

Klei-ijzersteen met boorgaten, - in de keileem van de groeve Osse te Losser

W. F. Anderson

SUMMARY

In the clay-pit of the brickfactory 'Osse' in Losser, a thick layer of boulderclay is present. This boulderclay is mixed with 60% glauconitic sandstone of Lower Eocene (Bartonian) age which has been brought upwards from low levels by the action of ice.

In the sandstone pebbles of clay-ironstone occur, sometimes partly covered with remnants of oystershells and very often pierced by boring organisms.

In the close vicinity of the clay-pit, deposits of Barremian age are present.

These deposits contain heavy banks of clay-ironstone. It is supposed that during the Lower-Eocene period, a sea eroded the Barremian coast.

Toen wij vorig jaar in Losser kwamen te wonen, vertelde onze installateur ons dat hij tijdens zijn vakantie voor de kust van Joego-Slavië onder water zwom en gaarne van mij wilde weten, wat al die kleine ronde gaten in de rotsen aldaar te beduiden hadden. Ik zeide hem dat deze boormosselen afkomstig moesten zijn.

Daarop vroeg ik hem of hij onder water niet bang was voor de inktvissen? Och nee, was het verrassende antwoord, maar... 'Ze kiekt oe zo eigenaardig an'!

Bij een bezoek gebracht aan kennissen zagen we ook een stuk steen met boorgaten uit Frankrijk medegebracht van het eiland Rhé bij la Rochelle, geboord in (afb. 11) Kimmeridge-gesteente. Het deed dienst als standaard voor kerstkaarsjes. Tijdens een lezing van de Heer Brilleman deze winter zagen we de gaten weer op een dia. Ditmaal was het een opname uit Heldenfingen, waar tijdens het Tertiair de kust uit Malmgesteente bestond, waarin zich massaal de boormosselen gevestigd hadden.

Reeds eerder werd een dergelijk verschijnsel in Grondboor en Hamer beschreven (Lit. 5). Het betrof een vondst van Texel. Een grauwwarte Belgische kalksteen met boorgaten van 11 mm diep en met een diameter van 10 mm. veroorzaakt door *Hiatella arctica* (L.). G. BOUT (Lit. 6) beschreef een vondst uit Alstätte van een door *Teredo* sp. aangetast stuk hout in klei-ijzersteen. Ook ik vond destijds in de thans verdwenen groeve Beltman een dergelijk exemplaar, maar nu met bewaard gebleven schelpen (Afb. 3). Ook in de Staringgroeve te Losser komt veel drijfhout voor met boorgaten van *Teredo*'s in de Hauterivien-zandsteen. Deze werden reeds in 1853 uitvoerig beschreven (Lit. 7). Zie ook afbeelding 4 van een fraai exemplaar in mijn bezit. Doch waarom ver van huis te gaan, in de groeve van de steenfabriek der firma Osse te Losser kan men door boormosselen aangetaste klei-ijzerstenen op secundaire

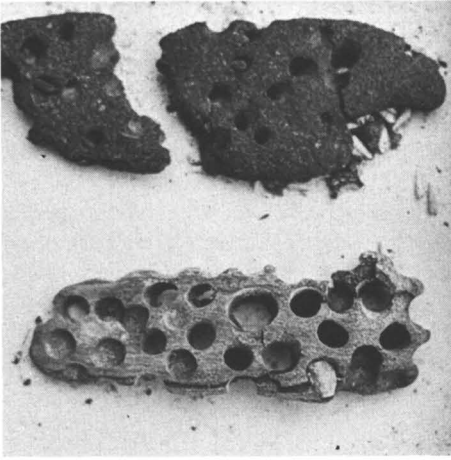
1 en 2 Recente voorbeelden van de werking van borende organismen. Hout en veen aangespoeld op Ameland $\times \frac{1}{2}$

