

Commentaar op de dalingshypothese van Van Noort (1985 & 1997)

# OVER 'GROEIENDE' STENEN EN DE TUIN VAN DARWIN

Dit artikel is eerder verschenen in Archeoforum 3 (1998) - 1386 - 6095

Frans de Vries

**Tjerk Vermaning, en na hem enkele APAN-publicisten, hebben verklaringen gezocht voor het relatief onverweerde uiterlijk van de Vermaning-artefacten van Hoogersmilde, Eemster e.d. Kern van deze verklaringen is de aanname dat deze stenen, nadat ze door een Neanderthaler of een tijdgenoot van deze achtergelaten waren, door natuurlijke processen tijdens het Eemien (ca. 125.000-90.000 jr. geleden) in de bodem gezakt zijn. Door deze daling zouden de Vermaning-artefacten in een lemige laag terechtgekomen zijn en zo geheel of gedeeltelijk afgesloten zijn van lucht en water. Gevolg: ze ontsnapten aan de inwerking van (enkele) verweringsprocessen, stelt Van Noort. Govert van Noort heeft de meest complete uitwerking van deze dalingshypothese gepubliceerd. Zijn argumentatie strookt echter niet met de huidige kennis over het 'gedrag' van stenen in de bodem. In mijn ogen kan zijn hypothese daarom niet de afwijkende verwerking van de Vermaning-artefacten verklaren.**

## De dalingshypothese

Het lijkt erop dat Tjerk Vermaning als eerste een dalingshypothese formuleerde. Biograaf Hulst (1975, p. 91) citeert de volgende uitspraak van Vermaning:

'Die achtergelaten vuurstenen gereedschappen zakten weg in de leembodem, dieper en dieper, en ze werden vrijwel direct afgesloten van de wind, de lucht en de zuurstof. Ze werden als het ware ingemetseld, vacuüm verpakt, en daardoor behielden ze hun frisse, ongeschonden kleur.'

Op pagina 92 uit Hulst 1975 zegt Vermaning verder:

'Vuursteen kan alleen maar kleurecht en dof blijven, wanneer het in het in de grijsblauwe keileem zit opgesloten, zoals de artefacten van Hijken en Hoogersmilde.'

Bioturbatie, de werking van bodemdieren en plantenwortels, is volgens een aantal auteurs die overtuigd zijn van de authenticiteit van de Vermaning-artefacten, het proces dat er voor gezorgd heeft deze artefacten in de bodem gezakt zijn. Zij menen dat de Vermaning-artefacten uit het Eemien stammen en dat deze stenen tijdens dit interglaciaal in de bodem gezakt zijn. Op enige diepte zouden ze in een lemige omgeving terecht zijn gekomen, waar ze dusdanig verzegeld zouden zijn dat ze aan allerlei verweringsverschijnselen, zoals windlak, witte patina, kleurpatina en vorstbeschadigingen (pot-lids)<sup>1</sup> konden ontsnappen; verwerkingssporen die we wel aantreffen op glimmers (b.v. de vuistbijlen van Wijnjeterp en Anderen; zie Stapert 1976 en De Vries e.a. 1997, p. 37). Van Noort poneert deze variant van de dalingshypothese als eerste (Van Noort 1985, p. 96) en betreft deze op de Vermaning-artefacten van Hoogersmilde. Dijkstra, Musch en Wouters<sup>2</sup> (Dijkstra et al. 1986, p. 154) stellen daarna dat ook de artefacten van Eemster, tevens uit de collectie Vermaning, door bioturbatie onder het oppervlak geraakt moeten zijn. Ik richt mij in dit artikel op Van Noorts argumentatie.

