaten in de houtstructuur. De lichter grijze delen bevatten de roestige impregnatie – vanwege hun Fe-gehalte is de gereflecteerde elektronenintensiteit daarin wat hoger. Binnen deze houtresten ziet men de wanden van iets lichter getinte houtcellen die een doorsnede van ca. 0,03 mm hebben. De celwanden zijn bezet met zeer fijnkorrelige (~1 micrometer) deeltjes Fe-oxide, waarschijnlijk magnetiet, te zien als minuscule witte stipjes.

siet (de lichtgekleurde en dichtbekraterde 'hooglanden'), en (iii) stof en breccies van beide vorige types, als producten van het 4,5 miljard jaar durende meteorietbombardement waaraan het maanoppervlak heeft blootgestaan. Drees' 'maansteen' daarentegen bestond uit roestrode tot zwarte jaspis, kryptokristallijne kiezel dus. Een radiolriet, diepzeekiezel, was mijn eerste reactie, want die kende ik nog van Cyprus.

Enige tijd later gaf het Rijksmuseum, inmiddels voldoende overtuigd, ons toestemming om een scherfje van de steen te verwijderen voor nader onderzoek. Van een deel van de scherf lieten wij een 'pdd' maken, een glad gepolijst, maar niet afgedekt slijpplaatje. Een ander stukje bewaarden we voor de elektronenmicroscopie (SEM). Het slijpplaatje werd eerst in doorvallend licht bekeken met de polarisatiemicroscopie (Afb. 2). Daar zagen we voor het eerst het zwarte rasterwerk dat ons aan de structuur van houtcellen deed denken. De houtresten zijn steeds bruin,

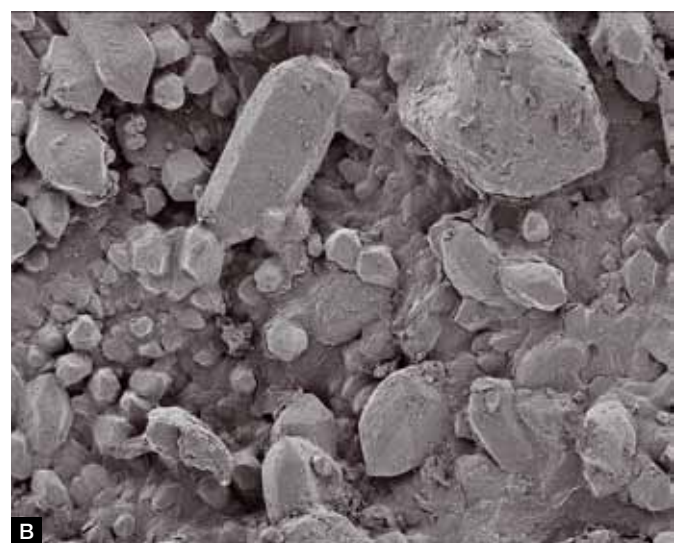
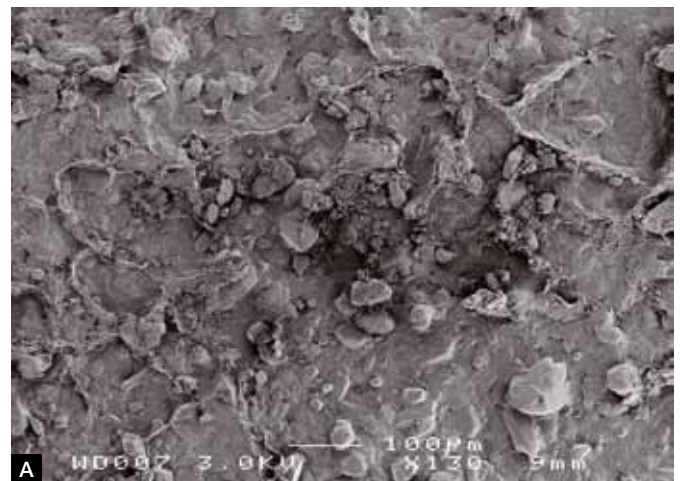


