

# Verkiezelingen aan zee-egels uit de *Echinocorys*-horizont in de Kalksteen van Lixhe

P.C.M. Rademakers

P.C.M. Rademakers, Caumerbeeklaan 51, 6416 EZ Heerlen

In dank overgenomen uit 'Sprekende Bodem', het orgaan van de afdeling Limburg.

De zee-egels uit de *Echinocorys*-horizont van zone III<sup>d</sup> (IV<sup>w</sup>) - Kalksteen van Lixhe 1 - (Felder, W.M., 1997) die massaal voorkomen in de groeve Liegeois, ontsluiting 61H-9, bij Hallembay (B) worden door verzamelaars enigszins versmaad. Meestal zijn ze sterk gedeformeerd door de inklinking van het kalksediment. Bovendien zijn praktisch alle exemplaren 'ontsied' door grillige aanhechtingen van zwarte glasachtige vuursteen die niet te verwijderen zijn zonder de zee-egels te beschadigen. De deformatie, gecombineerd met de aangehechte vuursteenklonters en de gehele of gedeeltelijke verkiezeling van de kern in de zee-egel, maken deze fossielen echter bijzonder interessant. Als men een aantal hiervan systematisch onderzoekt, dan blijkt dat de zee-egels overwegend aan de onderkant zijn ingedrukt. Een kleiner aantal is zijdelings samengedrukt. Niet-gedeformeerde exemplaren zijn relatief zeldzaam.

Aangehechte verkiezelde fossielresten van oesters, sponzen, bryozoën etc. zitten over het algemeen op het gewelfde

schaaldeel van de zee-egels. Opvallend is dat de uitwendig aangegroeide vuursteen zich overwegend aan de onderkant bevindt, al dan niet met vuursteenaanhangsels rondom de opstaande schaal en een enkele keer op de top.

Meermalen kon ik waarnemen dat open deformatiespleten door vuursteen werden overbrugd. In de spleten zelf is in die gevallen echter geen vuursteen aangetroffen. Bij de helft van de onderzochte exemplaren werd één of beide lichaamsopeningen (mond en anus) door vuursteen afgesloten.

Slechts in één geval kon worden waargenomen dat aangehechte fossielen gedeeltelijk door vuursteen werden overdekt. Geheel overdekte sessiele (= zich niet verplaatsende) levensvormen zijn uiteraard niet zonder meer waar te nemen.

Bij het doormidden slaan van de zee-egels - dit soort van onderzoek is onvermijdelijk destructief - blijkt dat de verkiezeling binnen de corona nooit volledig is. De vuursteenvorming is in het inwendige van de zee-egels net zo

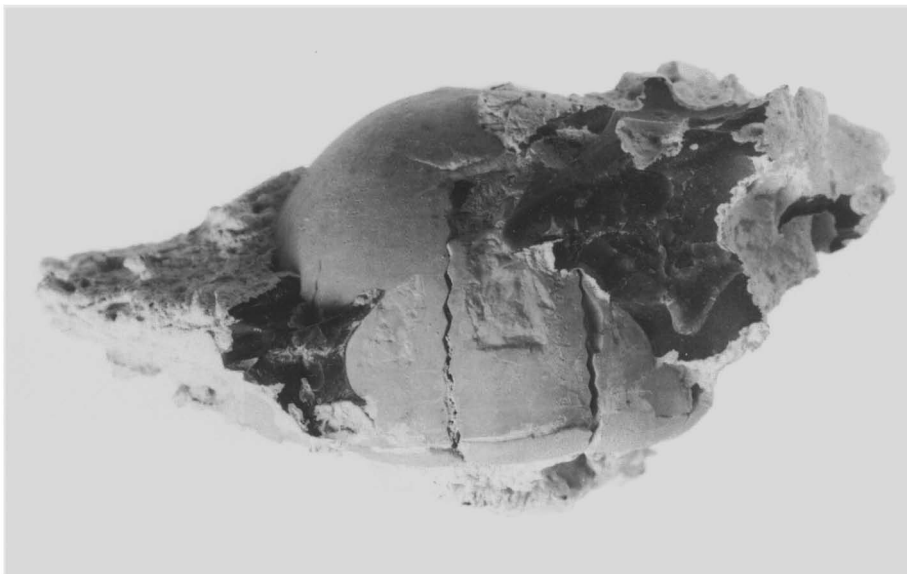
grillig als aan de buitenkant. De niet-verkiezelde ruimten zijn opgevuld met bijzonder fijnkorrelige kalksteen. Bij niet geheel gevulde exemplaren, die overigens niet zo vaak voorkomen, is de naast de diepzwarte vuursteen voorkomende kalksteen steeds geheel verkiezeld. Deze verkiezeling bestaat uit korrelige druiventrosachtige aggregaten chalcedoon en is nog niet tot echte vuursteen verdicht. Ik neem aan dat dit het metastabiele tussenstadium is, het "proflint" waarover Voigt (1979) schrijft in de Staringia-uitgave van het "Derde Internationaal

