

GEEN NEDERLANDSE METEORIET IN 1984

Peter Jenniskens *

ENGLISH SUMMARY

In 1984 a possible meteorite was found at Vroomshoop near Zwolle in the eastern part of the Netherlands [1]. The find got much attention in newspapers nationwide (fig.1). The mineralogist Drs. E.A.J. Burke and Dr. C.E.S. Arps, and the röntgen spectroscopist Dr.W.H.J.Bruis have examined the stone and proven it to be a concretion of martite and goethite with probably a man-made origin. A cosmic origin is excluded.

Inleiding

Zeldzame meteoriet

DENEKAMP (ANP) — In de buurt van het Overijsselse Vroomshoop is volgens de sterrewacht in Denekamp een ijzermeteoriet van 3,33 kilogram gevonden. Het komt zelden voor dat een ijzermeteoriet van een dergelijk gewicht wordt aangetroffen.

De vinder van het unieke voorwerp is een amateur-geoloog, die onbekend wenst te blijven. Hij trof de meteoriet aan in de bedding van een beek.

„Ik kan het nog niet geloven. Meestal wegen ze slechts een paar gram”, zegt woordvoerder Gosemeijer van de sterrewacht.

Figure 1: *Bekendmaking van de vondst. Volkskrant, 7 Sept.1984.*

Op vrijdag 7 september 1984 verscheen in een aantal landelijke dagbladen en in het N.O.S. Journaal het bericht dat een amateur geoloog nabij het Overijsselse Vroomshoop een ijzermeteoriet had gevonden (zie figuur 1). Kort daarop werd in Radiant een opsomming gegeven van de schaarse informatie die in die tijd beschikbaar kwam [1]. Sindsdien is er contact opgenomen met de vinder, de heer J. Kuijpers uit Hengelo en is de steen onderzocht door een aantal deskundigen. Het is gebleken dat de steen geen meteoriet is. Er zijn wat voorzichtige conclusies geformuleerd over wat de steen dan wel is.

De steen

De steen meet zo'n $9 \times 8 \times 7$ cm, weegt 3.3 kg en heeft een dichtheid van 7.3 g/cm^3 . Het oppervlak is ruw en duidelijk verweerd. Er zijn geen scherpe randen, maar wel veel onffenheden: geultjes en putjes, zoals te zien is in figuur 3. Een gepolijst en geëtsd oppervlak van een afgezaagd stuk vertoont vagelijk enige structuur die aan Widmanstätten figuren doet denken, maar dat niet zijn.

De steen vertoont geen "duimafdrukken" aan het oppervlak, typisch voor ijzer meteorieten, noch is een smeltkorst herkenbaar, kenmerkend voor vers gevallen steen meteorieten. Dit laatste sluit de mogelijkheid uit dat de steen het restant is van de vuurbol die over Hamm (WDld.) en Eibergen (Ndl.) bewoog op 28 augustus 1984. Ook is de vindplaats van de meteoriet niet in overeenstemming met het door de heer A. Scholten berekende traject [2].



Figure 2: *De mogelijke meteoriet van Vroomshoop. Hij meet $9 \times 8 \times 7$ cm. The possible meteorite of Vroomshoop.*

Het onderzoek

Dr.L.Lindner van het Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge Energie Fysica (NIKHEF) en Amsterdam was als

*Pelikaanhof 59a 2312 EC Leiden

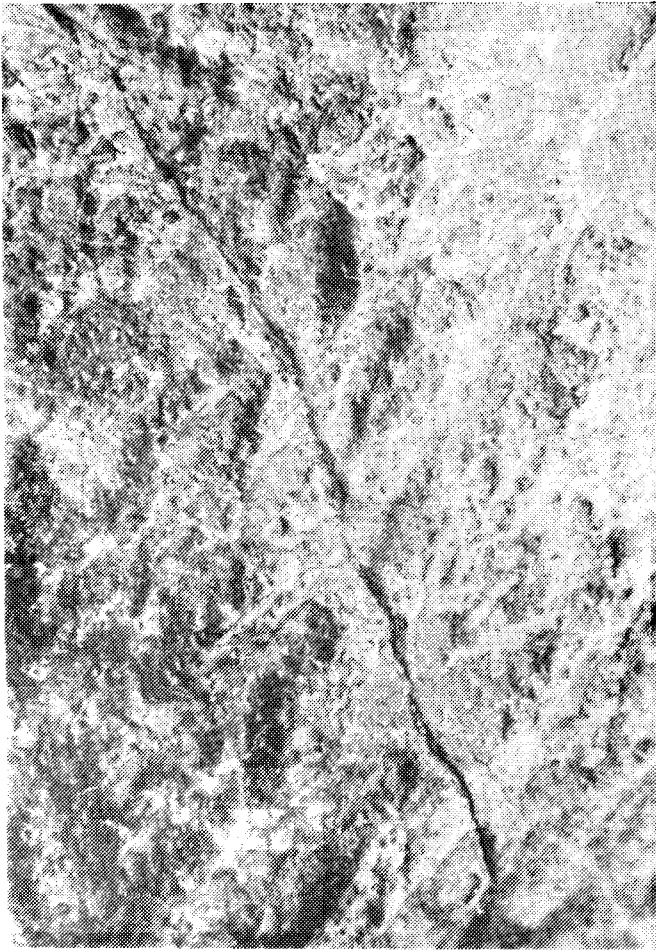


Figure 3: *Het oppervlak vertoont vele putjes en geultjes. Sporen van verwerking zijn te zien, met name in de scheur. De foto toont een stuk van ongeveer 2x2 cm.*