## De bijzondere tuin van Darwin

Van Noort zegt over het wegzakken van stenen (1997, p. 60):

'Ook de stenen verdwenen zo'n 40 à 50 cm mee naar beneden door bioturbatie .... Darwin (1881) heeft in de vorige eeuw hier in zijn tuin uitgebreid onderzoek naar gedaan en kon tijdens zijn leven nog vaststellen dat vuurstenen, stuk-

ken glas en assintels zo'n 40 ± 50 cm diep waren weggezakt door bodembewerking van wormen. Keith (1942), die tijdens de Tweede Wereldoorlog in het huis van Darwin woonde, heeft de plekken waar Darwin glas vuursteen en as had aangebracht weer open gelegd en het bleek dat zowel het glas als de vuurstenen en de as nog steeds op zo'n 40 à 50 cm diepte lagen. Darwin heeft deze proeven uitgevoerd in een aangebrachte zand-, klei- en leembodem. Zo moeten ook tijdens de Eemien-bodemvorming de stenen in de grond zijn weggezakt tot in de verdichte leemband.'



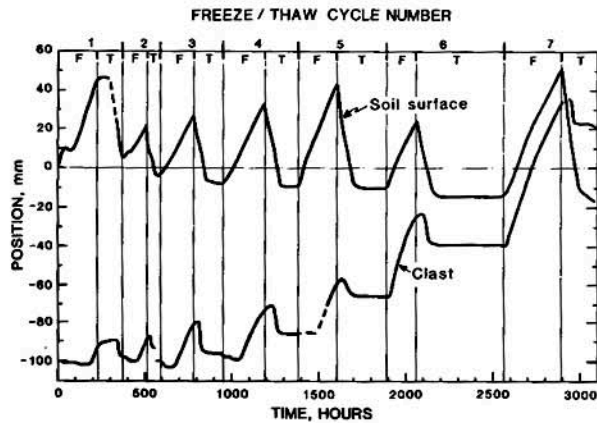
Afb. 1  
Charles Darwin

Van Noort meent dus dat de Vermaning-artefacten gedurende het Eemien in de bodem zijn gezakt en terecht kwamen in een lemige laag vlak onder het oppervlak (zie ook Van Noort 1985). Daar zouden ze grotendeels gevrijwaard zijn gebleven van vertering. Ik denk dat deze voorstelling van zaken niet strookt met de actuele kennis over het 'gedrag' van stenen in de bodem: de tuin van Darwin kan daarom niet meer zijn dan een uitzonderlijke situatie.

De huidige kennis geeft namelijk aan dat stenen juist eerder omhoogkruipen dan in de bodem zakken. Vorstinwerking is daarbij de drijvende factor. Engelse boeren spreken niet voor niets over 'groeïende stenen'. In delen van dit land bevinden zich direct onder het oppervlakte grote hoeveelheden stenen die tijdens vorstperioden de weg naar boven gemakkelijk weten te vinden. Ze leveren een niet aflatende bron voor de bouw van huizen en de vele schijnbaar oneindig lange muurtjes langs de akkers. Uit koudere streken is bekend dat stenen zich zelfs niet door het asfalt van een weg laten weerhouden om boven te komen en dat bijvoorbeeld hoogspanningsmasten een speciale verankering vereisen om 'ontworteling' te voorkomen. Ook in Noord-Nederland weten stenen van wanten. Ook hier is het 'opvriezen' van stenen een bekend verschijnsel. Dat de stenen in de tuin van Darwin niet zo willen groeien is dus echt een uitzondering.

### Waarom stijgen stenen?

Maar hoe komt het dat stenen de zwaartekracht aan hun laars lappen? Suzanne P. Anderson van de universiteit van Washington heeft de beste 'verklaringspapieren' (Anderson 1988). Zij maakte een laboratoriumopstelling bestaande uit een bak gevuld met vochtige grond waaraan gevoelige temperatuurmeters gekoppeld waren. In deze grond plaatste ze een steen met daaraan verbonden een meetsysteem dat de verticale verplaatsing van deze steen registreerde. Gedurende 4 maanden liet Anderson de opstelling in een koelcel zeven maal bevriezen en ontdooien. Het resultaat was dat de steen een opwaartse verplaatsing van meer dan 12 cm had ondergaan waardoor het de oppervlakte bereikte. Het oppervlak van de zandmassa schommelde gedurende deze sessies steeds enkele centimeters en bleek uiteindelijk bijna 2 cm ingeklonken te zijn. In afb. 2 ziet u het verloop van de stijging van de steen en deze verandering van het oppervlak tijdens Andersons experiment.



