

# Veldspaten brengen zon en maan op aarde

door A.J. (Tom) van Loon  
Valle del Portet 17, 03726 Benitachell, Spanje  
e-mail: tom.van.loon@wxs.nl

In de gehele menselijke geschiedenis, en waarschijnlijk ook al in de prehistorie, hebben hemellichamen de mens geïntrigeerd. Het spreekt haast vanzelf dat de twee voor het oog grootste en helderste hemellichamen, de zon en de maan, de meeste belangstelling trokken. De maan is voor de mens lang onbereikbaar geweest, en de zon zal dat altijd blijven. Maar we hebben op aarde wel materiaal van beide (jawel!) hemellichamen, ook al is dat niet altijd tastbaar. Daarnaast hebben we maansteen en zonnesteen, twee varianten van veldspaat, die zo mooi kunnen zijn dat ze als bijzondere sierstenen worden beschouwd.

## Maansteen

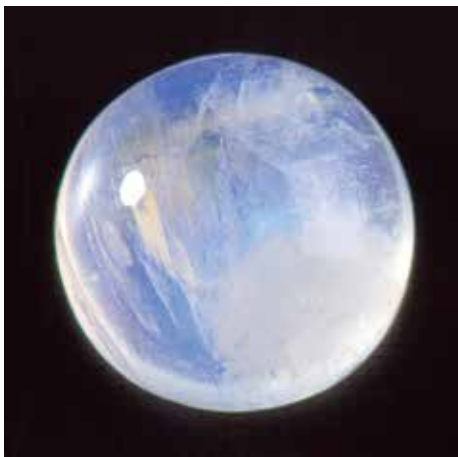
Dat we van de maan afkomstige stenen op aarde hebben, is nu algemeen bekend: de zes Apollo-vluchten tussen 1969 en 1972 brachten 382 kilo mee! De 'maansteen' (afb. 1), die de vroegere



Afb. 1. De 'maansteen' van Drees bleek na onderzoek door aardwetenschappers van de VU een stuk fossiel hout te zijn. Foto: Rijksmuseum Amsterdam.

minister-president Willem Drees ooit ontving ter gelegenheid van het bezoek van Neil Armstrong en zijn mede-kosmonauten aan Nederland, is echter nep. Na het overlijden van Drees kwam de steen weer tevoorschijn en werd zijn werkelijke herkomst vastgesteld: het bleek een versteend stuk hout. Dit werd eerder in *Gea* beschreven (Beunk, 2010/3).

Overigens kennen we ook echt van de maan afkomstige stenen in de vorm van meteorieten. Die werden bij grote inslagen op de maan de ruimte in geslingerd, en sommige daarvan kwamen terecht in een baan die uiteindelijk leidde tot een val op aarde. Hiervan zijn er ongeveer 85 bekend, meestal gevonden in NW-Afrika, Oman of Antarctica. Fragmenten ervan worden voor zeer hoge prijzen door gerenommeerde handelaars te koop aangeboden. Drees had dus helemaal niet zo voor de gek gehouden



Afb. 2. Karakteristieke maansteen met blauwige tinten tegen een melkachtige achtergrond. Foto: Savi Gems.

hoeven te worden met zijn 'maansteen'.

