

# DE OORSPRONG EN DE TRANSPORTWEGEN VAN HET GRIND UIT DE WITTE ZANDEN

VAN SIBCULO

door W.F. Anderson

De opmerkingen aan het slot van het artikel van Boekschoten (lit. 5) nopen mij tot het geven van enige nadere toelichting. Dat mijn veronderstellingen (lit. 1 en 2) geuit in 1952 en 1953 nog weinig gefundeerd waren, is wel begrijpelijk indien men bedenkt, dat veel waarnemingen, die nadien door Maarleveld, Crommelin, de Jong en Richter gedaan zijn, mij destijds natuurlijk nog onbekend waren.

Toen ik mij in 1943 ging bezighouden met het verzamelen en determineren van zwerfsteenvondsten uit Sibculo, was er over de zanden, waarin ze voorkomen, door de sediment-petrologische onderzoeken van Edelman-Doeglas-van Baren-Böhmers en Crommelin reeds bekend dat ze van noordelijke herkomst waren en sterk met zandmateriaal uit oostelijke richting afkomstig waren vermengd.

Bij lezing van de artikelen van Hucke (lit. 11 en 12), viel mij de frappante overeenkomst op van de door hem beschreven fossielen en gesteenten uit de Kaolienzanden in Duitsland met hetgeen ik in Sibculo had aangetroffen, hetgeen bij mij de vraag deed rijzen, of de Baltische oerstream, die als oorzaak van de sedimentatie van deze zanden in Duitsland werd aangenomen, zich wellicht zelfs tot het Nederlandse grondgebied had uitgestrekt. Ik deelde deze gedachte aan de heer Van der Lijn mede, die deze daarna heeft weergegeven op blz. 230 van het Keienboek 1949 (lit. 18).

In juni 1952 bezocht ik tesamen met Dr. K. Hucke het eiland Sylt, waar ik mijn vermoedens bevestigd zag. Bij een bezoek op de terugreis aan het Geologisch Instituut te Hamburg toonde Dr. Illies mij aldaar de Sylt-collectie en bij deze gelegenheid vernam ik, dat in de loop van de zomer Dr. Crommelin en Dr. Maarleveld daar werden verwacht en dat zij het voornemen hadden naar Sylt door te reizen. De kwestie bleek dus ook van de zijde van de sediment-petrologen opnieuw de volle aandacht te hebben. Na thuiskomst stuurde ik een reisverslag in voor de eerstvolgende publicatie van de N.G.V. Nog datzelfde jaar verschenen belangrijke artikelen van Maarleveld (lit. 19 en 20) en het jaar daarop van Crommelin (lit. 9) over dit onderwerp, welke mij gedeeltelijk echter eerst veel later onder ogen kwamen.

Op het tijdstip waarop ik mijn opstel schreef waren mij twee meningen bekend omtrent de herkomst van de noordelijke component in het grindgezelschap van Sibculo:

1. die van Wolfgang Richter c.s. (lit. 24). Deze schrijft de noordelijke component in deze zanden toe aan fluviatiel transport over korte afstand van een Elsternmorene. Dit kwam mij onaanneemelijk voor, daar mij geen Elsternmorenen bekend waren, die een dergelijke massa verkiezelde sponsen en korallen bevatten.
2. de mening van Maarleveld (lit. 20), waarbij ik destijds het volgende schreef (lit. 2): "Maarleveld geeft evenals Kurtz, voor het ontstaan van de zanden van Sibculo, Hellendoorn etc. de volgende verklaring. Gedurende de Mindel- en Rissstijd heeft het landijs zich zo ver naar het zuiden uitgebreid, dat de noordduitse rivieren, zoals Elbe en Weser, gedwongen werden bij het ijsfront hun stroomrichting op een zodanige wijze te veranderen, dat inplaats van een noordelijke, slechts een westelijke tot zuidwestelijke afwateringsrichting mogelijk werd. Op hun weg naar het westen werden met het Middenduitse materiaal

grote hoeveelheden kaolienzand en ouder materiaal uit de ondergrond opgenomen. Dat zeer weinig glaciaal materiaal tussen de grinden van het type Hellendoorn gevonden wordt behoeft niet in strijd met deze gedachtengang te zijn, daar de hoeveelheid smeltwater van het landijs plaatselijk geringer dan die van de rivieren geweest kan zijn." Tot zover Maarleveld.

Hoe aantrekkelijk deze voorstellingswijze ook is, zo kan ze m.i. voor Sibculo, welk terrein mij het best bekend is, zeker niet opgaan.