Afb. 2  
**Het omhoogkruipen van een steen (clast) en de veranderingen in het bodemoppervlak tijdens een experiment waarbij de bodem gedurende vier maanden zeven maal bevroren (zie F) en ontdooid werd (T).**

Illustratie uit: Anderson 1988

Uit de temperatuurmetingen bleek dat de steen door de bevroering omhoog werd getrokken en niet uit de grond werd geduwd, zoals eerder gedacht (voorheen meende men dat vocht onder de stenen het eerst bevroor en deze daardoor omhoog gewerkt werden). Anderson toonde aan dat op het moment dat de temperatuur van de bovenkant van de steen en de omgeving hiervan onder nul daalde en de temperatuur van het onderste deel nog boven nul lag, de steen elke keer opwaarts verplaatst werd.

### Variatie in diepteligging

Van Noort noemt bioturbatie als oorzaak van het in de bodem zakken van de Vermaning-artefacten. Laten wij zijn redenering eens volgen en ervan uitgaan dat de Vermaning-artefacten inderdaad achtergelaten zijn tijdens het Eemien. We nemen de Vermaning-artefacten van Hoogersmilde als uitgangspunt. Deze ongeveer 100 artefacten zijn dan achtergelaten op het toenmalige loopvlak: keizand (=verwerde keileem) waarin zich in de toplaag volgens Van Noort al een bodem had gevormd die gekenmerkt wordt door een met de diepte toenemende lemigheid. De leemdeeltjes zijn volgens hem door Eemien-bodemvorming samengespoeld in een laagje dat hij

keizand A of keizand in situ noemt (Van Noort 1985, p. 91 en Van Noort 1997, p. 60). Ik vind de argumenten die Van Noort noemt om het bestaan van deze soort keizand aan te tonen niet overtuigend, daarom spreek ik hierna van het hypothetische keizand A<sup>3</sup>.

Goed, er liggen tijdens het Eemien dus 100 artefacten aan de oppervlakte in een gebied dat nu Hoogersmilde heet. Is het te verwachten dat al deze artefacten tijdens deze periode in de aarde verdwenen en terecht kwamen in dit laagje hypothetische keizand A op zo'n 45 cm diepte en zo verwerking ontlieden? Nee, dat is onwaarschijnlijk. Meer voor de hand liggend is dat na verloop van tijd variatie is opgetreden in de ligging van de 100 artefacten: enkele artefacten zullen dieper in de bodem verdwenen zijn, andere wat minder diep en enkele zullen gedurende langere tijd aan de oppervlakte zijn blijven liggen. Ze zullen zeker niet allemaal in dat dieper gelegen leemlaagje terechtgekomen zijn. En dan is er natuurlijk nog de drang van stenen om tot grote hoogte te stijgen, waardoor dieper liggende stenen weer langzaam omhoogkruipen; we zagen het in de vorige paragraaf. Daarnaast vraag ik mij af of artefacten sowieso gemakkelijk wegzakken in de taaie substantie die leem toch is. Maar goed, dat zou onderzocht moeten worden.