Er is een tweede soort maansteen die in wezen geen maansteen is: dat is seleniet, een melkachtig witte, doorschijnende variëteit van gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Vanwege zijn uiterlijk en kleur is deze steen vernoemd naar de maan (het Griekse selènè betekent 'maan'), en een letterlijke Nederlandse vertaling van de naam van dit mineraal zou dus 'maansteen' zijn. Met de term 'maansteen' wordt echter gewoonlijk een bijzondere vorm van adulaar aangeduid (adulaar dankt zijn naam aan de Adula Groep in de Alpen). Het is een mengvorm van twee veldspaatsoorten: albiet ( $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ ) en orthoklaas ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ). Adulaar vertoont een vaak iets blauwige glans over een bijna doorzichtige, soms iets wittige achtergrond (afb. 2). De kleur verandert iets en vertoont een soort parelmoerachtige interferentie wanneer de steen wordt bewogen; dit verschijnsel wordt wel adularescentie genoemd. Het geeft de steen iets mysterieus, wat vooral vrouwen lijkt aan te spreken. Pas als de stenen zijn geslepen, vertonen ze hun mysterieuze glans. Dat slijpen moet dan wel in de juiste richting gebeuren, want invallend licht moet door de lamellaire inwendige structuur op een bepaalde manier worden gebroken om adularescentie teweeg te brengen. Maansteen

wordt dan ook vaak in sieraden verwerkt (afb. 3). Dit gebeurde in de periode dat de Jugendstil (Art Nouveau) in zwang was echter nog vaker dan tegenwoordig. Een bekende Franse goudsmid uit die tijd, die veel met maansteen werkte, was René Lalique. Oorspronkelijk kwam maansteen, met zijn iets blauwige tint, vooral uit Sri Lanka. Later kwamen er ook maanstenen uit India, vaak iets anders gekleurd (beige, groenig, soms iets oranje). Nu komen ze ook uit Brazilië, Myanmar (het vroegere Birma) en Madagascar.



Afb. 3. Cabochon geslepen maansteen in een ring. Foto: Ra'ike.

## Zonnesteen

Van de zon hebben we geen stenen, maar toch kennen we op aarde wel degelijk deeltjes die van de zon afkomstig zijn. Het gaat daarbij om zonlicht. Licht is een vreemd verschijnsel dat natuurkundig gewoonlijk als een golfbeweging wordt beschouwd, maar dat ook als een stroom deeltjes (fotonen) kan worden beschouwd. Ik herinner me in dat verband van een natuurkundele dat de fotonen uit een sterke lichtstraal zelfs een soort (uiterst licht draaiend) schoepenrad in beweging konden brengen, net zoals wind dat met een molen doet. Fotonen zijn natuurlijk geen mineralen, laat staan stenen. Toch kennen we ook zonnesteenen. Net als bij maanstenen gaat het om een variëteit van veldspaat (aventurijn-veldspaat). Het gaat om doorschijnende tot doorzichtige stenen met kleine insluitels die metaalachtige lichtflitsen opleveren wanneer licht in



Afb. 4. Dieprode, in facetten geslepen zonnesteen uit Oregon, VS.

de juiste richting op de plaatvormige insluitsels valt. Dit verschijnsel wordt 'aventurescentie' genoemd. De eerste zonnestenen die werden gevonden waren vormen van plagioklaas; later bleken ook andere veldspaten het verschijnsel te kunnen vertonen. De meeste zonnestenen komen uit Australië, Canada, India, Mexico, Noorwegen, Rusland, Sri Lanka, Tanzania en de Verenigde Staten. Het gaat dus niet om stenen die onder extreem uitzonderlijke omstandigheden zijn gevormd, maar ze zijn ook weer niet heel gewoon, ook al leveren sommige gebieden zoveel zonnestenen op dat ze commercieel worden gewonnen. Dat is bijvoorbeeld het geval in de Amerikaanse staat Oregon (afb. 4), waar ze als fenokristen uit bepaalde, al dan niet sterk verweerde



Afb. 5. Zonnestenen met insluitsels die met het blote oog zijn te herkennen. Foto: Laurie Donovan.