Hiertegen pleiten:

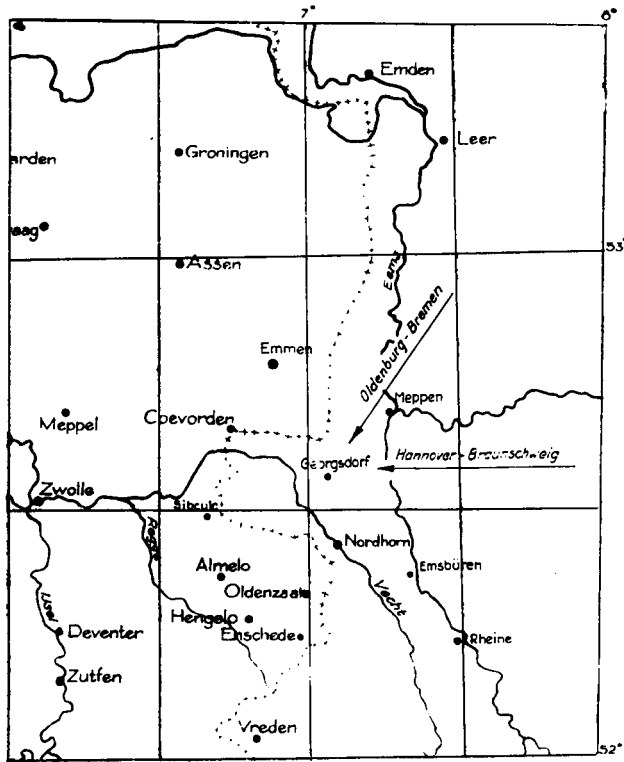
- a. het groot aantal vondsten van lavendelblauwe verkiezelingen in nog groter getale dan op onvermengde Duitse vindplaatsen;
- b. het ontbreken van noordelijk materiaal, afgezien van enkele rolsteentjes van buizenzandsteen en rapakivigraniet. Nooit heb ik echter bijv. na 11 jaar intensief zoeken ook maar een stukje Dalarneporfier gevonden, die toch in iedere morene talrijk voorkomt. Wel zijn er veel Thüringerwoudporfieren. Wat de buizenzandsteen en rapakivi betreft, deze behoren tot gesteenten uit het oorspronggebied van de Baltische oerstroam en doen in dit gezelschap niet vreemd aan. Het is toch ondenkbaar, dat Weser en Elbe bij het opnemen van reeds eerder gesedimenteed kaolienzandmateriaal nu juist dezelfde hoeveelheid opnemen, die vroeger in eenzelfde tijdseenheid door de Baltische oerstroam werd aangevoerd. Ook is het onverklaarbaar, dat bij een dergelijke waterafvoer, die half Nederland inundeerde, er tegelijkertijd geen afsmelting van het landijs plaats had, blijkens het ontbreken van noordelijke kristallijne gesteenten. Naar mijn mening moet, evenals dit voor de kaolienzanden in Duitsland wordt gedaan, ook voor de kaolienzandcomponent van het gemengd diluvium in Nederland, een rechtstreeks transport worden aangenomen door een rivierenstelsel van Estland naar Nederland met in de benedenloop Elbe en Weser als zijrivieren."

Boekschoten (lit. 5) schrijft, dat ik van een jongere Baltische stroom spreek. Ik heb mij over de ouderdom niet uitgelaten en ik heb nooit bedoeld te zeggen, dat de kaolienzanden met een "jongere stroom" werden aangevoerd en kan dit in het bovenstaande ook niet lezen. Wat ik daarentegen in bovengenoemd opstel wel naar voren wilde brengen is, dat de aanvoer van kaolienzanden op Nederlands grondgebied m.i. eenzelfde oorzaak had en gedurende dezelfde tijdsperiode plaats greep, als de in Duitsland gedeponeerde kaolienzanden en derhalve verwierp ik daarmee dus een aanvoer, in twee etappes, of, anders gezegd, een aanvoer uit reeds eerder gesedimenteede kaolienzanddepôts. Alle kaolienzanden, zowel de onvermengde in Duitsland als de vermengde in Nederland, werden in dit artikel door mij verondersteld als gedurende eenzelfde tijdsperiode te zijn afgezet. Een speciale jongere Baltische stroom van Sibculo heb ik dus in het geheel niet aangenomen en behoefde ik dan ook niet te funderen.

In dit verband moge ik er ook nog op wijzen, dat de door Krul (lit. 16) vermelde Rhizopoterionsponsen van Koningsbergen zeker niet als een gidsfossiel voor onvermengde kaolienzanden gehouden mogen worden en daar dan ook nooit in zijn aangetroffen. Het voorkomen van deze sponzen in de omgeving van Koningsbergen houd ik voor een typisch plaatselijk verschijnsel, een soort lokaal-morene dus, waarvan er aan de Oostzeekust nog vele andere voorbeelden zijn aan te wijzen. Het lijkt mij eerder aannemelijk, dat deze sponzen uit het Wiehen-Wesergebergte oerstroamdal afkomstig zijn, waarover straks nader zal worden gesproken.