Dat variatie in diepteligging van de Hoogersmilde-artefacten te verwachten is, blijkt onder meer uit de vele vindplaatsen waar deze verticale verspreiding waargenomen is. Op alle opgegraven laatpaleolithische vindplaatsen uit Noord-Nederland is deze variatie aangetroffen, soms loopt deze spreiding op tot 50 cm. Stapert (1981; 1982 en 1986) noemt enkele voorbeelden, zoals Luttenberg, Den Burg en Oldeholtwolde. Op deze vindplaatsen bevinden de vuursteenconcentraties zich in laat-glaciaal dekzand. Het gaat daarbij steeds om een hoofdvondstlaag op enkele decimeters onder het maaiveld. De verticale verspreiding van deze artefacten beperkt zich echter niet tot deze hoofdlaag: zowel boven als onder deze laag worden artefacten aangetroffen. Volgens Stapert kan deze variatie veroorzaakt zijn door bioturbatie (o.a. Stapert 1981, p. 4). Ik denk dat dat zeker een mogelijke oorzaak is, maar de hierboven beschreven opwaartse verplaatsing door vorstinwerking zal in deze gevallen ook zeker zijn invloed gehad hebben. Belangrijk is vast te stellen dat genoemde en andere voorbeelden aangeven dat stenen niet alleen opwaarts bewegen, maar ook neerwaarts. Het gevolg is dat er steeds variatie in diepteligging van de artefacten is opgetreden. Iets wat we daarom ook bij de

Vermaning-artefacten mogen verwachten.

### Conclusie

Als er al Vermaning-artefacten weggezaakt en vacuüm verpakt zijn in een lemige laag van een hypothetische (Eemien)bodem, zoals o.a. Van Noort meent, dan ligt de verwachting voor de hand dat dat niet geldt voor alle Vermaning-artefacten: bij inbedding en diepteligging van paleolithische artefacten uit Noord-Nederland is variatie namelijk regel. Dit betekent dat de bioturbatie-dalingshypothese van Van Noort (alle artefacten zijn weggezaakt in een dieperliggende lemige laag) niet erg waarschijnlijk is: een deel van de artefacten zal aan de oppervlakte of niet ver hieronder gelegen hebben. Gevolg is ook dat de voorspelling op zijn plaats is dat dit deel van de artefacten gedurende het Eemien, het Weichselien en het Holoceen niet of in mindere mate heeft kunnen ontsnappen aan de verweringsprocessen die windlak<sup>4</sup>, witte patina, kleurpatina en vorstbeschadigingen veroorzaakten. Verder onderzoek, onder meer een chemische analyse van het oppervlaktelaagje van deze artefacten, zal moeten uitwijzen of deze voorspelling voor de artefacten van Hoogersmilde, Hijken en Lheebroek (Eemster) e.d. inderdaad uitkomt. Nu al is duidelijk dat hetgeen zich afgespeeld heeft in de tuin van Darwin, gegeven de actuele kennis, niet van toepassing is op het de bodem van het Fries-Drentse keileemplateau: en bloc wegzakken is er daar niet bij!

### Noten

**1** Er zijn auteurs die menen dat op de artificiële delen van de Vermaning-artefacten wel windlak en kleurpatina te zien zijn (b.v. Wouters 1980, p. 134): ik deel deze mening niet.

**2** Wat betreft Wouters betekent dit een meningsverandering: in 1977 merkte hij op dat stenen door de afwisseling van vorst en dooi eerder omhoog dan omlaag bewegen (proces verbaal 1977, p. 17).

**3** Ik betwijfel of het zinvol is een keizand A en B te onderscheiden. Ook denk ik niet dat Van Noort (1985 en 1977) voldoende aannemelijk heeft gemaakt dat inbedding van de Vermaning-artefacten in dit hypothetische keizand A (door hem ook 'keizand in situ' genoemd) het relatieve onverweerde uiterlijk van deze artefacten kan verklaren. Een publicatie over dit onderwerp is in voorbereiding.

**4** Van Noort meent dat windpolijsting niet het proces is dat windlak op vuurstenen heeft doen ontstaan. Hij stelt daarom voor het begrip windlak te vervangen door de benaming hyalietglas. Dit verschijnsel kan volgens deze auteur alleen ont-

