

Grondboor en Hamer	2	1980	pag. 38 — 50	11 afb.	Oldenzaal april 1980
-----------------------	---	------	-----------------	---------	-------------------------

Mikrofossielen uit glaciële afzettingen

door H. Huisman

ABSTRACT

The occurrence of very small silurian, cretaceous and tertiary fossils in the Saalian and Weichselian boulder clay are discussed, as well as a few methods to collect them.

In ruim een halve eeuw gepopulariseerde geologie, die dikwijls via de grintstenen uit het tuinpad tot een wat meer serieuze aanpak leidde, hebben vele honderden stenenliefhebbers hun uiterste best gedaan om een zo 'kompleet' mogelijke verzameling bijeen te brengen. Velen zijn daar heel aardig in geslaagd. Vooral als de vondstmogelijkheden van het gebied in en rond de woonplaats voor een regelmatige aanvulling borg stonden. Maar momenteel is het allemaal wat begroterlijk aan het worden. De spreekwoordelijke 'fossiele spoeling' begint zo langzamerhand aardig dun te worden. De klad zit er duidelijk in; met name in het gebied van de noordelijke Hondsrug.

Hiervan is bekend dat de grondmorene een van de rijkste vindplaatsen in de Noordduitse Laagvlakte is van ordovicische en silurische fossielen. Vooral als het om silurische koralen en tabulaten gaat is dit gebied door geen ander te kloppen.

Tot voor een paar jaar hield de produktie van allerlei bouwwerken, waarvoor redelijk diepe bouwputten gegraven moesten worden, min of meer gelijke tred met de gestegen vraag naar fossielen door een steeds groter wordende schare liefhebbers. Anno nu is de situatie zo, dat vrijwel het gehele traditionele gebied tussen Haren en Groningen volgebouwd is. De graafactiviteiten die er nu en dan nog verricht worden zou je mogen betitelen als gerommel in de marge. De ene keer wel wat kalkstenen, waar je dan als de kippen bij moet zijn, de andere keer kun je de hamer gevoeglijk thuis laten.

Hier komt nog bij dat een aantal potentiële stadsgebieden op de Hondsrug voor ons verzamelaars verloren is gegaan. Van een voortgezette afbraak van oudere woonwijken is door een mentaliteitsverandering bij onze beleidsbepalers geen sprake meer. Door groots opgezette renovaties zijn de vondstmogelijkheden daar voorlopig op zijn minst twee generaties opgeschoven.

Toch is het niet louter kommer en kwel. Er is namelijk een zeer acceptabel alternatief voorhanden. Hamer en beitel zijn daarbij niet nodig, die kunnen wel in de buurt van de spijkerkist blijven.

Wat is namelijk het geval? Dat het keileem rijk is aan grotere en kleinere kalkstenen is wel bekend. Minder bekend is echter de aanwezigheid van zeer talrijke veel kleinere fossielen, die gemakshalve als mikrofossielen te boek staan. Ondanks dat dit mikromateriaal door zijn veel kleinere afmetingen wat minder in de markt ligt, is het zeker niet minder interessant. Integendeel! De fossieltjes zijn door hun fijne bouw dikwijls ware kunstwerkjes uit een ver verleden natuur. Bovendien is de ge-



afb. 1:
Mikrofossielen uit de grijze keileem van de noordelijke Hondrug.
De bryozoën hierin zijn meest cilindrische typen uit het Danien.

afb. 2:
Mikrofossielen uit smeltwaterzanden van Malkwitz (Holstein).
Typerend zijn vooral de bilamellaire bryozoën.



weldige variatie onder de grote fossielen in even sterke mate bij dit kleine spul aanwezig. Dat zij tot dusver niet in de geologische 'top tien' voorkwamen is niet zo verwonderlijk als we bedenken dat hun gemiddelde grootte ruimschoots onder de 1 cm. ligt. De kans om dan op te vallen is niet zo heel erg groot, en laten we eerlijk zijn, het oog wil doorgaans ook wat, nietwaar? Een lade met allerlei korallen, brachiopoden en misschien nog wat koppen en staarten van trilobieten spreekt nu eenmaal meer tot de verbeelding dan een luciferdoosje met milimeter kleine fossieltjes.

Toch verdient het beslist overweging, nu de vondstmogelijkheden van het grovere materiaal langzamerhand minder worden, eens wat meer aandacht aan deze groep mikrofossielen te besteden. Een uitgebreide uitrusting om ze te verzamelen is niet nodig. Een pincet en een plastic doosje of dito zakje is in de meeste gevallen ruimschoots voldoende. Verder is het een kwestie van een vindplaats en enig geduld.

METHODIEKEN

Om mikrofossielen te verzamelen kan men op verschillende manieren te werk gaan. Een van deze methoden vraagt wat meer tijd en moet ook met meer zorg worden uitgevoerd. Het gaat er van uit dat van een ontsluiting, waar onverweerd keileem aan de dag treedt, een van te voren vastgestelde hoeveelheid leem meegenomen wordt. Mijn ervaring is dat in gemiddeld 10 kg. keileem aardig wat te snuffelen valt. Thuis wordt het monster zo lang met water vermengd, gekneed en afgegoten, dat er tenslotte een schoongespoelde zandfractie overblijft. Het afslibben gaat het snelst door het aan de lucht geheel gedroogde keileem met heet water te begieten en een tijdje te laten staan. Het uiteen vallen van het keileem wordt hierdoor nogal bespoedigd.