Vuursteensymposium". Duidelijk kan worden waargenomen dat in deze gevallen de korrelig verkiezelde kalksteen op krimpscheuren lijkende inklinkingsverschijnselen vertoont. Op sommige plaatsen is het directe contact van de vulling en de zee-egelschaal verbroken en zijn fraaie spanningsbreuken in de bolle sedimentspiegel zichtbaar. Waarschijnlijk als gevolg van de deformatie van de schaal bij de inklinking van het omringende sediment. De vlakken van de scheuren zijn niet glad maar korrelig. Plaatselijk komt op breukvlakken een meelfijn poeder voor, dat niet opbruist in zoutzuur en naar ik aanneem eveneens uit kiezelzuur bestaat. Op een enkele plaats trof ik daar opvulling door glasheldere kwarts aan.

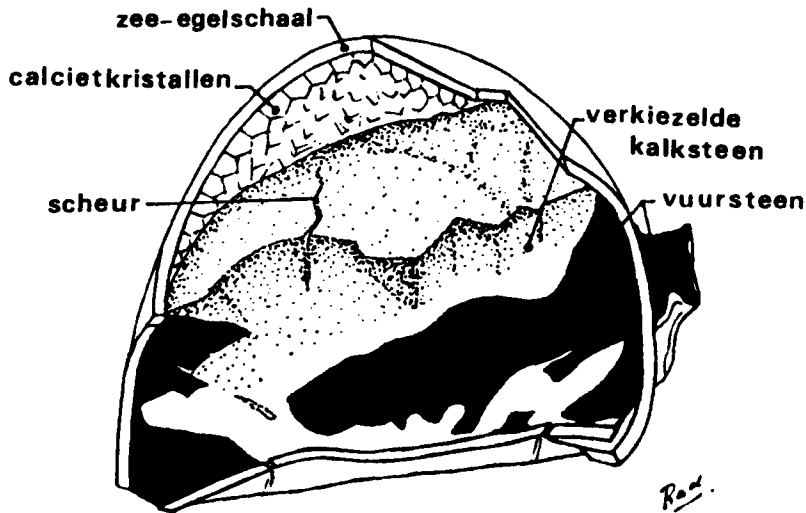
In een enkel geval trof ik in de holte van een niet geheel gevulde zee-egel prachtige heldere calciëtkristallen aan als hexagonale, tot 5 mm grote romboëders, die in een opvallend patroon de binnenkant van het vrije schaaldeel bedekten.

Deze kristallen waren nauwkeurig in rijen over de poriën van de ambulacrale velden gerangschikt met steeds twee parallelle rijen van grotere kristallen daartussen. De gedachte dringt zich op dat het materiaal voor deze kristalvorming bij de verdringing door kiezelzuur uit de oorspronkelijke kalksteen-vulling afkomstig was.

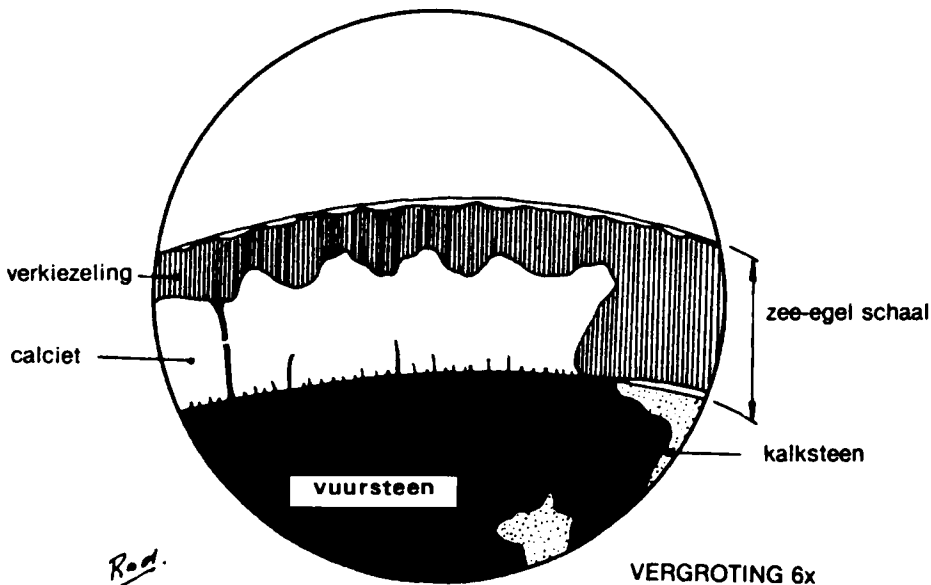
Al deze waarnemingen maken het mogelijk een chronologisch beeld te



Afb. 1: *Echinocorys* met aangehechte vuursteenklonters. *Echinocorys*-horizont van zone III<sup>d</sup> (IV<sup>w</sup>) - Kalksteen van Lixhe 1, groeve Liegeois, ontsluiting 61H-9, bij Hallembay (B.). Foto: P.C.M. Rademakers.