Zo was dus de situatie bij het schrijven van mijn opstel in 1953. In 1954 werd tijdens de "Tagung der Arbeitsgemeinschaft nordwestdeutscher Geologen" te Meppen door Prof. Konrad Richter

een opmerkelijke lezing gehouden (lit. 23). Tijdens een daarop volgende excursie toonde hij ons te Wipplingen (ter hoogte van ter Apel) een ontsluiting van witte fluviatiele zanden en grinden. Hieraan kende hij een oudpleistocene ouderdom toe. Tevens vermeldde hij een groot aantal voorkomens van kaolienzanden, van dikwijls aanzienlijke dikte in Oost Friesland en zelfs meer typische verkieselingen bevattende, dan de zanden van Sylt. Het voorkomen van vrij veel kaolienzand dicht in de buurt van onze grenzen maakte natuurlijk het in grote hoeveelheid voorkomen van "geremaneerd" kaolienzand in de zanden van Sibculo vanzelfsprekend nu terstond veel begrijpelijker en meer aanvaardbaar.



Maar de theorie van een rechtstreeks transport krijgt ook opnieuw voedsel. In Wipplingen (in het Emsdal 66 km. N.O. Sibculo gelegen) komt grind met met 78% kwarts en o.a. ruim 2% Thüringerwoudporfieren, en 2% kiezeliet. In Leer (Emsdal bij Emden 96 km. N.O. Sibculo) 75% kwarts, geen Thüringerwoudporfieren en geen kiezelschiefer, dus meer het grindtype, dat aan Sylt herinnert, waarmee ze door Richter (lit. 23) dan ook worden geparalleliseerd. Deze zanden en grinden moeten daar dus door een Baltische oerstroom zijn aangevoerd. Waarom zou deze stroom dan ook niet zijn weg over ons grondgebied hebben gezocht? In het gebied van Meppen tot Rheine verenigt deze stroom zich met een uit de richting Hannover-Braunschweig komende stroom. De verenigde wateren deponeren van nu af een gemengd sediment. Niet altijd is de watertoevoer van beide stroomstelsels gelijk en ook zijn ze niet steeds gelijkelijk verenigd. Ze zullen meanderen en het is zelfs mogelijk dat ze na elkaar onvermengde sedimenten op eenzelfde plaats depo-

neren. Er kunnen zich natuurlijk allerlei varianten voordoen, maar meestentijds zal het medegevoerd materiaal gemengd gedeponeerd worden.

Een blik op de Geologische Uebersichtskarte von Nordwestdeutschland 1:300000 van het Amt für Bodenforschung 1951 doet ons het gebied Meppen-Rheine zien als een belangrijk knooppunt van oerstromstelsels, te weten één uit de richting Bremen-Oldenburg en één uit de richting Hannover-Braunschweig. Enige voorwaarde is natuurlijk, dat zich in het huidige dal van de Ems een stroom bevoog tegengesteld aan die van thans, maar die omgekeerde stroomrichting moeten we nu eenmaal aannemen voor alle kaolienzandtransport. Een aanvoer via de Ems uit het bekken van Münster moet voor het gebied van Meppen-Sibculo onbetekenend worden geacht; eerder heeft het omgekeerde plaats gehad. Bij Münster zijn Silurische sponzen - "het" gidsfossiel van de noordelijke landen - gevonden!

Merkwaardig in dit verband is misschien ook dat van Oberg bij Celle, vondsten van Silurische sponzen worden gemeld. Ook dit is zulk een kruispunt van stromen. De Seeve stroomde vroeger, zoals door Illies is aangetoond, precies in omgekeerde richting.

Het wordt de laatste tijd duidelijk, dat bij de bestudering van de loop van rivierstelsels in het Pleistoceen, niet alleen de positie van de gletschers, het klimaat en de hoogte van de zeespiegel overwogen dienen te worden, maar dat ook tektonische bewegingen hierbij een zeker niet te verwaarlozen factor vormen.

Quitrow (lit. 25) zegt bijv. in zijn artikel over de indeling der terrassen in de Benedenrijnse laagvlakte, dat hij de oorzaak van de dalvorming van de beneden Rijn in hoofdzaak ziet als een voortdurende rijzing van het land vanaf het jongere plioceen.

Lögters (lit. 17) heeft aan de hand van een geologische structuurkaart voor het olieveld Georgsdorf, waarop de dieptelijnen voor basis diluvium en de grens Boven-eoceen/Onder-eoceen<sup>4</sup> zijn aangegeven, duidelijk gemaakt dat hiertussen verband bestaat. Waar de grens Boven-eoceen/Onder-eoceen hoog ligt, ligt ook de basis kwartaair hoog. De opwelling van de Georgsdorfstructuur heeft zich dus, zij het in verzwakte mate, ook nog in het Oud-pleistoceen voortgezet, aldus Lögters. Aangezien ook in boorprofielen in het aansluitend Nederlands grondgebied dergelijke tendenties zijn waar te nemen, moet ook hier rekening gehouden worden met tektonische bewegingen in het Pleistoceen.