Willen we wat meer vergelijkingsmogelijkheden uitbuiten, dan kan het gedroogde zand in drie frakties gezeefd worden, nl. groter dan 1 mm., van 1 mm. -0,3 mm. en kleiner dan 0,3 mm. Het plezier wordt er echter niet minder om indien we het zeven achterwege laten, hoewel het naderhand vergelijken van diverse keileem veel minder nauwkeurig is.

Indien de monstername met enige zorg wordt uitgevoerd, kan ze opmerkelijke uitkomsten te zien geven. Zo zal bijv. snel blijken of we met een zgn. 'grijze' of 'rode' keileem te doen hebben. De rode keileem bezit namelijk een extreem oostbaltisch karakter, hetgeen vooral tot uitdrukking komt door de aanwezigheid van silurische fossielen en rapakivi's uit het Åland-gebied. In de uitgespoelde zandfractie vinden we gewoonlijk ook alleen maar silurische mikrofossielen. Slechts in enkele gevallen worden er wel eens cretaceïsche, d.w.z. uit het Krijttijdperk afkomstige bryozoën in aangetroffen.

Daarentegen bevat de zandfractie van onverweerd grijs keileem behalve een menigte kleine vuursteenfragmenten, vrij veel cretaceïsche bryozoën, vergezeld van enkele tertiaire fossieltjes. Ook kan de fauna in het keileemmonster plaatselijk sterk beïnvloed zijn door opname van fossiel materiaal uit de naburige ondergrond. We hoeven in dit verband maar te denken aan de keileemontsluiting van de steenfabriek bij Losser, waarvan bekend is dat er talrijke foraminiferen in aanwezig zijn, afkomstig uit eocene afzettingen niet ver uit de buurt.

Een andere mogelijkheid om mikrofossielen te verzamelen is dat we met het pincet een bult schoongeregend keileem afzoeken. Weliswaar worden dan voornamelijk de grotere formaten opgepakt, maar van lieverlede krijgen we toch een aardig beeld van wat een bepaald type keileem of in het andere geval een smeltwaterafzetting aan mikrofossielen biedt.