Afb. 4. Röntgenspectrum van een oppervlak van 0,02 bij 0,02 mm van de pdd. De pieken van Si en O representeren de kwartsmatrix. Kleine hoeveelheden Na en Al behoren mogelijk tot de Na-veldspaat albiet. Mg zit vermoedelijk bijgemengd in de Fe-(hydr)oxiden, waarvan de kleine Fe-pieken afkomstig zijn. De koolstofpiek (C) is (grotendeels?) afkomstig van de koolstofcoating op het preparaat, aangebracht voor de elektrische geleiding.

door impregnatie met roest. Gaten in de houtstructuur, opgevuld met heldere kwarts, zijn waarschijnlijk een gevolg van rotting voorafgaand aan de verkiezeling.

Vervolgens legden we dezelfde pdd onder de bundel van de elektronenmicrosonde en kregen een beeld van de elektronen die van het oppervlak werden terugverstrooid (afb. 3). De helderheid van het zwart-wit beeld varieert daarbij met het atoomnummer van de elementen in het preparaat; hoe zwaarder het element, des te groter de terugverstrooiing en des te lichter het beeld. In afb. 3 is duidelijk de vaatstructuur te zien, mede dankzij minuscule partikeltjes van waarschijnlijk magnetiet ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) langs de vaatwanden. Het relatief zware ijzer zorgt voor het oplichten van de structuur. Een röntgenspectrum van een deelopervlakje van de pdd geeft een indruk van de chemische samenstelling (afb. 4); silicium en zuurstof zijn de hoofdelementen, met ondergeschikte hoeveelheden ijzer, natrium, magnesium en aluminium.

Met de SEM bekeken we tenslotte het oorspronkelijke oppervlak van de scherf en een vers breukvlak. Op het oude oppervlak (afb. 5a) zie je de vaatwanden van de houtcellen in reliëf uitsteken. Het verse breukvlak (afb. 5b) bestaat uit een mozaïek van idiomorfe, zeszijdige kwartskristalletjes, 10 tot 20 micrometer groot, gecoat door roesthuidjes.



Afb. 5. SEM-opnamen, met schaalbalk van 0,1 mm. (A) Het oorspronkelijke oppervlak van het monster. Behalve idiomorfe kwartskristalletjes steken wanden van houtcellen boven het oppervlak uit. (B) Oppervlak van een vers breukvlak, met een mozaïek van idiomorfe kwartskristalletjes, onder en rechts deels bedekt met roesthuidjes.

Drees' 'maansteen' bestaat dus uit verkiezeld hout. De kans dat dat van de maan komt is nul. In Nederland bezit alleen het museum Boerhaave in Leiden 'echt' maanstof van de Apollo-11 en -17 vluchten, twee minuscule steentjes en stofjes, in glas gegoten en door toenmalig president Nixon aan koningin Juliana geschonken. Een derde stukje maansteen van de Apollo-17 missie, in bruikleen van de NASA, is te zien in SpaceExpo in Noordwijk. NASA heeft laten weten dat "no way" de Amerikaanse ambassadeur een stuk maansteen van ongeveer een ons al enkele maanden na de eerste landing weggegeven zou kunnen hebben. Er bestaan nog verschillende raadsels rond deze steen. Eén ervan is waarom de ambassadeur de steen destijds aan Drees senior gaf, die immers in 1969

al elf jaar uit het ambt van minister-president was. Een andere kwestie is natuurlijk de ware herkomst van de steen. J. William Middendorf, nog in leven en daarover geraadpleegd, liet weten dat de betrokkenen die dat zouden kunnen weten helaas al overleden zijn. Een gokje: het 'petrified forest' van Arizona? Dat is 225 miljoen jaar oud, uit de Triasperiode. Hoe dan ook, deze steen, die als curiositeit in bezit blijft van het Rijksmuseum, zal vast nog steeds het oudste object van het museum zijn!

