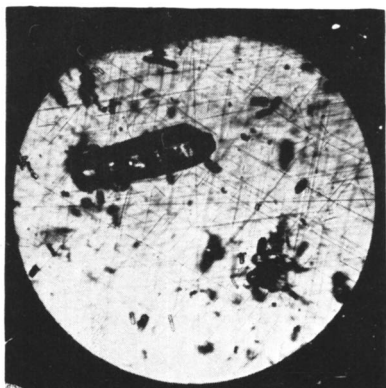


Secondaire vloeistof insluitels treffen we meestal aan in de vorm van onregelmatige veren, gevuld met ontelbaar vele, microscopisch kleine vloeistofdruppels in de meest fantastische vormen welke wel vingerafdruk insluitels genoemd worden. Het ontstaan van dit soort insluitels moet worden gezocht in glissen of barsten in het kristal, die verschillende oorzaken kunnen hebben; zij werden gevormd, terwijl het kristal zich nog in de "moedervloeistof" bevond, zodat de laatste de barsten of glissen weer gedeeltelijk opvulde. Dit kan als het ware gezien worden als een poging van het kristal om zelf zijn wonden te genezen. (Fig. 7).

De tweede groep van secondaire insluitels, welke door exsolutie ontstonden, vinden we ondermeer in de vorm van in bepaalde richtingen georiënteerde naaldvormige kristallen van rutiel. Aangenomen wordt, dat dit rutiel zich reeds in de originele moedervloeistof heeft bevonden, echter eerst gelegenheid kreeg tot uitkristallisatie nadat het reeds gevormde kristal gedurende geruime tijd aan verhitting werd blootgesteld. (Fig. 6).

Doordat verschillende van de hierboven beschreven insluitels dikwijls in een en hetzelfde mineraal worden aangetroffen, is het mogelijk geworden zich een nauwkeuriger beeld van de formatie van het mineraal te vormen, alhoewel de onderzoeken op dit gebied nog verre van beëindigd of volledig zijn en er nog vele vragen te beantwoorden blijven.



Primaire kwarskristallen en door exsolutie ontstane rutielnaalden in granaat. Vergr. 40x.

Arnhem, januari 1959.

EEN MARINE[?] AFZETTING TE SIBCULO

door W.F. Anderson

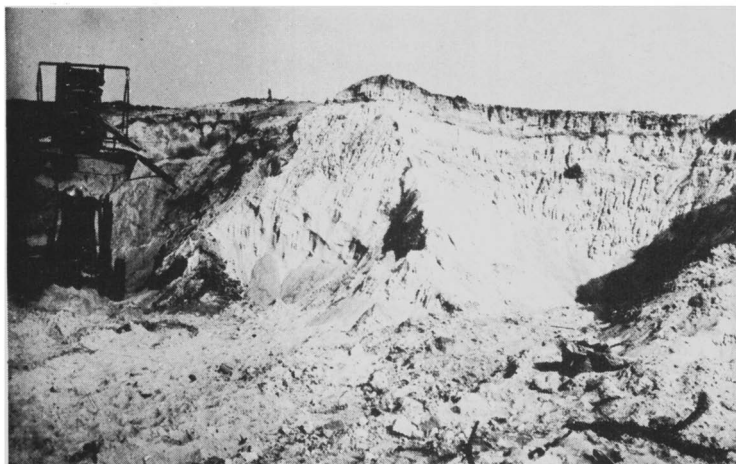
In het najaar van 1957 werd bij een bezoek aan de zandgroeve van de Heer Aalderink te Sibculo mijn aandacht getrokken door een zandlaag, welke een menigte krijtwitte schelpfragmenten bevatte. Deze grote groeve is gelegen aan de weg van Vriezenveen naar Mariënborg. Komende uit de richting Vriezenveen passeert men eerst het Veenkanaal met de buurtschap Vriezenvense Wijk. Even verder bij de buurtschap Westerhaar is een driesprong. Hier buigt de straatweg naar rechts af en kort daarna is aan de rechterkant van de weg een klein kerkhof. Direct na dit kerkhof strekt zich de bovenbedoelde groeve naast de straatweg uit. De achterkant van deze groeve vormt een rechte hoek met de straatweg en is op dit ogenblik ongeveer 390 m van het kerkhof gelegen. De schelpfragmenten bevonden zich in deze achterwand, dus in de uitbreiding in de richting Sibculo-Mariënborg, d.w.z. het meest noordelijke gedeelte van deze grote groeve met zijn vele vertakkingen. De door mij bedoelde plaats is gelegen op de coördinaten:

$$x = + 87.945$$

$$y = + 36.175$$

De groeve wordt zeer onregelmatig ontgonnen door middel van

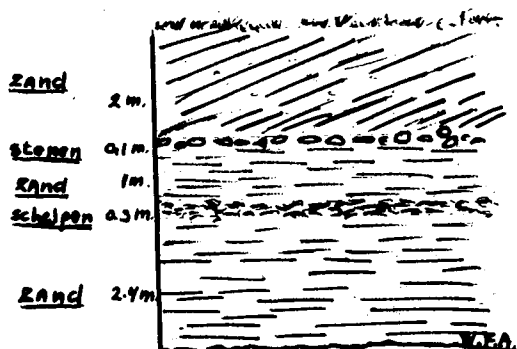
een elektrisch gedreven graafmachine bestaande uit een jacobslander met schudzeef (afb. 1).



Afb. 1:
Noordelijke wand zandgroeve Aalderink.

Foto W.F. Anderson

Telkens worden trechtervormige gaten van beperkte afmetingen gegraven, welke vrij spoedig weer verlaten worden om elders weer te beginnen. De wanden storten na enige dagen in en er vormen zich taluds. Van mooie grote rechte profielen is dus nimmer sprake, zodat stuwingsverschijnselen en gelaagdheid nooit goed zichtbaar zijn en maar zelden de aandacht trekken. Zo was ook bij mijn bezoek in 1957 slechts een heel klein stukje van een schelpenhoudende laag zichtbaar. In het voorjaar 1958 tijdens een excursie van Prof. F.J. Faber was de laag weer onzichtbaar en manifesteerde zich slechts door een grote menigte schelpbrokjes op de helling van het talud. Het leek wel of er kippengrit gestrooid was. Op zaterdag 28 februari 1959 was ik weer in de gelegenheid nog eens een bezoek aan deze groeve te brengen en nu wachtte mij een aangename verrassing. De laag was opnieuw door de graafmachine aangesneden en door de droge wind waren de schelpen uitgeprepareerd doordat de zandkorrels er tussen weggeblazen waren. Tot mijn verbazing zag ik nu een schelplaag van plusminus 30 cm dikte in de helderwitte zandlaag zich aftekenen.



Afb. 2:
Profiel zandgroeve Aalderink.

Het profiel, gezien van boven naar beneden, was daar ter plaatse: 2 meter gelaagd, hier en daar wat roestig gekleurd zand met kleine steentjes. Een zeefanalyse op dit zand uitgevoerd gaf het volgende resultaat:

>	500 mu	19.8%
500 -	420 mu	35.8%
420 -	297 mu	24.9%
297 -	250 mu	8.3%
250 -	210 mu	4.4%
210 -	149 mu	3.6%
149 -	74 mu	2.4%
74 -	44 mu	0.1%
<	44 mu	0.7%

De gevonden percentages laten dus overwegend een middenkorrelig zand zien.

Dit zand maakt een hoek van 15 tot 30 graden met een daaronder liggende stenenbank welke een dikte van ongeveer 10 cm heeft.