We kunnen het materiaal thuis van aanklevend leem ontdoen, door het op dezelfde

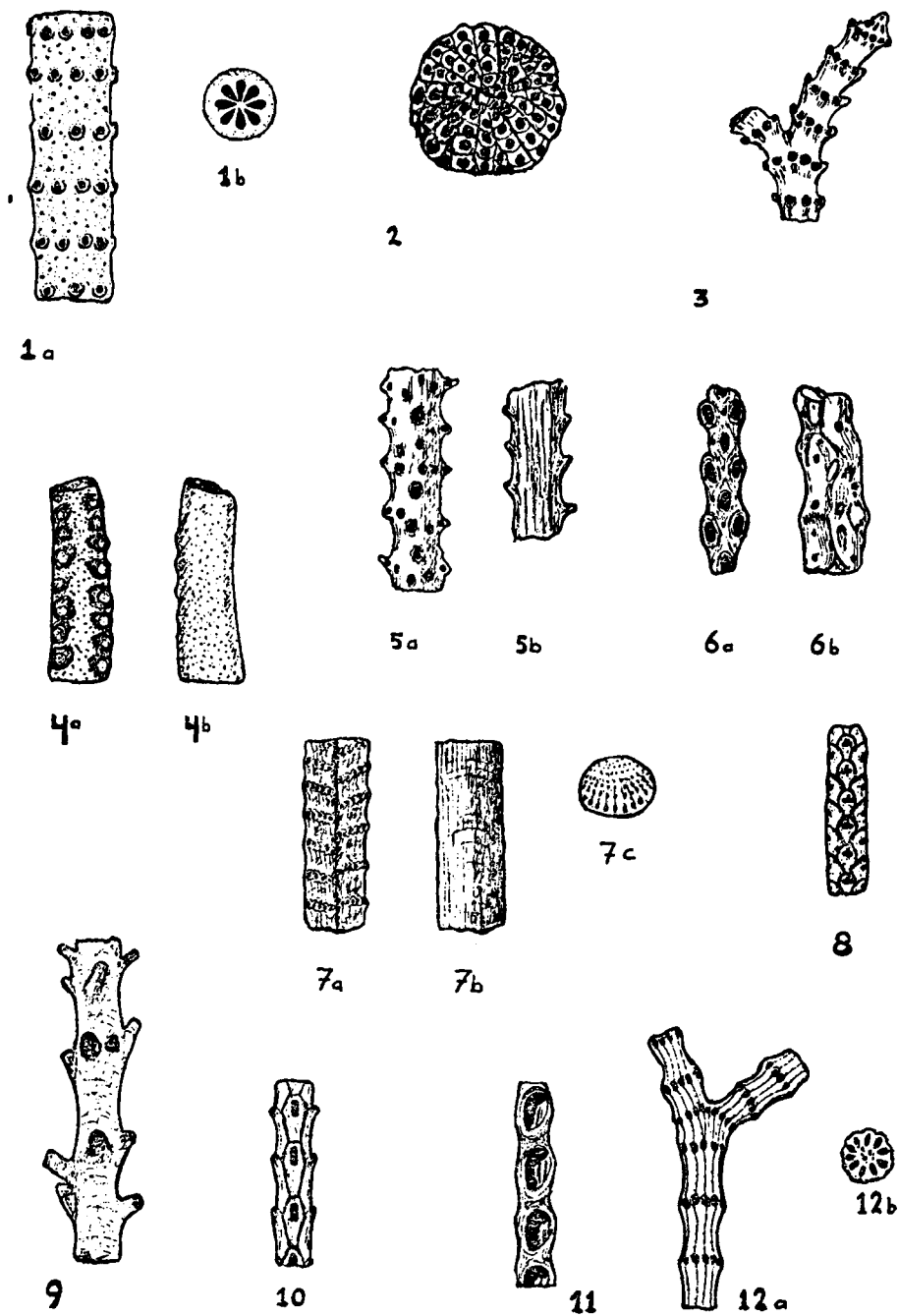


fig. 1:

Bryozoën uit het Boven Krijt

1) *Columnotheca*

2) *Lunulites*

3) *Filicrisina*

4) *Idmonella* a = voorzijde; b = achterzijde.

5) *Filisparsa* a = voorzijde; b = achterzijde.

6) *Bactrellaria* a = voorzijde; b = achterzijde.

7) *Idmonella* a = voorzijde; b = achterzijde;
c = dwarsdoorsnede.

8) *Floridina*

9) *Entalopora*

10) *Quadricellaria*

11) *Vincularia*

12) *Spiropora* b = dwarsdoorsnede.

wijze met heet water te begieten, waarbij de slibfractie afgegoten wordt. Na droging en een eerste grove sortering verkrijgen we een aantal fossielgroepjes die naderhand in een wat minder drukke periode wel eens wat verder uitgesplitst kunnen worden.

MATERIAAL

Het blijkt dat het keileem en de daarmee verbonden smeltwaterzanden voornamelijk microfossielen bevatten uit het Siluur, het Krijt en het Tertiair. Dat valt weer mee dus!

Behalve dat het sortiment uit elk van de perioden duidelijk verschillend is, kunnen ook de kleuren van het materiaal ons aardig op weg helpen. De fossieltjes uit het Siluur zijn meest grijsachtig, grijsgroen of grijsbruin van tint. In tegenstelling tot bijvoorbeeld het materiaal uit het Krijt, dat veelal wit is. Moeilijker is het om de tertiaire fossieltjes van die uit het Krijt te onderscheiden. Door bleking kunnen deze eveneens witachtig van kleur worden.

De silurische microfossielen bestaan in hoofdzaak uit fragmenten van grotere en kleinere bryozoën, tamelijk veel steelfragmenten van crinoïden, waaronder bijzonder kleine. Verder ostracoden en relatief veel steenkernen van brachiopoden. Van de laatste komen vooral die van het geslacht *Camarotoechia* algemeen voor.

Hoewel de silurische rugose koralen en tabulaten als zodanig niet tot de mikrofauna van het keileem gerekend mogen worden, zijn de talrijke fragmenten toch wel belangrijk genoeg om ze op te rapen. Met name de dikwijls zeer kleine solitaire rugose koraaltjes zijn soms bijzonder fraai bewaard gebleven.

Onder de microfossielen uit het Boven-Krijt domineren de bryozoën-fragmenten qua aantal het sterkst. De dikwijls 1 à 2 mm. grote, meest cilindrische fragmenten zijn in grote aantallen in het zand aan te treffen.

Behalve enkele niet nader thuis te brengen sponsfragmenten worden vrij vaak kogelsponsje *Porosphaera* gevonden. Niet zelden zijn ze voorzien van een gat dat dwars door het sponslichaampje loopt. Hoewel aan boringen gedacht is, lijkt het toch waarschijnlijker dat *Porosphaera* om o.m. wierstengels gegroeid zal zijn.

Hoewel door het sortiment bryozoën en o.m. het voorkomen van *Porosphaera* duidelijk de rol merkbaar is die de schrijfkrijtafzettingen uit het Maastrichtien gespeeld hebben, zijn de koraalfragmenten onder de microfossielen in meerderheid uit het allerbovenste Krijt, het Danien, afkomstig. Vooral de oktokoraal *Moltkia isis* STEENSTRUP wordt nogal eens gevonden, met daarnaast fragmenten van *Dendrophyllia faxensis* BECK. Deze laatste is met name uit de Faxe-kalk bekend. Door het 'voor de vuist weg' zoeken wordt er onder de bryozoënfragmenten onwillekeurig een selectie naar grootte toegepast. Hierdoor worden vooral bilamel-laire typen uit het Maastrichtien opgeraapt. De bryozoënsoorten uit het Danien zijn voor een groot gedeelte dwergvormen. De meest cilindrische fragmenten zijn daardoor erg moeilijk op naam te brengen.