3 Klei-ijzersteen uit Alstätte. Van binnen bevat het een stuk verkoold hout met *Teredoschelpen* ? $\times \frac{1}{3}$

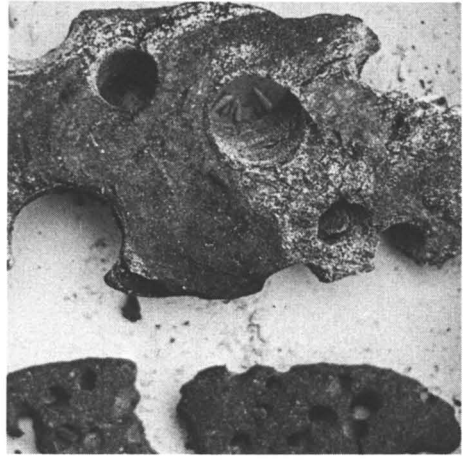
4 Losserse zandsteen waarin drijfhout bezet met *Teredo*'s $\times \frac{1}{3}$

5 Klei-ijzersteen als rolsteen in siltsteen met wat stoffijne glauconiet. Groeve Osse $\times \frac{1}{3}$

6 Deels grofkorrelige kalkzandsteen overgaande in glauconitische kalkzandsteen met rolsteen van klei-ijzersteen $\times \frac{1}{3}$, Groeve Osse



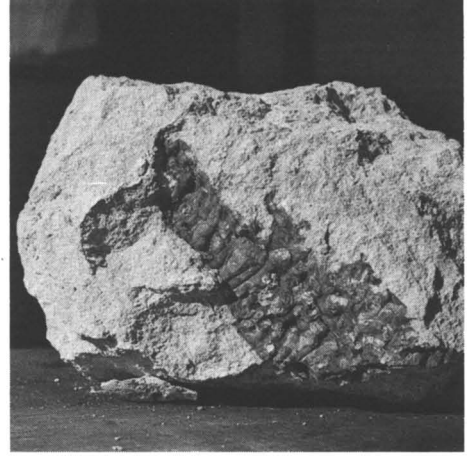
1



2



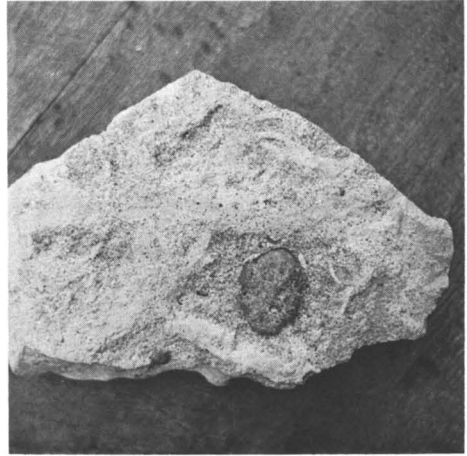
3



4



5



6

ligplaats in de keileem aantreffen. De dikte van het keileempakket aldaar kon door de Heer J. H. ROMER vastgesteld worden op 16.5 meter door middel van een boring op 27 juni 1970. Onder dit pakket bevond zich noricumzandsteen (*Onder-Hauterive*) (Lit. 10 en 11).

De keileemafzetting in bovengenoemde groeve kan met recht een echte lokaalmoraine genoemd worden. Of men nu een wasresidu van zandkorrelgrootte bekijkt of gesteentebrokjes ter grootte van grind, steeds komt men tot de conclusie dat de bijmenging met tertiair materiaal ca. 60% bedraagt. Ook voor de grote gesteentebrokken geldt dit. In de steenfabriek wordt de klei vermalen en gemengd met een zeker percentage stoffijne muschelkalk uit Winterswijk. Daarbij worden tevens de grote stenen uit de klei verwijderd. Welnu, ik was eens in de gelegenheid om een vrachtauto vol van deze zwerfstenen grof te sorteren en kwam daarbij tot het volgende resultaat:

54 % glauconitische kalkzandsteen

17.5% noordelijk kristallijn

17.5% kwartsiet

5.5% vuursteen

5.5% noordelijke kalkstenen + septariën + fosforieten

(de beide laatsten dus ook van lokale oorsprong)