*Met dank aan Wim Lustenhouwer en Saskia Kars voor resp. de opnamen met elektronenmicrosonde en SEM.*

---

## Boekbespreking

**IJstijd, het complete verhaal. Klimaatverandering op onze aarde, 2009**, onder redactie van Brian Fagan. Vertaald door Catalien van Paassen, Waanders Uitgevers Zwolle, Davidsfonds/Leuven, 240 pp. ISBN 978 90 400 8631 1 € 24,95

IJstijden, in de 19<sup>e</sup> eeuw ontdekt toen klimatologie een nog nauwelijks bekend begrip was, is het onderwerp van dit boek. Vier gezaghebbende auteurs schetsen een beeld van diverse aspecten van ijstijden en klimaat.

Brian Fagan (emeritus-hoogleraar antropologie, Universiteit van California in Sta. Barbara) schrijft in zijn inleiding over de ontdekking van het fenomeen ijstijden; hij geeft veel voorbeelden uit Noord-Amerika, wat verfrissend is omdat er al zoveel Eurocentrische werken zijn. Hij behandelt de Aardse astronomische variabelen, oorzaak van de ijstijden, even helder als magnetische ompoling en klimaatscycli.

Hoe de ijstijden precies begonnen, wordt beschreven door Mark Maslin (hoogleraar geologie, University College, Londen). Hij bespreekt de positieverandering van de continenten, de opheffingen van o.a. de Himalaya en het Tibetaanse achterland en beschrijft de veranderingen in de oceaanstromen o.a. door de sluiting van de Panama-landengte en de opening van de Drake Straat ten zuiden van Kaap Hoorn. Hij behandelt de grote zoutcrisis ± 6 miljoen jaar geleden in de Middellandse Zee, met enorm dikke zoutpakketten als resultaat. Ten slotte legt hij de nadruk op de toenemende erosie van de nieuwe hoge delen van de aarde waardoor veel kooldioxide is vrij gekomen, de kooldioxide kringloop is veranderd, de temperatuur is gedaald en de ijskappen op Groenland en Antarctica zijn gegroeid.

John Hoffecker (Instituut van Arctisch en Alpien Onderzoek, Universiteit van Colorado in Boulder) analyseert de ontwikkeling van de mens vanaf 5 miljoen jaar geleden, toen hij in Afrika rechtop

ging lopen, en werktuigen ging maken voor de jacht, naast het verzamelen van aas en eetbare gewassen. Tijdens de ijstijden migreerde hij naar Eurazië waar hij zich onder moeilijke omstandigheden wist staande te houden als de robuuste *Homo heidelbergensis* en *Homo neanderthalensis*. Ongeveer 40.000 jaar geleden werden die verdrongen door de intelligentere *Homo sapiens* met verfijnde jachttechnieken en kennis van kunst en religie.

Hanna O'Regan (archeologe en paleontologe aan de John Moores Universiteit in Liverpool) schrijft over de verspreiding van vleesetende ijstijddieren, hun verandering tot dwerg- of reuzenvorm en de aanpassing van de oorspronkelijk (sub) tropische dieren aan het koude Eurazië o.a. door beharing. Zij gaat kort in op de betekenis van Laat-Paleolithische tot Vroeg-Mesolithische grottschilderingen van ijstijddieren. Brian Fagan en Mark Maslin behandelen in de twee laatste hoofdstukken de periode na het terugtrekken van het ijs en het ontstaan van de Steen-, Brons- en IJzertijd. Of we een warme of koude toekomst tegemoet gaan wordt besproken in een uitdagend slothoofdstuk waarin de invloed van de mens op klimaatveranderingen wordt besproken evenals de lessen die geleerd kunnen worden.

Het boek prijst zichzelf aan als een lange-termijnvisie van enkele toonaangevende wetenschappers en dat is het. Het is goed vertaald, gezet in een prettig leesbaar lettertype, rijk geïllustreerd, voorzien van een lijst van aanbevolen literatuur en een register. Dit koude onderwerp wordt warm aanbevolen aan iedereen die de huidige discussie over klimaatverandering met kennis van zaken wil volgen.

T.J.A. Reijers  
tjareijers@hetnet.nl