Karakteristiek zijn daarentegen fragmenten of gave exemplaren van het geslacht *Lunulites* en *Cupuladria*. Door hun kegelvormige, halfbolvormige of soms sterk afgeplatte gedaante zijn deze bryozoën gemakkelijk te herkennen.

Brachiopodeschalen worden in het algemeen weinig aangetroffen. In een enkel geval vinden we wel eens klephelften of gave exemplaren van de geslachten *Terebratula* en *Crania*. Bij de *Crania*'s doet de binnenzijde van het dorsale klepje (d.i. de meest platte schaalhelft van de brachiopode) dikwijls aan een doodshoofdje denken.

Tot de meest opvallende fossieltjes onder het krijtmateriaal moeten ongetwijfeld de echinodermenresten (stekelhuidigen) gerekend worden. Hiertoe behoren o.m. de crinoïden (zeelelies) waarvan we de afgerond vijfzijdige of soms duidelijk vijf-

puntige stengelleden vrij talrijk tegenkomen. Niet zelden vormen ze gelede staafvormige fragmenten, doordat meerdere stengelleden nog hecht met elkaar verbonden zijn.

Toegegeven, het op naam brengen van deze veelvormige fragmenten valt niet mee. Maar met vereende krachten en geleende boeken zal het toch wel lukken een paar van deze fossieltjes te determineren. Het meest komen Nielsenicrinus- en Isselicrinus-soorten voor.

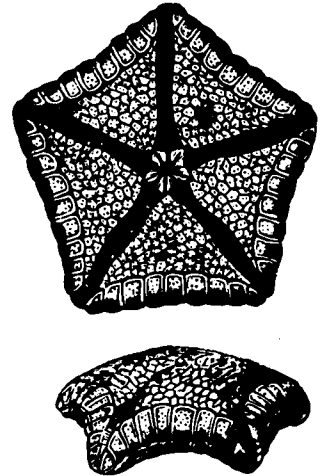


fig. 5:
Zeester *Metopaster*. De gevonden kalk-elementjes bevinden zich langs de buitenrand van het skelet.

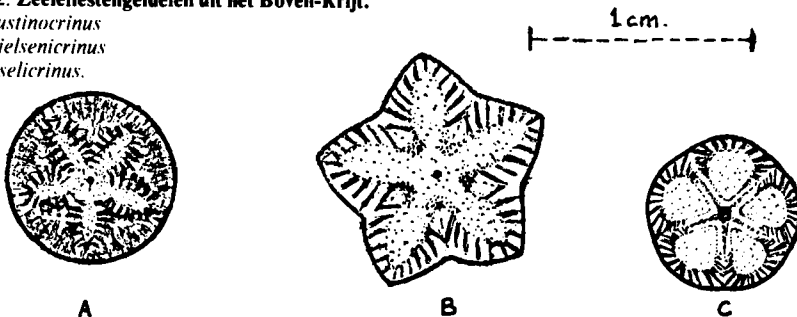
Veel minder algemeen zijn de losse skeletelementen van o.m. de zeester *Metopaster*. De vorm ervan doet aan sterk afgesleten fragmenten van bepaalde zeeëgels denken. Het zijn, op de zijkant gezien meest driehoekige, ietwat prismatische kalk-elementjes, waarvan de grotere bovenzijde op karakteristieke wijze fijn gepunkteerd is.

Van de echiniden (zeeëgels) worden vrijwel uitsluitend losse schaal- en stekelfragmenten gevonden. Hiervan blijkt zeker 90% uit soorten van de reguliere zeeëgelfamilie *Cidaridae* te bestaan. De hoofdstekels van de cidarisachtigen bezitten behalve een veelal karakteristieke vorm, een zeer duidelijke meest soortgebonden versiering, in de vorm van overlans lopende groeven, afgewisseld met fijnere of grovere punt- of stekelrijen, zodat we dit keer wat meer houvast hebben als het op het schrijven van een naam op een etiketje aan komt.

Van de geslachten met langwerpige hoofdstekels kunnen vooral die van *Stereocidaridaris* opgeraapt worden. Een bekend geslacht met typisch knotsvormig verdikte stekels is dat van *Tylocidaridaris*. In vuursteen vinden we daar heel dikwijls de afdrucken van.

Fig. 2: Zeeleliestengeldelen uit het Boven-Krijt.

- a) *Austinocrinus*
- b) *Nielsenicrinus*
- c) *Isselicrinus*.