basaltlagen worden gewonnen. Het Bureau of Land Management van de Verenigde Staten houdt een gebied in Oregon waar zonnestenen voorkomen vrij toegankelijk voor het publiek. Je kunt daar je eigen zonnestenen zoeken als je je aan de regels houdt. Terwijl insluitsels in een edel- of siersteen de schoonheid (en dus ook de waarde) gewoonlijk verminderen, zijn insluitsels in zonnesteen juist essentieel (afb. 5). Het gaat daarbij om perfect vlakke plaatjes, gewoonlijk van koper, goethiet of hematiet, die alle precies parallel aan de roostervlakken liggen. Hoe meer van dergelijke insluitsels aanwezig zijn, hoe sterker de lichtflits die optreedt als de lichtstraal de juiste invalshoek op deze plaatjes heeft. Ondanks het feit dat deze insluitsels sterke lichtflitsen kunnen opleveren, zijn ze vaak zo klein dat ze niet met het blote oog zichtbaar zijn. In andere gevallen kunnen ze echter goed worden waargenomen. Ook in dat geval kunnen ze echter,

Afb. 6. In facetten geslepen zonnesteen uit Dust Devil (Oregon) met geleidelijk in elkaar overgaande kleuren. Foto: St. Claire Gems.



vanwege hun zeer dunne voorkomen, niet van opzij worden opgemerkt. De aard en concentratie van de insluitsels bepalen de kleur van zonnesteen. De stenen kunnen van kleurloos via geel en oranje variëren tot rood; er zijn echter ook groenige en blauwe exemplaren bekend. Ook kan de kleur van bijvoorbeeld geel aan de ene kant veranderen tot oranje aan de andere kant; meestal verandert de kleur dan geleidelijk (afb. 6), soms plotse-



Afb. 7. Ketting van zonnestenen. Foto: Tools4Transformation.

Stenen met een goed ontwikkelde aventurescentie worden gewoonlijk cabochon geslepen omdat het opvallende licht dan de mooiste gloed oplevert, vooral wanneer de steen iets bewogen wordt ten opzichte van de lichtbron. Wanneer bij zo'n beweging de hoek tussen het oog van de waarnemer en de steen gelijk is aan de hoek tussen de steen en het van de andere zijde opvallende licht, dan ziet de waarnemer een lichtflits als gevolg van de terugkaatsing van het licht door de plaatvormige insluitsels (hoek van inval = hoek van terugkaatsing). Dit vereist uiteraard wel dat de insluitsels op de juiste wijze zijn georiënteerd, of beter gezegd: dat bij het slijpen van de cabochon-vorm rekening is gehouden met de oriëntatie van de insluitsels. Deze moeten bij voorkeur parallel aan de boven- en onderzijde van de steen liggen. Bij een willekeurige slijprichting zijn de lichtflitsen uiteraard veel minder sterk en frequent. In een ketting van zonnestenen (afb. 7) is dit effect gewoonlijk goed zichtbaar omdat de kralen verschillende oriëntaties hebben. Hierdoor zal er relatief vaak licht uit de juiste hoek op een bepaalde kraal vallen, waardoor voortdurend lichtflitsen optreden.

### Nog meer aventurijn

Maansteen is, zoals boven beschreven, vaak wat wolkig, terwijl zonnesteen (aventurijn-veldspaat) juist glinstert. Er is ook een mineraal dat beide eigenschappen combineert; dat is geen veldspaat maar wel een mineraalvariëteit waarin de term 'aventurijn' voorkomt: aventurijn-kwarts. Het is een groenige variëteit van kwarts/chalcedoon die zijn kleur dankt aan de ingesloten fuchsiet, een groene variëteit van muscoviet. Overigens bestaat er ook een goudbruine variëteit van aventurijn-kwarts, maar die is zeer zeldzaam. Verder komt de term 'aventurijn' ook voor in aventurijn-glas, een glassoort die al sinds mensenheugenis bestaat en die ooit per toeval (per avventura) door glasblazers werd ontdekt.

### Referenties

Beunk, F., 2010. De 'Maansteen van Drees'. Gea vol. 43, nr. 3, p. 77-79. Online te lezen via de link: <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document&docid=473069>

King, H., 2014. Sunstone. Geology.com <http://geology.com/gemstones/sunstone/>