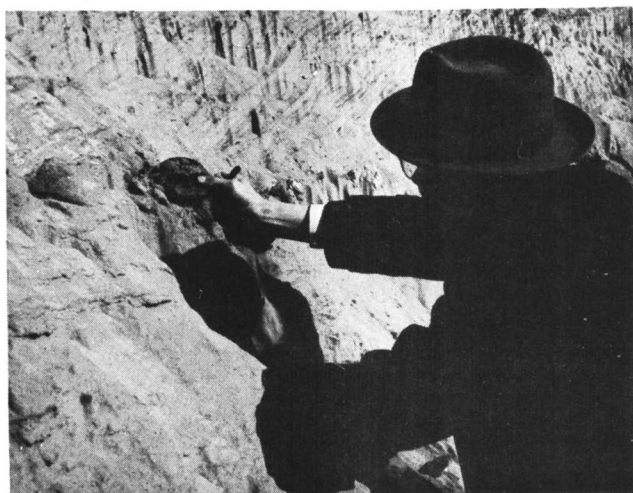
Afb. 3:

De bovenste zanden liggen begrensd door een steenlaag
disoordant op de witte zanden.

Foto W.F. Andersen

De stenen hebben een doorsnede van 3 tot 8 cm en zijn goed afgerond, terwijl sommige stenen vlakken als van beginnende windkanTERS vertonen. Er komen ook geheel verweerde keien in voor, die bij aanraking tot stof uiteenvallen. Een uitzondering op deze alle ongeveer even grote stenen, maakt een zeer grote, donker-groene kwartsietische zandsteen met een doorsnede van 80 cm (op afbeelding 1 duidelijk achter in de wand waarneembaar).

Voor het overgrote gedeelte bestaat dit gesteentengezelschap uit kwartsieten en kwartsietische zandstenen. Waarschijnlijk mede-rendeels uit het Tertiair afkomstig met een enkele uit het Rhät en de Bontzandsteen, terwijl ook enige typische blauwzwarte Malmkwartsieten werden aangetroffen. Verder werd een glimmerschist, een lydiet en een kiezellei uit de Lias gevonden in dit laagje. Een eentonig, maar toch wel uitgesproken oostelijk rolsteengezelschap. Opmerkelijk is, dat het laagje als het ware een plaveisel is van slechts één steen dikte (zie afb. 4).



Afb. 4:

Schrijver deze bij het
steenlaagje.

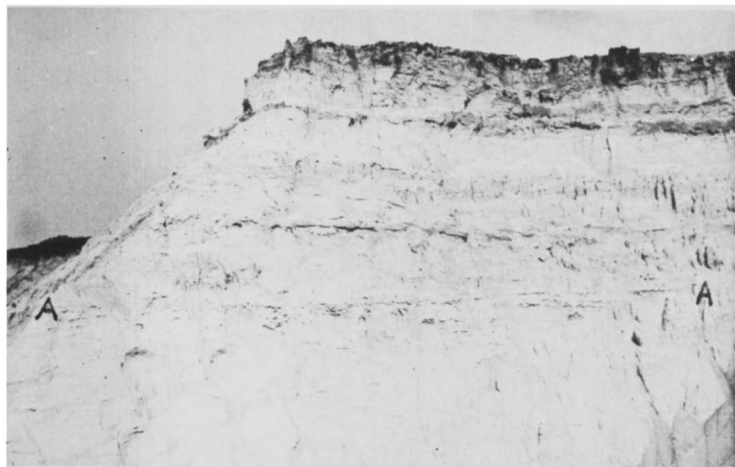
Foto G. Giesbers

Hieronder volgt nu een prachtig helderwit kwartzand, bestaande uit goed gesorteerde afgerond-hoekige, heldere doorschijnende kwartskorrels. Een zeefanalyse op dit zand uitgevoerd gaf het volgende resultaat:

>	500 mu	6.9%	210 - 149 mu	24.8%
500 - 420 mu	4.3%	149 - 74 mu	6.4%	
420 - 297 mu	12.7%	74 - 44 mu	0.1%	
297 - 250 mu	12.9%	<	44 mu	1.0%
250 - 210 mu	30.9%			

Conclusie: Een fijnkorrelig zand.