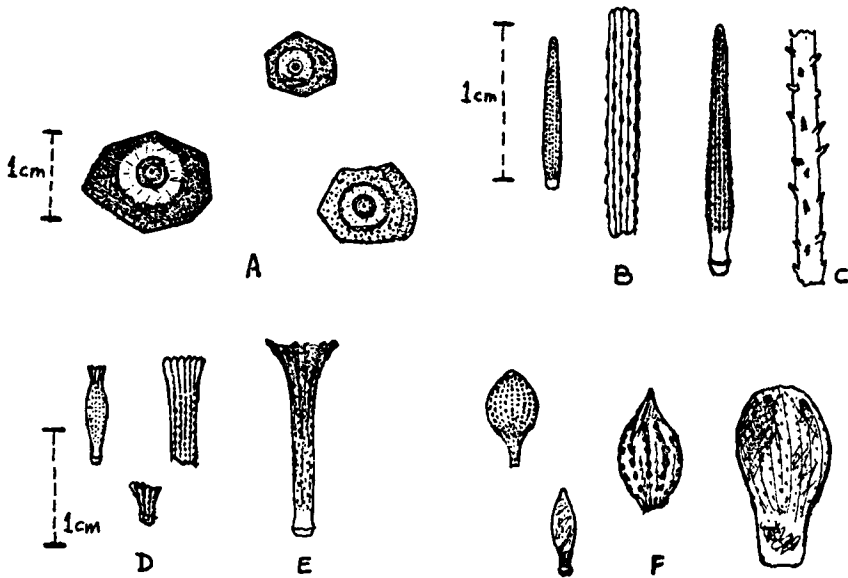


fig. 3:

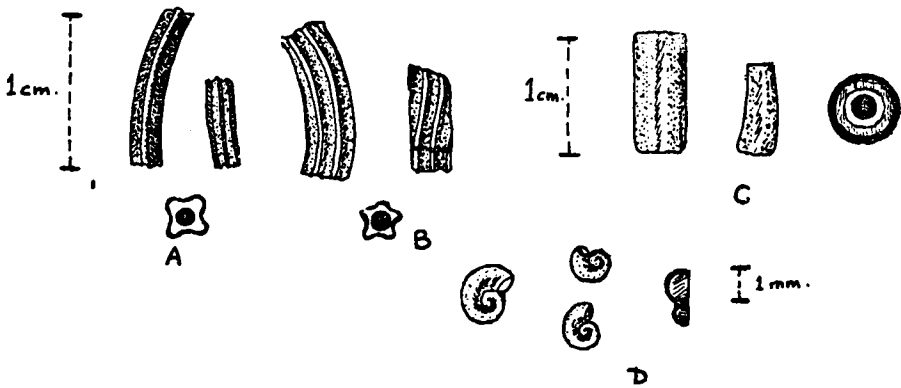
Losse zeeëgelfragmenten uit het Boven-Krijt.

- a) Interambulacraalplaatjes van *Stereocidaris*
- b) Losse stekels van *Stereocidaris*-soorten
- c) Stekelfragment van *Prigocidaris*
- d) idem, van verschillende *Cyathocidaris*-soorten
- e) stekeel van *Cyathocidaris nordenskjöldi*
- f) stekels van *Tylocidaris*.

fig. 4:

Kalkkokerwormen (serpuliden)

- a) *Ditrupa canteriata* (v. HAG)
- b) *Ditrupa subtorquata* (MÜNSTER)
- c) *Protula* sp.
- d) *Spirorbis* sp.



Van de verschillende kalkkokerwormen zijn vooral de exemplaren van de eigenaardig klauwenvormig gewonden *Glomerula gordialis* gemakkelijk te herkennen. Ook tot de kalkkokerwormen behorend zijn de rechte of iets gebogen fragmenten van o.a. *Ditrupa*. Sommige van deze typen hebben wel iets weg van de tertiaire en ook nog recent voorkomende olifantstandachtige schelpjes van *Dentalium*.

Vertebratenresten, zoals haaietanden, worden eveneens geregeld gevonden. In de zandfractie uit het keileem zijn ze meestal bijzonder klein. In de grovere smeltwaterzanden daarentegen hebben we kans wat meer uit de kluiten gewassen exemplaren tegen te komen. Jammer is dat de meeste tanden sterk beschadigd zijn. De kleur van de tanden varieert van lichtbruin tot donker blauwzwart. Hoewel de kleur soms een indicatie kan geven uit welke afzettingen ze afkomstig zijn (de

tertiaire exemplaren zijn in de meeste gevallen blauwzwart; die uit de schrijfkrijt-afzettingen daarentegen meer geelbruin) is determinatie door het afgesleten karakter geen sinecure.

De tertiaire afzettingen tenslotte, met name die uit het Mioceen en in mindere mate die uit het Oligoceen zijn leverancier geweest van de niet zo zeldzaam voorkomende schaalfragmenten van gastropoden en bivalven. In een heel enkel geval kunnen we van beide groepen wel eens een praktisch onbeschadigd exemplaar oprapen.

De keilemen en smeltwaterzanden van sommige ontsluitingen bij Hamburg, maar met name een aantal rond de plaats Malente in Sleeswijk-Holstein bevatten relatief veel van deze tertiaire molluskenfragmenten.

Veel van het materiaal is door het ijs uit de diepere ondergrond opgenomen. Het voorkomen daar van zeer talrijke chocolade- of grijskleurige, schelphoudende kalkzandstenen loopt hieraan parallel. Hetzelfde geldt voor de ontsluitingen bij Damsdorf en Tensfeld ten zuiden van Plön, alsmede het keileem uit het klif langs de Brodtener-Ufer bij Travemünde.