staan zijn toen vuurstenen (en artefacten) zich bevonden in de afsmeltende Saalien-ijsmassa (Van Noort 1997, p. 59). De redenering van Van Noort is verder: de Vermaning-artefacten zijn van na deze afsmelting en hebben dus deze specifieke 'hyaliet-omstandigheden' niet meegemaakt. Voilà de verklaring voor het ontbreken van windlak/hyalietglas op de Vermaning-artefacten, aldus Van Noort. In een later stadium zal de redactie mogelijk dieper in gaan op deze hyalietglas-hypothese. Hier volsta ik met één punt van kritiek op Van Noorts argumentatie. Van Noort heeft een experiment uitgevoerd op het Texelse strand om te bepalen welke invloed windpolijsting op vuursteen heeft. Zijn conclusie is dat het oppervlak van de vuurstenen niet glad wordt zoals bij windlak/hyalietglas, maar juist doffer (Van Noort 1997, p. 52-53). Ik begrijp evenwel niet waarom hij bij dit experiment vuurstenen heeft gebruikt die al overdekt waren met windlak/hyalietglas (p. 52). Wil je in dit geval de natuurlijke verweringsituatie benaderen, dan is het alleen zinvol windpolijstingsproeven uit te voeren met vuurstenen (artefacten) met verse oppervlakken: door een Neanderthaler achtergelaten artefacten zijn immers ook met een 'schone verweringlei' begonnen! Dit alles betekent dat Van Noort niet aannemelijk heeft gemaakt dat windpolijsting uitgesloten kan worden als de oorzaak van het ontstaan van windlak. Gevolg is ook dat het maar de vraag is of dat wat Van Noort hyalietglas noemt, alleen tijdens het Saalien ontstaan kan zijn. En daarmee is het ook onzeker geworden of zijn hyalietglashypothese de afwezigheid van windlak op de Vermaning-artefacten kan verklaren. Wordt, zoals gezegd, waarschijnlijk vervolgd...

---

### Literatuur

Anderson, S.P., 1988. The upfreezing process: Experiments with a single clast. *Geological Society of America Bulletin*, vol. 100, p. 609-621.

Darwin, C., 1881. *The formation of vegetable mould through the action of worms*. London.

Dijkstra, P. J.E. Musch en A.M. Wouters. Eemster-waarheid in situ. *Archeologische Berichten* nr. 17, p. 151-176.

Hulst, T., 1975. *Tjerk Vermaning, steen des aanstoots*. Groningen

Keith, A., 1942. A postscript to Darwin's Formation of vegetable mould through the action of worms. *Nature* 149, p. 716-720. London.

Noort, G.J. van. 1985. Een micro-moustérien concentratie op Texel en het ontstaan van verschillen in patinerings op midden-paleolithen in diverse keizandtypes. *Archeologische Berichten* 16, p. 88-101

Noort, G.J. van, 1997. De vorming van 'hyaliët-glas' in de tijd geplaatst, of de ontmythologisering van het begrip ewindlaki. *APAN/EXTERN* 6, p. 50-66.

Stapert, D. 1976. Middle Palaeolithic finds from the Northern Netherlands. *Palaeohistoria* 18, p. 43-72.

Stapert, D., 1981. A site of the Hamburg tradition on the Wadden Island of Texel (Province of North-Holland, Netherlands). *Palaeohistoria* 23, p. 1-27.

Stapert, D., 1982. A site of the Hamburg tradition with a constructed hearth near Oldeholtwolde (Province of Friesland, The Netherlands); first report. *Palaeohistoria* 24, p. 53-89.

Stapert, D. 1986. Two findspots of the Hamburgian tradition in the Netherlands dating from the early Dryas stadial: stratigraphy. *Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geologie*, vol 23 (1), p. 21-41.

Vries, F. de, L. Postma & M. Postma, 1997. De vuistbijl van de Molen van Bels; neolithisch of paleolithisch? Voorbeeld van onderzoek volgens het verfijnd falsificationistische regelsysteem. *ARCHEOFORUM* nr. 1, p. 33-44.

Waals, J.D. van der, & H.T. Waterbolk, 1973. The Middle Palaeolithic finds from Hogersmilde. *Palaeohistoria* 15, p. 35-120, Bussum.

Wouters, A.M. 1980. Een doolhof van deskundigheid. *Archeologische Berichten* nr. 7, p. 131-152.