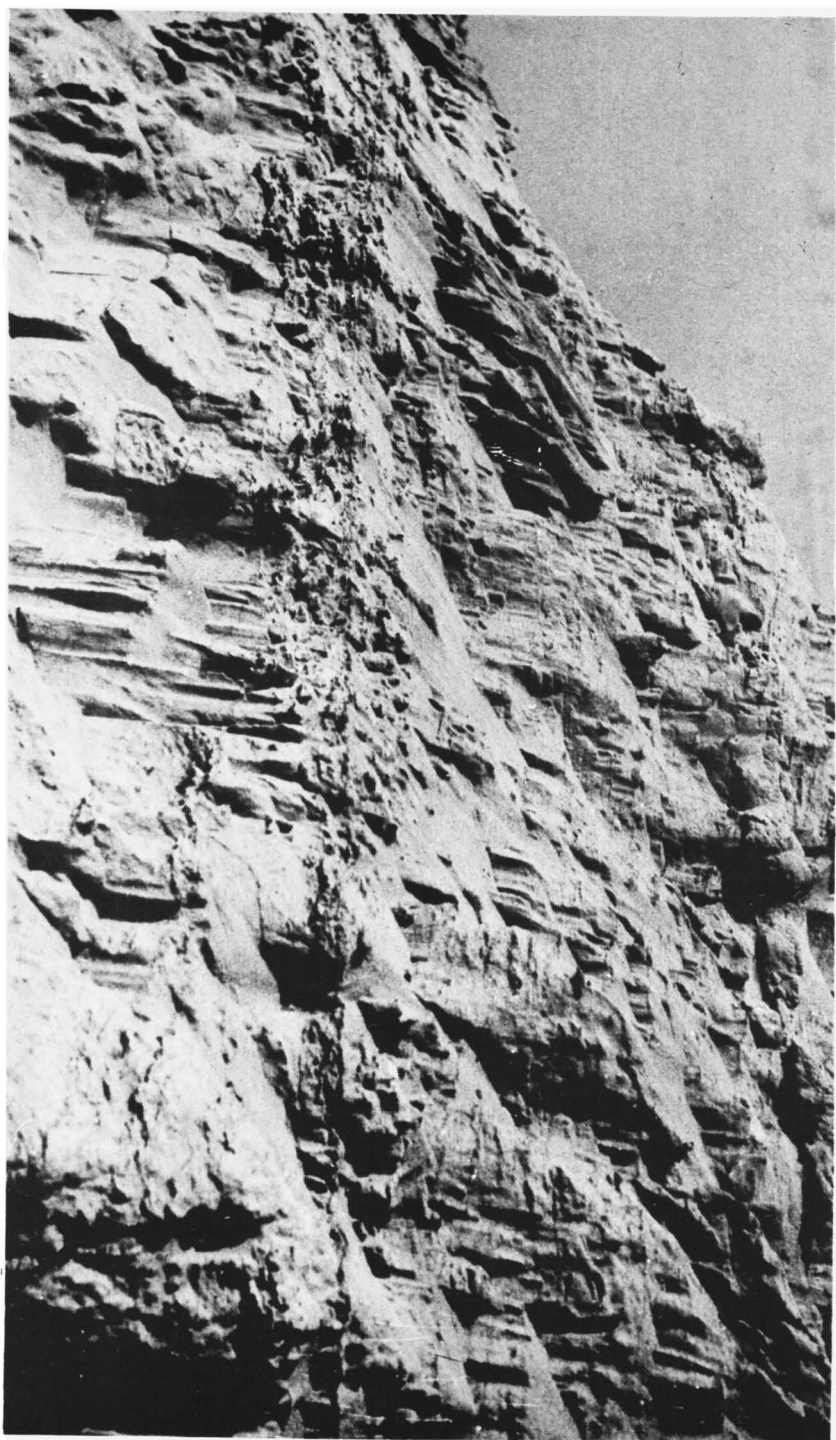
Deze afzetting is geheel zonder grind, horizontaal gelaagd en zet zich in dit profiel tot op de bodem van de groeve voort. Na 1 m wordt dit helderwitte zand onderbroken door een laag van 30 cm dikte, stampvol met krijtwitte gave schelpkleppen. De tussenruimten tussen deze schelpen zijn opgevuld met hetzelfde kwartzand. De schelp laag tekent zich wonderlijk liniaalscherp in het zand af en is nergens gebroken of gestuwd.