WAAR TE ZOEKEN?

Dat is de hamvraag waar het bij veel van dit soort geologische zaken om draait. Een idee aan de hand krijgen is best wel interessant; je kunt heel wat los maken, maar waar haal je het?

In de eerste plaats moeten we om met enige kans van slagen microfossielen te vinden, wel met onverweerd keileem te doen hebben. Keileem dus, waar door vertering niet alle kalk uit verdwenen is. Zoeken in de zandfractie van een willekeurig gekozen monster keileem, onder een lamp aan tafel tijdens een gure herfst- of winteravond heeft weliswaar zijn aantrekkelijke kanten, maar het vinden van een paar fossieltjes is ook een ding.

Wat dit onverweerd keileem betreft zijn we in Noord- en Oost-Nederland bepaald niet rijkelijk bedeed. Het jammere is dat het er veelal wel zit, maar voor de graafmachines en daarmee voor ons helaas te diep. Slechts hier en daar bevindt het zich dicht onder het oppervlak.

Behalve de eerder genoemde keilemen en bijbehorende smeltwaterzanden uit de noordelijke Hondsrug en genoemde ontsluiting bij Losser, zijn de keileemvoorkomens rond Urk goed kalkhoudend. Monsternamen is daar op diverse plaatsen nog vrij goed mogelijk. E.e.a. wordt bijzonder vergemakkelijkt indien we een eenvoudige grondboor bij de hand hebben. Via slootkanten en greppels kan men op tamelijk snelle wijze aan genoeg materiaal komen. Bovendien komt rond Urk zowel de oostbaltische rode schollenleem, als het grijze keileemtype voor.

Nee, dan zijn we in Sleeswijk-Holstein beter uit. Terwijl het keileem al vrij rijk is aan deze microfossielen, zijn de daar op talrijke plaatsen ontsloten smeltwaterzanden er als het ware mee doorspekt. De voor deze afzettingen wel gebruikte naam 'Korallensande' duidde daar vroeger al op. Waarschijnlijk is het gebruik van deze aanduiding terug te voeren op het feit dat de gave des onderscheids in vroeger jaren nog niet zo goed ontwikkeld was. Zo kwam het ook dat men de bryozoën in deze zanden abusievelijk voor koralen aanzag. Maar dat was vroeger, de tijden veranderen en benevens de interpretatie.

Hoewel vrij snel te konstateren valt dat de rijkdom aan microfossielen in deze smeltwaterzanden aan sterke wisselingen onderhevig is, ligt het gehalte in alle gevallen een stuk hoger dan dat uit het keileem.

Ook zijn ze gemiddeld wat groter van stuk. Een prettige bijkomstigheid is verder dat het zand en grint in de diverse zandgraverijen in verschillende fracties gesplitst wordt, waardoor het zoeken er buitengewoon aantrekkelijk wordt gemaakt.

Naast de ontsluitingen in het binnenland van Sleeswijk-Holstein bieden de lange zand- en rolsteenstranden voor de kliffen ook veel gelegenheid tot zoeken. Door het water van de Oostzee uitgespoeld en op korrelgrootte gesorteerd bevat dit zand doorgaans een vrij rijke fauna. We moeten er echter wel op bedacht zijn dat ze door de golfwerking wat meer afgesleten zijn. Maar desondanks zijn het vooral 's zomers dankbare struinplaatsen, waar het aangename met het nuttige te verenigen is.

plaat 1:

Ordovicische en silurische microfossielen.

- 1) *Rhinidictya* sp. Bryozo. Keileem Haren. 5,5 x
- 2) *Pachydictya bifurcata*. Bryozo. Keileem Haren. 5,5 x
- 3) Solitaire rugose koraaltjes. Keileem Haren. 3 x
- 4 - 5) Staafvormige stengeldelen van crinoïden (zeelelies). Haren. 3 x
- 6) Stengelleden van crinoïden. Keileem van Haren. 5,5 x
- 7) Diverse ordovicische en silurische bryozoen. Smeltwaterzanden van Malkwitz en Kasseedorf (Holstein). 3 x
- 8) Losse steenkernen van de silurische brachiopode *Camarotoechia nucula*. Malkwitz (Holstein). 3 x

plaat 2:

Mikrofossielen uit het Boven-krijt.

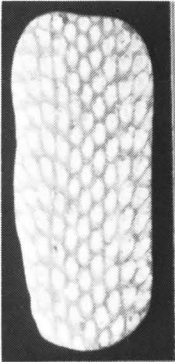
- 1) Losse kalksponsjes van *Porosphaera globularis*. Malkwitz. 3 x
- 2) idem, sponslichaam 'doorboord'. Malkwitz. 3 x
- 3) Fragmenten van waarschijnlijk sclerosponsen (koraalsponsen). Malkwitz. 3 x
- 4) Fragmenten van de oktokoraal *Moltkia isis*. Malkwitz. 3 x
- 5) idem, van *Dendrophyllia faxensis*. Malkwitz. 3 x
- 6) Fragmenten van het bilamellaire bryozoengenus *Onychocella*. Haren. 3 x
- 7) idem, van *Coscinopleura elegans*. Haren. 6 x
- 8) idem, van *Onychocella*. Malkwitz. 5,5 x
- 9) idem, van *Stichopora*. Kasseedorf. 9 x
- 10) Bryozo *Actinopora michelini*. Malkwitz. 3 x
- 11) *Actinopora* sp. Kasseedorf. 3 x
- 12) Fragmenten van het genus *Virgocella*. Malkwitz. 5,5 x

plaat 3:

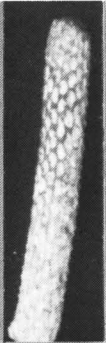
- 1) Bryozoen van het geslacht *Lunulites*. Malkwitz. 5,5 x
- 2) '*Membranipora*' sp. Incrustierend type. Malkwitz. 5,5 x
- 3) *Porina salebroza*. Malkwitz. 5,5 x
- 4) Kluwenvormig gewonden kalkkokerworm, *Glomerula gordialis*. Kasseedorf. 3 x
- 5) Brachiopode *Crania* sp. Dorsale klep. Malkwitz. 3 x
- 6) idem, doch binnenzijde dorsale klep. Malkwitz. 3 x
- 7) Zeeleliestengeldeel, *Nielsenicrinus* sp. Malkwitz. 3 x
- 8 - 9) idem, *Isselicrinus* sp. Malkwitz. 3 x
- 10) Staafvormig stengeldeel van de zeelelie *Isselicrinus*. Malkwitz. 3 x
- 11) idem, van *Nielsenicrinus* sp. Kasseedorf. 3 x
- 12) Diverse typen kalkkokerwormen uit smeltwaterzanden van Malkwitz, Süsserbaum en Kasseedorf (Holstein). 3 x

plaat 4:

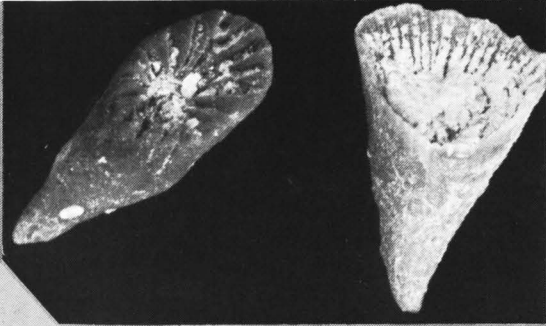
- 1) Diverse stekelfragmenten van de reguliere zeeëgel *Stereocidaris*. Kasseedorf. 3x
- 2) Knotsvormige stekel van *Tylocidaris*. Malkwitz. 3 x
- 3) Interambulacraalplaatje van *Stereocidaris*. Kasseedorf. 3 x
- 4) Ambulacraalfragment van een irreguliere zeeëgel. Malkwitz. 3 x
- 5) Inferomarginaal kalkelement van de zeester *Metopaster*. Kasseedorf. 3 x
- 6) idem. van Süsserbaum. 3 x
- 7) idem, van de zijkant gezien (zie voor oriëntatie fig. 5)
- 8) Tertiaire (Miocene) bivalve *Limopsis*. Haren. 5,5 x
- 9) Diverse typen haaietanden uit smeltwaterzanden van Malkwitz en Kasseedorf. 3 x
- 10 - 11) Tertiaire (Miocene) gastropoden. Nr. 10 van Malente (Vierth); het rechter exemplaar is van Haren, en is aangeboord. 2,5 x