Dat deze glauconitische kalkzandsteen niet onder de keileem ter plaatse aanwezig is, bleek uit de boring die door de heer Römer werd verricht. Merkwaardig, is dat dit nimmer een stuk noricumzandsteen (een gesteente dat ons zeer goed bekend is) in de keileem werd aangetroffen. Hetzelfde geldt voor de Losserse zandsteen uit de Staringgroeve. Hoewel ik tientallen uitgezeefde monsters van keileem uit de naaste omgeving van de Staringgroeve onder het microscoop onderzocht heb, werd nooit één enkel brokje van genoemde zandsteen aangetroffen. Wel altijd nummuliten e.d. uit het tertiair. De ijstijdverschijnselen zijn niet zo simpel als nog algemeen aangenomen wordt. Het gedrag van het ijs werd in hoge mate bepaald door de pre-glaciale terreinvormen. Bestaande heuvels deden het ijs kruien, diep ingesneden rivierbeddingen werden door het ijs opgevuld hetgeen geweldige persingen ten gevolge had. Over niet geaccidenteerde met bevroren ijs bedekte terreinen gleed het ijs soepel heen en liet behalve keileem geen enkele ondergrondverandering achter. Tektonische bewegingen hadden tijdens de ijstijd waarschijnlijk ook nog wel plaats en verwarden het beeld nog meer. (Lit. 3 en 12).

Dat de opgewoelde tertiaire gesteenten echter wel uit de naaste omgeving afkomstig moeten zijn blijkt uit het hoge percentage. De ervaring met lokaalmorainen leert wel, dat dikwijls op een afstand van enkele kilometers, de concentratie van een bepaald soort opgewoeld materiaal nog meer uiterst gering is of dikwijls al geheel ontbreekt.

Dat het opgewoelde tertiaire materiaal niet uitsluitend uit gesteentebrokken moet hebben bestaan blijkt wel uit het groot aantal losse fosforietconcreties zonder aangehecht materiaal. Dit geldt ook voor klei-ijzersteenrolstenen. Beide komen echter ook voor ingebed in een grofkorre-

7 Typische rolsteen van klei-ijzersteen $\times \frac{1}{2}$ Groeve Osse

8 Klei-ijzersteen met gaten van boormosselen en aangegroeide oesterschelp $\times \frac{1}{4}$ Groeve Osse

9 Graassporen op klei-ijzersteen aan de achterkant aangegroeid schelpfragment en enige kleine boorgaten $\times \frac{1}{2}$ Groeve Osse

10 Siltsteen met boorgaten uit groeve Osse goed gelijkend op de recente van Fig. 11 op ruim $\frac{1}{2}$ ware grootte. Groeve Osse

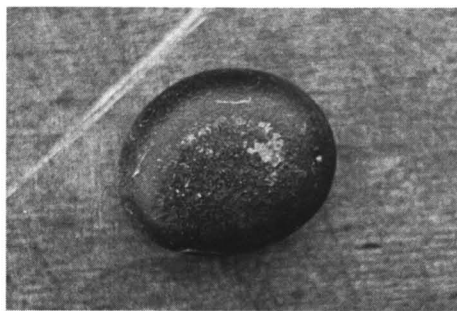
11 Steen met boorgaten van het eiland Rhé bij la Rochelle op $\frac{3}{5}$

12 Klei-ijzersteen met grote boorgaten op $\frac{2}{5}$. Aan de onderkant komen echter ook kleine boorgaten voor, zodat de steen tijdens de aanvankelijke bewoning omgerold is.