Afb. 5:

A-A schelp laag in de
witte zanden van Sib-
culo.

Foto W.F. Anderson



Afb. 6:

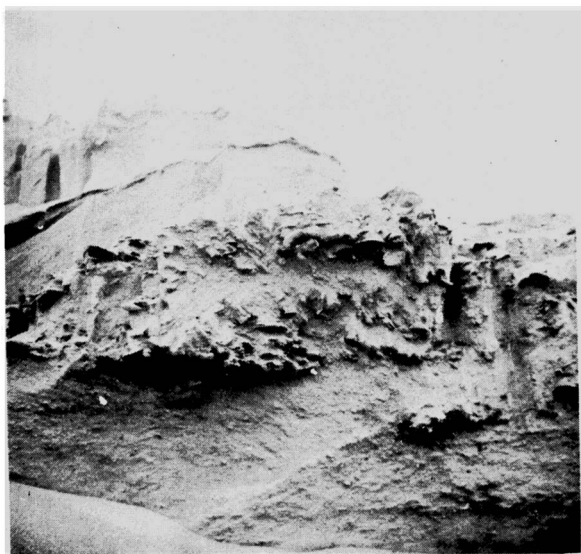
De schelpbank van Siboulo.

Foto W.F. Anderson

De laag helt naar het Oosten. Op afbeelding 5 ziet u de schelp-laag nog op een hoogte van $2\frac{1}{2}$ m zich in het zand aftekenen, maar 12 m oostwaarts is dit al tot 50 cm verminderd, zodat de laag hier in de bodem van de groeve wegduikt. De schelpen, hoewel nog geheel intact in het zand aanwezig, zijn geheel verteerd en vallen bij het uitblazen van het zand door de wind, als kleine brokjes ter grootte van een boon of iets groter uiteen. Hoewel men soms de indruk krijgt, heb ik toch niet met zekerheid een dubbele schelp kunnen waarnemen. Het zijn, voor zover wij dit konden zien, waarschijnlijk uitsluitend mooie forse exemplaren van: GLYCYMERIS GLYCYMERIS VARIABILIS (J. Sow). De naam zegt het al, dat deze soort nogal variabel is met veel overgangsvormen. Het onderscheidende kenmerk ten opzichte van de tegenwoordig nog in Het Kanaal levende soort GLYCYMERIS GLYCYMERIS GLYCYMERIS (L.) is dat G. VARIABILIS iets minder bol van vorm is en langer ten opzichte van de hoogte. De exemplaren komen goed overeen met de pliocene exemplaren uit de Zeeuwse wateren, die men op de schelphopen van de N.V. Stoomschelpenzuiger en Schelpkalkbranderij te Brielle kan verzamelen.

Heering (lit. 4) noemt 47 boringen waarin G. VARIABILIS is aangetroffen en wel in de provincies Zeeland, Noord-Brabant, Gelderland en slechts twee uit het Oosten van het land nml. Avereest op de grens van Overijssel en Drente op 81 m diepte en te Hoogeveen in Drente op 135 m diepte. Hij rekent al deze voorkomens tot het Plio-Pleistoceen.

Dit is goed in overeenstemming met de oud-pleistocene ouderdom van de Sibculo-zanden (zie lit. 1, 2 en 3). Als zodanig zijn het dus geen vreemde elementen in deze zanden, want ook deze dieren hebben dezelfde ouderdom als die men aan deze zanden toekent. Het is wel in hoge mate verwonderlijk, dat ze er in zo grote getale ongebroken en ongestoord in voorkomen. Het is onmogelijk aan te nemen, dat ze verplaatst zijn of als een opgevroren schol met grondijs van elders zijn komen aandrijven. In dit geval kon toch de laag niet zo liniaalscherp zijn afgezet en zou ze toch ook nog wel iets anders bevatten dan schelpen, maar er is zelfs geen steentje, hoe klein dan ook, of enig andere substantie als bijmengsel



Afb. 7:

Detailfoto van de schelpbank.
De schelpen zien er meer bolvormig uit dan ze in werkelijkheid zijn.
Dit wordt veroorzaakt door een korst aangebakken fijn zand.