Afb. 2: Doormidden geslagen exemplaar van *Echinocorys* sp. zone IV<sup>h</sup> - *Echinocorys*-horizont. Tekening: P.C.M. Rademakers.



Afb. 3: Dwarsdoorsnede van een schaalfragment van *Echinocorys* sp., vergroting 6 x. Zone IV *Echinocorys*-horizont, ontsluiting 61H-9 bij Hallembaye (B.). Tekening: P.C.M. Rademakers.

geven van de lotgevallen van deze zee-egels.

Het grote aantal aangehechte fossiele resten van sessiele levensvormen geeft aan dat de zee-egels na hun dood geruime tijd op de zeebodem bleven liggen voordat het sediment hen overdekte. Daarbij drong het fijne sediment via de natuurlijke openingen door tot het inwendige van het zee-egelpantser. Enkele preparaten die ik maakte van de vuursteen aan de buitenkant en van die binnen het betreffende exemplaar geven ook qua hun insluitsels, onder andere micro-organismen zoals Hystrichosphaeridae, onder de microscoop een identiek beeld. Dat wijst er op dat de oorspronkelijke kernvulling inderdaad overeenkwam met het omringende sediment. De wijze waarop de vuursteen zich in en op de schaal heeft gevormd laat

geen andere conclusie toe dan dat hieraan de inklinking van het sediment tot kalksteen en de deformatie van de zee-egelschaal is voorafgegaan. Hierop wijzen ook de spanningsscheuren in de verkiezelde delen van de vulling, want in één geval vond ik een scheur die gedeeltelijk door vuursteen was omsloten.

De schaal van de zee-egels lijkt in het geheel niet verkiezeld, ook niet op die plaatsen die in- en uitwendig zijn ingesloten door vast daarop gehechte vuursteen. Dat zulks slechts schijn is bleek toen ik enkele objecten in verdund zwavelzuur verhitte tot er geen reactie meer plaatsvond. In plaats van helemaal op te lossen, bleek een groot deel van de schaal onoplosbaar en verkiezeld te zijn. Dit gaf mij de gelegenheid enkele vermeldenswaardige waar-

nemingen te doen. Zo is het opmerkelijk dat de verkiezeling over de hele omvang van de zee-egel ca. 0,3 mm onder het schaaloppervlak blijft. Daardoor toont de schaal uitwendig zijn oorspronkelijke samenstelling in de vorm van een uiterst dun calcietlaagje. De verkiezeling blijkt niet gelijkmatig te zijn en afhankelijk van de aard van het aan de schaal grenzend gesteente. Waar dit aan beide zijden kalksteen is, gaat de verkiezeling door tot praktisch de hele schaaldikte. Op plaatsen waar in- of uitwendig vuursteen tegen de schaal aanwezig is, beperkt de verkiezeling zich tot korte rafelige zuiltjes die in de calciet-schaal gedrongen zijn. Aan de kalksteenzijde is de verkiezeling in zo'n geval over de betreffende oppervlakte maximaal tot de halve schaaldikte doorgedrongen. Daar waar op deze plaatsen sutuurnaden van de ambulacrale of de interambulacrale velden aanwezig zijn, vormde de verkiezeling dunne schotjes in het calcietrestant. In afb. 3 is een en ander schematisch weergegeven. Waar de sutuurnaden door deformatie van de zee-egel open spleten hadden gevormd trof ik nergens opvulling daarvan door vuursteen aan, ook niet als de spleten door vuursteen werden overbrugd. Dat was evenmin het geval bij de ambulacrale poriën. In de verkiezelde schaaldelen vormen zulke openingen dan ook hiaten in de kiezelafzettingen. Overigens zijn de schaalverkiezelingen niet compact maar korrelig en poreus.

Aan de hand van deze waarnemingen kan worden gesteld dat de vuursteen-vorming plaatsvond vóór de verkiezeling van de schaal. Alleen daardoor kan worden verklaard waarom de schaal niet verkiezelde aan de zijde die tegen de vuursteen lag. De reeds gevormde vuursteen sloot immers ter plaatse de toevoer van kiezelzuur af. Het ontbreken van vuursteen in open ruimten, spleten of poriën leidt tot de conclusie dat daar waar geen kalksediment of calciet aanwezig is ook geen vuursteen- of chalcidoonvorming plaatsvond.

## Literatuur

Felder, W.M., 1997. Lithostratigrafische indeling van het Boven-Krijt en de Daniën-Montien kalksteen in Zuid-Limburg en omgeving. *Tabel in: Speciale uitgave Spreekende Bodem*, december 1999, p. 63. Ned. Geol. Ver. Afd. Limburg.

Rademakers, P.C.M., 2000. Verkiezelingen aan zee-egels uit de *Echinocorys*-horizont in de Kalksteen van Lixhe. *Spreekende Bodem* 44 (3): 19-23.

Voigt, E., 1979. Über die Zeit der Bildung der Feuersteine in der Oberen Kreide. *In: Staringia* 6, p. 11-16, uitgave Ned. Geol. Vereniging 1979.