13 Klei-ijzersteen met boorgaten $\times \frac{1}{3}$ Groeve Osse

14 Belemniet. Kernopvulling van klei-ijzersteen. Lengte 11.5 cm. Groeve Osse Losser.

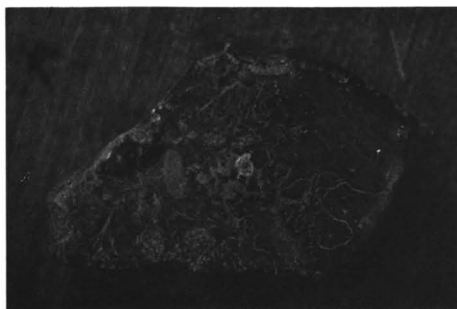
7



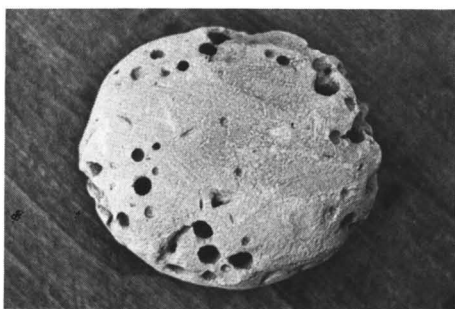
8



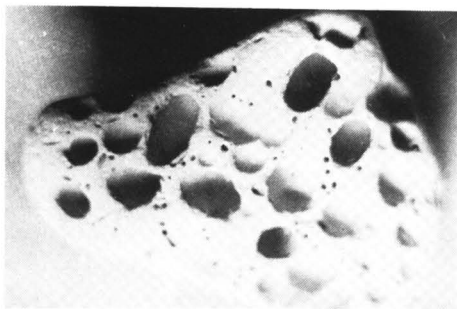
9



10



11



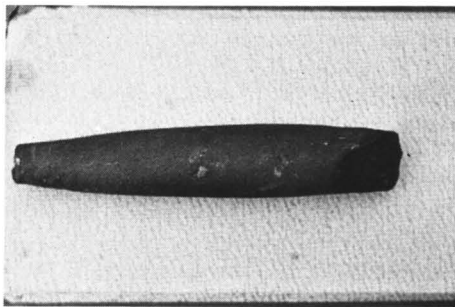
12



13



14





Lokaalmoraine te Losser. Foto W. F. Anderson

lige zandsteen. Voorts werden los gevonden haaie- en roggetanden en verder is de keileem gekenmerkt door een grote rijkdom aan tertiaire foraminiferen en ostracoden.

Ouderdom van het in de lokaalmoraine opgenomen materiaal

Korthedshalve verwijzen we hiervoor naar (Lit. 1) waarin een volledige opsomming van de microfauna is gegeven welke het Midden-Bartonien, het Onder-Bartonien en het Boven-Lutétien vertegenwoordigen of wel Boven-Eoceen en Onder-Eoceen 4. Belangrijk was dat in het fosforieten-klei-ijzersteenconglomeraat, *Eponides candidulus* (Schwager) werd aangetroffen zodat in elk geval de opname van klei-ijzersteen in de tertiaire afzettingen in het Bartonien moet hebben plaatsgehad aangezien bovengenoemde foraminifeer kenmerkend is voor het Bartonien.

Daar we ons in dit artikel uitsluitend tot de klei-ijzerstenen met boorgaten zullen bepalen, is in dit verband en op grond van het samengaan van *Eponides candidulus* (Schwager) de tegenwoordigheid van het Bartonien in de ondergrond van belang. Daartoe hebben we een gedeelte van het kaartje naar de publicatie 'Geology of the Tertiary (Lit. 9) opgenomen. De grenzen zijn daarop destijds globaal weergegeven, want voor een exacte omgrenzing zouden nog heel wat boringen nodig zijn geweest.

Lithologie van het tertiaire materiaal

Fosforieten komen in grote getale voor ter grootte van apothekerspillen, tot zeer grote van wel 14×8 cm. Ze bestaan uit kwartzand met lichtgroene glauconietkorrels die door een fosfaat-houdend cement aaneengekit zijn. Ze zijn zwart van kleur door het fosfaatgehalte en zo hard, dat bij doorslaan zelfs de kleine kwartskorrels mede gespleten worden. De concreties die rond, langwerpig, maar ook dikwijls van een bizarre caverneuse samenklontering zijn, omsluiten dikwijls schelpen slakken, maar ook wel *nummulina germanica*, waarmede dan tevens de Bartonien-ouderdom is vastgelegd.

Het uraniumgehalte van drie fosforieten werd bepaald door het Instituut voor Kernfysisch Onderzoek te Amsterdam met het volgende resultaat:

Fosforiet	I	II	III
0.609 Mev	18	40	29
1.76 Mev	16	28	26

--- --- ---
17 34 28 ppm U

De fosforieten bevatten gemiddeld 0.86% Kalium.

Ter vergelijking: De veel jongere fosforieten van de Kuiperberg te Ootmarsum, op de grens van het Mioceen en het Oligoceen hebben tot 50 ppm U. en 2.4% Kalium waardoor ze zich onderscheiden van die van Losser.