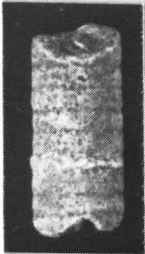
1



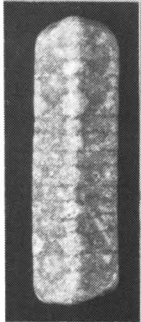
2



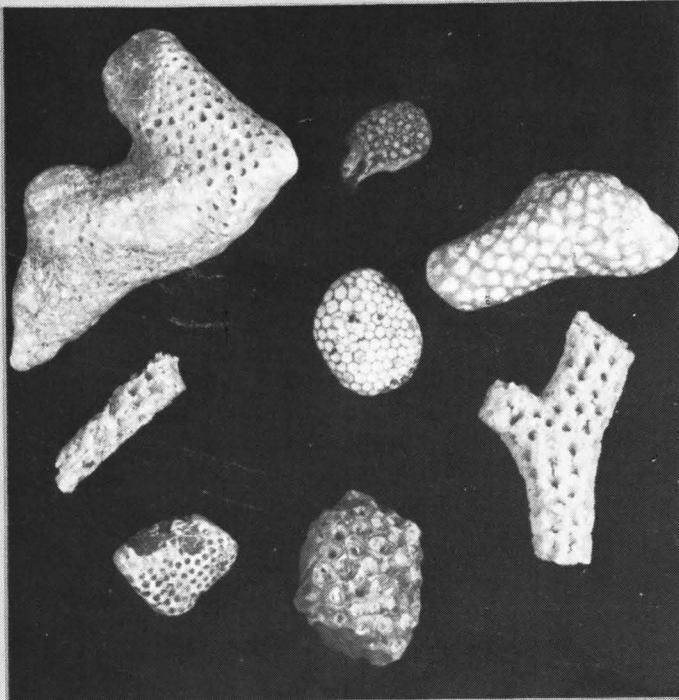
3



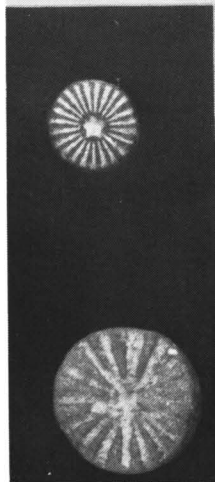
4



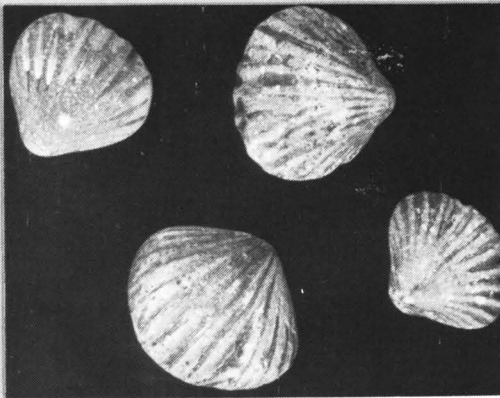
5



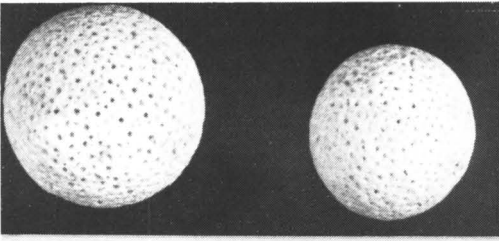
7



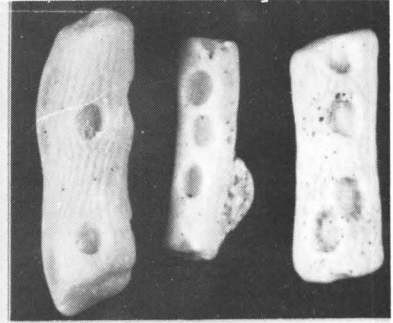
6



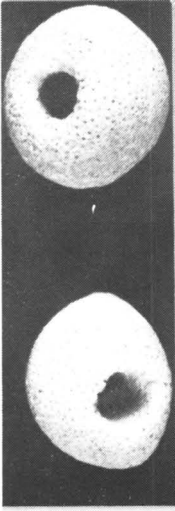
8



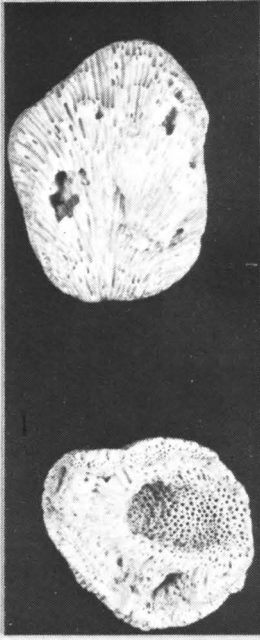
1



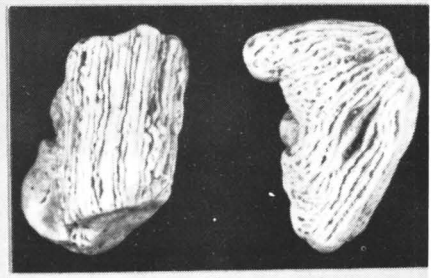
4



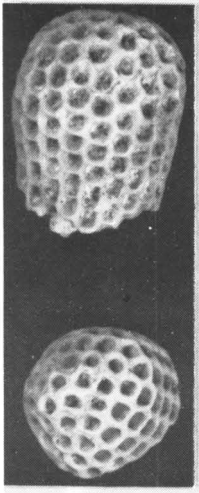
2



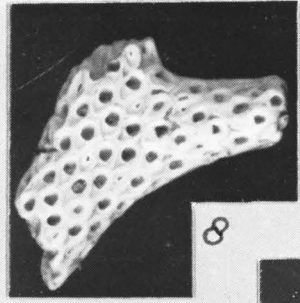
3



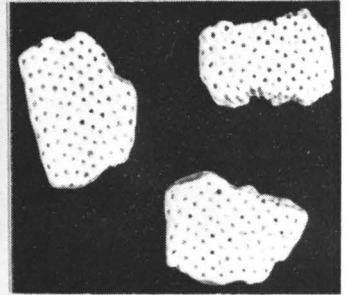
5



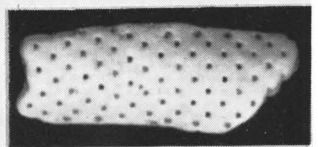
9



8

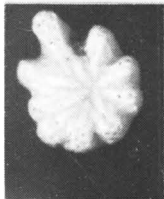


6

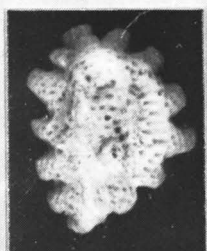


7

12



10



11