The surface of the stone (area about 2x2 cm) shows many irregularities. Weathering is apparent, even for the edges of the crack.

deskundige betrokken bij de eerste beoordeling van de mogelijke meteoriet. In tegenstelling tot de indruk die gewekt werd in het persbericht, was hij meteen al van mening dat op grond van de uiterlijke kenmerken de steen waarschijnlijk geen meteoriet was. Een beslissend onderzoek achtte hij echter wel wenselijk. Dankszij de medewerking van de heer Kuijpers konden kleine stukjes van de steen onderzocht worden door Dr.C.E.S.Arps van het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie in Leiden en op zijn verzoek door Drs.E.A.J.Burke, erts mineraloog verbonden aan de Vrije Universiteit van Amsterdam. Tenslotte werd het materiaal röntgen spectrometrisch onderzocht door Dr.W.H.J.Bruijs, verbonden aan de Technische Universiteit Twente.

Uit de röntgen spectrogrammen (fig. 4) werd een nikkelgehalte van 2-5% afgeleid. Verder bevat het gesteente 1-3% titaan en werden insluitsels gevonden van silicaten. Belangrijkste bestanddeel bleek evenwel een combinatie van ijzer en zuurstof (Fe_xO_y). Dat laatste werd ook gevonden door Drs.Burke. Hij schrijft in zijn rapport het volgende:

'...in de monsters van de steen ziet men in opvallend licht min of meer afgeronde knollen van 'martiet', een pseudomorfose van 'hematiet' (Fe_2O_3) naar 'magnetiet' ($FeFe_2O_4$). Dit omzettingsproces vindt plaats langs de vier 111-richtingen van magnetiet, zodat het eindresultaat qua structuur sterk lijkt op Widmanstätten figuren. De monsters zijn echter niet van meteorieten afkomstig, want de knollen martiet liggen in een grondmassa van 'goethiet' ($FeOOH$), een van de bestanddelen van het meer bekende 'limoniet'. Uiteraard zou deze goethiet door verwerking van de martiet hebben kunnen ontstaan, ware het niet dat (1) de grensen tussen martiet en goethiet haarscherp zijn, en (2) dat er langs de barsten in het goethiet nieuw gevormd hematiet aanwezig is! Deze vreemde combinatie van mineralen en structuren komt bij mijn weten evenmin voor in Aardse natuurlijke ijzerertsen. Een en ander leidt er toe dat ik moet besluiten dat deze monsters pas ontstaan zijn na enigerlei menselijk ingrijpen.'

Discussie

De gemeten dichtheid, 7.3 g/cm^3 , wijst in de richting van een ijzer meteoriet: die hebben een dichtheid van gemiddeld 7.8 g/cm^3 [3]. De andere typen, de steen meteorieten (gemiddeld 3.6 g/cm^3) en steen-ijzers (gemiddeld 4.9 g/cm^3) hebben een lagere dichtheid.

De figuren die door etsen zichtbaar worden, zijn, zo wordt geconcludeerd, geen Widmanstätten figuren, maar waarschijnlijk groeistrukturen die o.a. in (rest) producten van de ertsverwerkende industrie wel vaker voorkomen. Widmanstätten figuren zijn eveneens ontmengings structuren, zij het heel karakteristiek van aard. Ze komen alleen in ijzermeteorieten voor met een nikkelgehalte tussen 6 en 14 % [3] blz. 341, 378. Het nikkel gehalte van de gevonden steen is daarvoor waarschijnlijk te laag: 2-5 %.

Ijzer meteorieten bevatten gemiddeld zo'n 90 % ijzer, voornamelijk in de vorm van alliages van metallisch ijzer en nikkel. In de gevonden steen is het ijzer vooral in de vorm van ijzer(hydr)oxyden (wat oneerbiedig: roest). Het is daarom uitgesloten dat de steen een ijzermeteoriet is.

Conclusie

De krantekop "Zeldzame Meteoriet Gevonden" (Volkskrant, AD, NRC, ...; 7 sept. 1984) had bij nader inszien iets moeten zijn in de trant van "Merkwaardig Gesteente Gevonden". De steen is door menselijk ingrijpen ontstaan, mogelijk bij de verwerking van ijzererts tot een van de gietijzer kwaliteiten die in de techniek veel worden gebruikt.