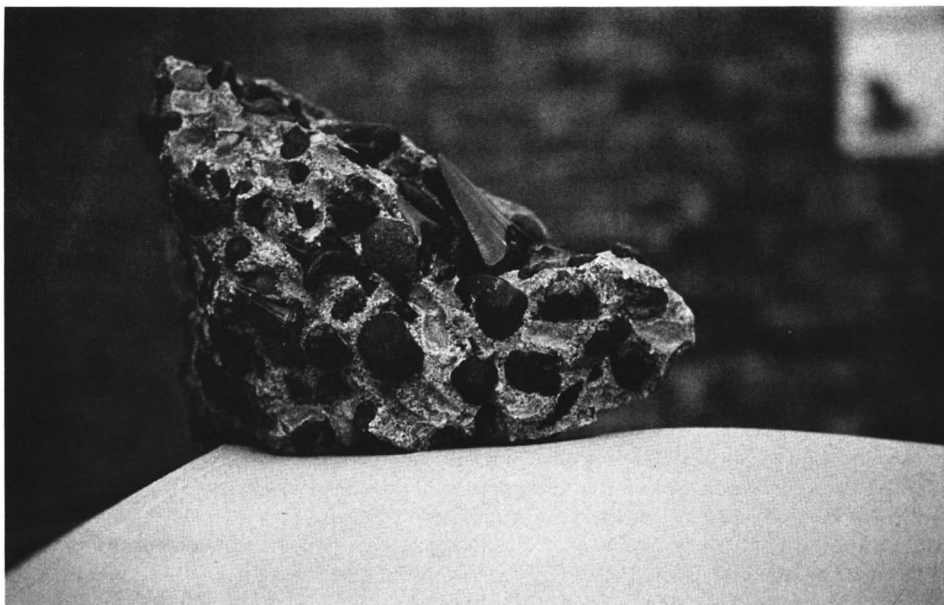
Een ander fosfaathoudend gesteente vormen spoelvormige concreties. Van buiten bestaande uit glauconitische kalksiltsteen welke levendig met zoutzeer reageert maar met een harde donkere kern die weinig of niet opbruist. De spoelvormige concreties hebben een lengte van 9-10 tot 18 cm. Een worstvorm overheerst, echter komen ook ronde en knollige vormen voor. Sommige bevatten kreeftresten. Een fraai exemplaar werd destijds door de Heer J. M. KOESE te Losser, ter determinatie naar Brussel opgezonden maar is daar helaas zoekgeraakt.

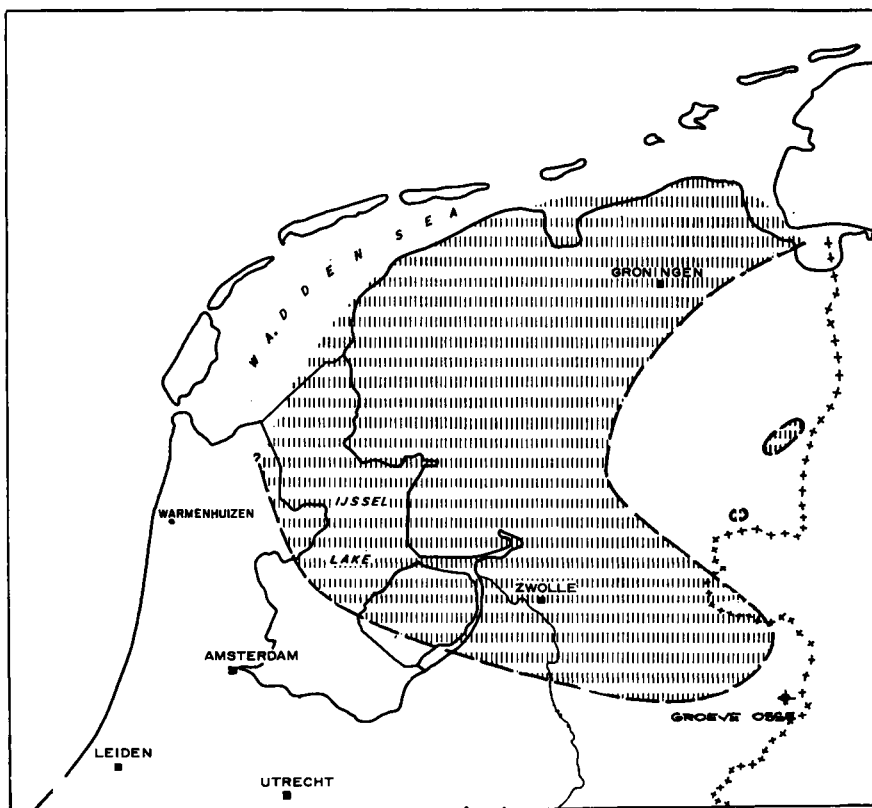
Blijkbaar boden bovengenoemde concreties bij hun ontstaan voedsel voor gravende organismen. Sommige zijn als het ware doorzeefd met een zeer dicht net van graafgangen van nauwelijks 1 mm. dikte. Ook parelsnoerachtige gangopvullingen komen voor van dezelfde dikte.