Foto W.F. Anderson

in deze laag, liggend in zuiver wit kwartszand, te bespeuren.

Aangenomen dat deze lamellibranchiaten ter plaatse geleefd hebben en gestorven zijn, dan moet men het verbazingwekkende feit aannemen, dat we hier met een marine afzetting te doen hebben want van G. VARIABILIS is tot nu toe niet anders bekend, dan dat ze in zout water leven. Het zijn voor het merendeel mooie forse exemplaren tot 8 cm lang maar er komen ook enkele kleine van $1\frac{1}{2}$ cm voor. Een onderzoek op foraminiferen, zo nuttig voor de ouderdomsbepaling, leverde niets op. Deze zijn niet bewaard gebleven, hetgeen niet verwonderlijk is in deze goed doorlaatbare zanden.

Zoals reeds gezegd, zijn de schelpen geheel verweerd en kunnen dikwijls met vinger en duim tot een fijn wit stof verwreven worden. Ze zien er even kalkig wit uit als de in Zeeland opgebaggerde exemplaren. Maar hierbij komt men voor een tweede verrassing te staan. Met zoutzuur bruisen ze in het geheel niet op. Neemt men daarentegen een opgebaggerd exemplaar uit Zeeland, dan gaat dit in zoutzuur in minimum van tijd geheel in oplossing. Hierop werd op mijn verzoek door drs M. Aits een analyse uitgevoerd om uit te maken of wij soms met een calciumsilicaat hadden te doen. Eerst werd door gloeiing het vochtgehalte bepaald. Dit bedroeg 3%. Daarna werd een afgewogen hoeveelheid tot 3 maal toe met zwavelzuur afgerookt in een platinakroes. Daarna werd met fluorwaterstof afgerookt. Het bleek, dat het monster bijna voor 100% uit SiO_2 bestond. De schelpen zijn dus geheel verkiezeld en dit moet dan noodzakelijkerwijze ter plaatse zijn gebeurd. Nu zijn verkiezelingsverschijnselen in het Jong Pliocene-Oud Pleistoceen reeds lang bekend. Voor de verklaring van de verschijnselen te Sibculo hebben we het meest aan de uiteenzetting van K. Hucke (Lit. 5), die op grond van verschillende overwegingen tot de conclusie is gekomen, dat bij het aantreffen van verkiezelde fossielen in pliooud pleistocene zanden moet worden aangenomen, dat deze ter plaatse zijn verkiezeld. Het zou mij te ver voeren zijn bewijsvoering hier te herhalen. Belangstellenden zij verwezen naar (Lit. 5).

Rest mij nog mededeling te doen van het feit, dat ik in een kleine groeve in de heuvelrij die de weg van Sibculo naar Kloosterhaar parallel volgt ook op een afgestort gedeelte een menigte van dezelfde schelpfragmenten vond. Het was mij echter onmogelijk door de sterke afstorting het profiel te zien.

Oldenzaal, april 1959.

Literatuur

1. ANDERSON W.F. Lavendelblauwe verkiezelingen Publ. Ned. Geol. Ver. No. 13 1952.
2. ANDERSON W.F. Lavendelblauwe verkiezelingen van silurische ouderdom als zwerfsteen in Nederland en Duitsland. Publ. Ned. Geol. Ver. No. 14 1953.
3. ANDERSON W.F. De oorsprong en de transportwegen van het grind uit de witte zanden van Sibculo Grondboor en Hamer 4 - 1958.
4. HEERING J. - Pelecypoda (and scaphopoda) of the pliocene and older-plistocene deposits of the netherlands 1950.
5. HUCKE K. - Neue Untersuchungen über das Pliozän in Pommern und Brandenburg. Zeitschrift für Geschiebeforschung 1928.