Dankbetuiging

Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met Dr.C.E.S. Arps, Dr.W.H.J.Bruijs en Dr.L.Lindner. Drs.E.A.J.Burke verrichtte een belangrijk deel van het beschreven onderzoek. Zonder medewerking van de vinder van de steen, de heer J.Kuijpers, was dit onderzoek niet mogelijk geweest. Aan de heer H. Gosemeyer van de Volkssterrewacht Denekamp is het te danken dat het bestaan van de steen kort na de vondst bekend werd. Alleen bij een snelle rapportage van zo'n vondst en een gedegen onderzoek van de steen kunnen conclusies worden getrokken die leiden tot de herkenning van een nieuwe Nederlandse meteoriet. •

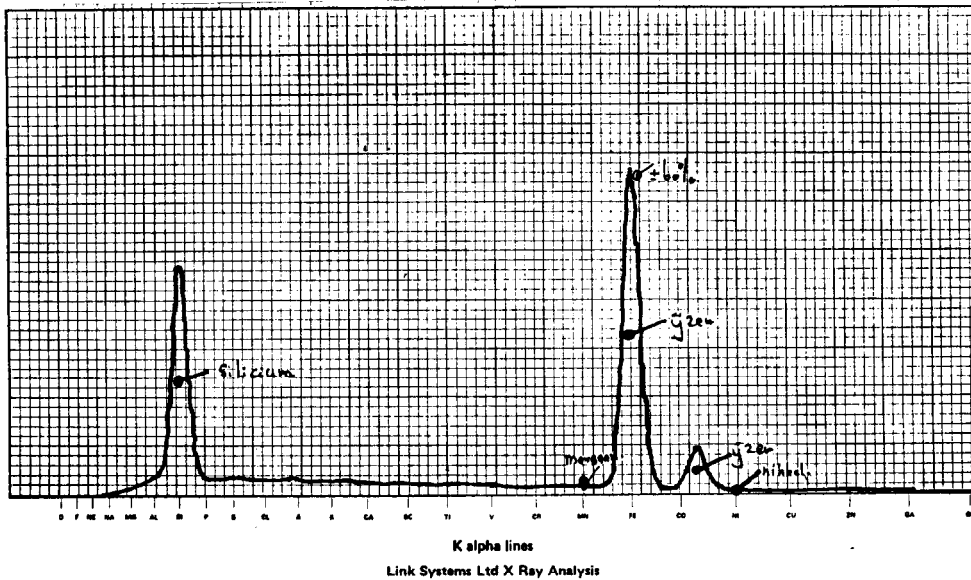


Figure 4: Röntgen spectrum van een geanalyseerd gebiedje van 50x50 µm, met resonantielijnen van silicium, ijzer en sporen van mangaan en nikkel (T.U.Twente, W.H.J.Bruis).

Röntgen spectrum of an analysed area measuring 50x50 µm, with resonance lines of Silicon, Iron and traces of Manganese and Nickel (courtesy of W.H.J.Bruis, Twente University of Technology).

Referenties

- [1] Betlem, H.: *Radiant* 6(1984), 105
- [2] Scholten, A.: *Radiant* 6(1984), 100
- [3] Wood, J.A.: 'In: *The Moon, Meteorites and Comets*. B.M. Middlehurst, G.P. Kuiper (eds.), *The University of Chicago Press, USA, 1968, blz. 337 e.v.*
- [4] Stevens, K.: *Zenit* 11(1984), 314
- [5] Stevens, K.: *Zenit* 13(1986), 398
- [6] Van Casteren, P.W.C.: *Intermediair* 15(1979) nr. 31

APPENDIX

Hoe is een meteoriet te herkennen?

Zie ook [3,4,5,6].

Steen meteorieten (meest voorkomend)

- Geen scherpe hoeken, behalve wanneer hij bij de inslag in stukken breekt.
- Het oppervlak heeft geen blaasjes, geen kristallen en is niet poreus.
- Zelden perfect bolvormig. Wel afgeronde vormen.

- Een vers exemplaar heeft een zeer dunne, zwarte smeltkorst, die na verwerking bruin kan worden of zelfs kan verdwijnen.
- Binnenkant (veelal licht-) grijs van kleur.
- Sommige hebben chondrulen, kleine bolvormige insluitels (ca. 1 mm).
- Dichtheid van gemiddeld 3.6 g/cm³.
- De meest voorkomende soort zijn de chondrieten, die voornamelijk bestaan uit magnesium-ijzer-silicaten (olivijn, pyroxeen).

IJzer meteorieten (goed bestand tegen verwerking)

- Zelden vrij scherpe randen. (Alleen bij 'twisted irons').
- Het oppervlak heeft 'duim-afdrukken', ondiepe putjes.
- Een vers exemplaar heeft een dunne, bruine smeltkorst. Ook door verwerking wordt de steen bruin door roestvorming.
- Dichtheid gemiddeld 7.8 g/cm³.
- Bevat alliages van metallisch ijzer en nikkel.
- Magnetisch.
- Na polijsten en etsen zijn bij sommige Widmanstätten figuren te zien.

Steen-ijzer meteorieten (zeldzaam!)

- Ongeveer in een verhouding van 1 op 1 een mengsel van silicaten en metallisch ijzer-nikkel.
- Dichtheid gemiddeld 4.9 g/cm³.