Andere spoelvormige concreties bestaan geheel uit glauconitische kalk-siltsteen ter grootte van 11-13-19 cm lengte. Zelfs vond ik er eens een die 34 cm. lang was maar niet zo mooi gevormd en met bultige uitwassen. Een veel voorkomend gesteente is een resedagroene dikwijls fijngelaagde siltsteen, soms met kruisporen en dikwijls goed bewaarde schelpen bevattende. Over deze schelpen zal van de hand van de Heer G. SPAINK eerlang een uitvoerige verhandeling verschijnen. Sommige stukken glinsteren door microscopisch fijne glimmerblaadjes. Op niet sterk geconsolideerde stukken kan men soms met het blote oog al een rijke microfauna waarnemen vergezeld met schelpschilfers en visresten. Soms komt zelfs een dunne laag van fijn

Conglomeraat van Klei-ijzersteen, fosforieten en haaietanden. Groeve Osse Losser.

Foto W. F. Anderson





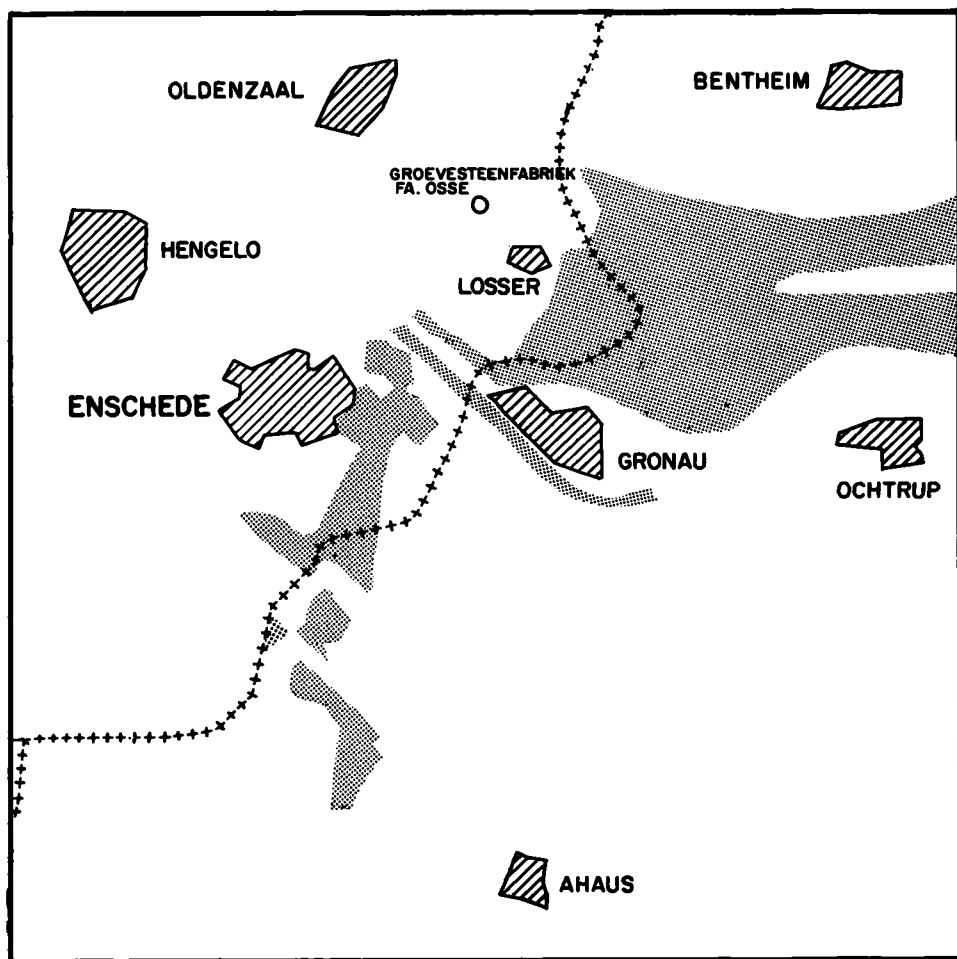
Verbreiding van het Bartonien in Noord-Nederland, gedeeltelijk geërodeerd tijdens het Onder-Oligoceen (naar J. Keizer en W. J. Letsch)

schelpgruis voor. Dit groene gesteente komt ook in een glasharde modificatie voor met schelpachtige breuk en bruist niet met zoutzuur.

Zandige grijze stukken bevatten ook een enkele maal schelpen. Ze bruisen zwak met zoutzuur. Verder zijn er dan nog de grofzandige en conglomeratische stukken. De indruk bestaat, daar ze veel kalkrijker zijn, daar ze uit het brandingsgebied zijn, zo dat de kalkrijkdom toe te schrijven is aan stoffijn vermalen schelpen. De grove zandstenen vertonen dikwijls een netwerk van forse $\frac{1}{2}$ cm. dikke fraai vertakte graafgangen. Raadselachtig is de herkomst van de kristalheldere kwartskorrels waaruit het grove zand in de zandsteen uitsluitend bestaat. Versteend hout wordt een enkele maal gevonden soms in vrij grote stukken van 20×8 cm. Naar het uiterlijk te oordelen uit het tentiair afkomstig maar bewezen is dit nog niet.

Klei-ijzerstenen

Fraai afgeronde klei-ijzerstenen komen los voor. Ze zijn bedekt met boorgaten. Bij de in zandsteen ingebedde exemplaren konden tot op heden geen boorgaten waargenomen worden. Een bijzondere vondst was een belemnietopvulling van klei-ijzersteen die de volmaakte vorm had van *Oxyteuthis brunsvicensis* v. Stromb.sp. en geheel overeen kwam met fig. 15 en 17 van Taf. VI in (Lit. 14). Klei-ijzersteen komt in de naaste omgeving in het Onder-Krijt in talrijke banken voor o.a. in het Barremien van de Brechte, de synclinaal tussen Bentheim en Ochtrup. De voorraad in dit 30 km^2 gebied tussen Bentheim en Ottenstein werd op 200 miljoen ton geschat (Lit. 8).



Het voorkomen van Barremienafzettingen in de ondergrond naar gegevens verstrekt door J. H. Römer

Mede door de vondst van *Oxyteuthis brunsvicensis* kan het eigenlijk haast niet anders, dan dat de tertiaire zee tijdens het Bartonien een kust van barremien afzettingen heeft aangetast. (Zie daartoe de beide kaartjes).

Boorgaten

WARTH (Li. 15) heeft onlangs in een aardig artikel, de oorsprong van gaten in gesteenten behandeld. Deze kunnen deels een gevolg zijn van gedifferentieerde verwerking van het gesteente, op grond van de lithologische of mineralogische samenstelling. Vuursteen met krijt-insluitels, kalksteen van verschillende samenstelling, graniet enz. Een andere categorie van gaten is veroorzaakt door borende organismen. Deze kunnen tot zeer verschillende diergroepen behoren. *Sponsen*, *Bryozoen*, *slakken*, *ringwormen* (*Annelidae*). Wat dit laatste betreft leze men vooral het uitstekende rijk gedocumenteerde artikel van SCHUDEBEURS (Lit. 13).

De tot de z.g. boormosselen behorende organismen vormen wat verwantschap betreft geen eenheid.

Tot de *Mytilidae* behoort de zeedadel *Lithophaga lithophaga* oftewel de Steen-eter. Tot de *Petricolidae*, de Amerikaansche boormossel (*Petricola pholadiformis*). De *Pholadidae* met de

Pholas dactylus L., de *Teredinidae* met de beruchte paalworm (die geen worm is) *Teredo navalis* L.

Petricola- *Pholas* en *Teredo*-soorten werken mechanisch door raspen met het voorstuk der schelpkleppen. *Lithophaga* werkt chemisch, met een klier die een kalkoplossend vocht afscheidt. Boort daarom alleen in kalksteen. *Petricola* en *Pholas* kunnen zelfs in harde basalten gaten boren. Boormosselen hebben zich aangepast aan de getijden en de branding. Ze boren gaten om zich te beschermen tegen uitdroging en vernietiging door de branding. Evenzo hebben schelpen in het brandingsgebied daarom een zeer dikke schaal. Recente voorbeelden van boorgaten kunt U aan onze stranden vinden. Fig. 1 onderaan is een stuk hout met gaten van de paalworm. *Teredo navalis* aangespoeld op het strand van Ameland. Fig. 2 Veenbonk met gaten van boormosselen. Aan het strand kunnen we ook andere slachtoffers van borende organismen vinden. Gaatjes in schelpen veroorzaakt door slakken zoals *wulken*, *tepelhorens* enz. Ze voeden zich met andere weekdieren en boren daartoe een gaatje in de schelp van hun slachtoffer. Ook het tertiaire schelpenmateriaal van Miste te Winterswijk is opvallend vaak op die wijze doorboord. De rolstenen van klei-ijzersteen zullen in het water aan hun oppervlakte wel niet zo hard zijn geweest als nu, en met algen begroeid.

De boorgaten in de klei-ijzerstenen hebben een doorsnede van meest 8 mm en kleiner tot 2 mm. Ze zijn van 8 tot 6 mm. diep. Misschien zijn de slingerende groeven (Fig. 9) als graassporen op te vatten. Samenvattend kunnen we dus zeggen dat in het Eoceen gedurende het Bartonien, de zee een Onder-Krijt kust heeft geërodeerd. De daartoe behorende Barremien-afzettingen zullen derhalve een wat grotere uitgestrektheid hebben bezeten dan tegenwoordig nog aanwezig is. Ditzelfde geldt misschien ook voor de afzettingen van Boven- en Midden Eoceen, die op hun beurt weer door het landijs geërodeerd werden (zie daartoe de beide kaartjes). Onze klei-ijzerstenen te Losser liggen dus eigenlijk al op hun derde ligplaats.

Rest mij nog de heren W. M. ARENTS, W. J. LETSCH en J. H. ROMER hartelijk te danken voor hun hulp bij de vervaardiging van de kaartjes en DR. G. A. BRINKMAN voor het onderzoek van de fosforieten.

Literatuur

- 1 ANDERSON W. F. - Een fossiele schildpad in de lokaalmoraine van Losser
Geologie van Twente 1961
- 2 ANDERSON W. F. - Noricumzandsteen in groenfacies te Losser
Grondboor en Hamer no 1 Februari 1970
- 3 ANDERSON W.F. - Gestuwd ja, maar waardoor? Grondboor en Hamer no. 2 april 1970
- 4 ANDERSON W. F. - Een zandlens in de keileemgroeve 'Osse' te Losser
Grondboor en Hamer no 6 december 1972
- 5 BOEKSCHOTEN G. J. - Een steen met boorgaten. Grondboor en Hamer no 2 april 1964
- 6 BOUT G. - Een vondst uit het Onderkrijt van Alstätte. Grondboor en Hamer no 1 februari 1962
- 7 Commissie voor de Geologische Beschrijving en Kaart van Nederland - De steen van Losser in Overijssel, Haarlem 1853
- 8 EINECKE G. en KÖHLER W. - Das toneisensteingebiet von Bentheim-Ochtrup-Ottenstein,
Arch.f.Lagerstättenforsch. Berlin 1910
- 9 KEIZER J. en LETSCH W. J. - Geology of the Tertiary in the Netherlands
Verh. Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap 1963
- 10 KEMPER E. - Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden gebiete
Nordhorn 1968
- 11 RÖMER J. H. - Noricumklei en zandsteen (O. Hauterive) ten westen van Losser
Grondboor en Hamer no 4 augustus 1970
- 12 RÖMER J. H. - Waarnemingen over de beweging van het landijs in Overijssel
Grondboor en Hamer no 6 december 1972
- 13 SCHUDDEBEURS A. P. - Fossiele levenssporen. Grondboor en Hamer 4 en 5 1969
- 14 STOLLEY E. - Die Oxyteuthidae des Norddeutschen Neokoms.
Geologische und palaeontologische Abhandlungen Neue Folge Band 14 Heft 4 1925
- 15 WARTH M. - Löcher im Stein. Kosmos september 1975 71e Jahrg. pag. 367-372