Het dal van de Ems speelt in deze aangelegenheid ook een belangrijke rol; Wolburg (lit. 27) heeft voor het eerst op een grote storingszone opmerkelijk gemaakt, die ongeveer dezelfde richting volgt als het tegenwoordige dal van de Ems. Deze door hem genoemde Emslinie begint ergens ten oosten van Rheine en is te vervolgen over Emsbüren, Dalum, Meppen en staat waarschijnlijk ook met de zoutpijler van Oberlanger Tenge (in de buurt van ter Apel) in verbinding. Boigk (lit. 6) zegt hierover: "Het laat zich nog nauwelijks overzien, welke rol deze depressie in het totale beeld van de tektoniek speelt, en of ze werkelijk de weerspiegeling is van een scheidingsvlak tussen een westelijk en oostelijk plooi- en schollenblok. De depressie is in ieder geval jong en haar laatste uitwerkingen reiken vermoedelijk tot in het Pleistoceen, wanneer men de zuiver morphologische gelijkenis, van Emsdal met tektonische depressie een dateringsbewijskracht toekent."

Dat opgestuwde heuvels met tertiaire kernen niet uitsluitend hun ontstaan aan de druk van het ijs verschuldigd zijn is door Wehrli en Schneider (lit. 26) beschreven. Ook zij voelden zich genoopt hiervoor in Emsbüren, tevens jonge tektonische bewegingen aan te nemen.

Tenslotte kunnen nog genoemd worden de door Illies onderzochte pleistocene zoutpijlerbewegingen als een voorbeeld van kwartaire tektonische bewegingen (lit. 13). Dergelijke zoutopstuwingen zijn

zoals bekend talrijk in het voor ons in aanmerking komende gebied. Mogelijk ligt dus in de studie van de morphologie van de top-tertiaire en de kwartaire tektonische bewegingen, de sleutel tot veel problemen.

#### HERKOMST OOSTELIJKE COMPONENT VAN HET GRIND VAN SIBCULO

Geeft reeds de hiervoren genoemde geologische kaart een zuiver oostelijke richting aan voor de oerstroam uit de richting Hannover-Braunschweig, het onderzoek naar betrouwbare gidsgesteenten, kenmerkend voor deze stroom, bevestigt dit.

Gaande naar het oosten, vinden wij als eerste de Gildehäuser zandsteen terug en daarna de Jura van Rheine (lit. 16). In de omgeving van Osnabrück, te Uffeln komen de zeer kenmerkende afzettingen van Malmkwartsieten voor, die ook in de witte zanden zeer talrijk als zwerfsteen voorkomen (lit. 3). Ook de tot de Midden-Keuper behorende zwerfstenen van Schifzandsteen konden in de omgeving van Osnabrück gelocaliseerd worden. Na Osnabrück, gaande langs de voet van het Wiehengebergte, passeren wij een belangrijk Senoongebied waarvan als laatste rest de Stewederberg is blijven staan, een eenzame rots in het oerstroamdal. Dit tot nu toe als oorspronggebied van krijtsponsen over het hoofd geziene gebied, komt mij voor het belangrijkste voorkomen te zijn dat ons de krijtsponsen-zwervelingen heeft geleverd. Bij het naderen van de Weser is men in het algemeen geneigd nu onze zwerfstenen verder in de bovenloop van deze rivier te zoeken. Dit kan slechts zeer ten dele waar zijn, want wanneer we de Weser zijn overgestoken en nu de voet van het Wesergebergte gaan volgen, komen we spoedig in het Wealdengebied van Bückeberg en Diester en in de grindafzettingen aldaar zijn door schrijver dezes in de zomer van 1957 fragmenten van Tempkyastammen gevonden, die volkomen identiek waren aan de als zwerfsteen te Oldenzaal en Sibculo gevonden exemplaren (zie ook lit. 4).

In het jaar 1956 bezocht ik de zandgroeve Puritzmühle tussen Braunschweig en Königsutter gelegen. Hier trof ik tot mijn verrassing weer alle bekende zwerfstenen uit Sibculo aan, met uitzondering van de krijtsponsen en de andere reeds hiervoor genoemde zwerfstenen. Kiezellei en Thüringerwoudporfieren waren goed vertegenwoordigd, ook zijn hier enige goniatiten gevonden (lit. 15). Vroeger nam men aan, dat deze via de Diemel in het stroomgebied van de Weser geraakt waren. Ze komen echter veel verder weg, misschien uit de Kulm van de Flechtinger Höhenzug, wellicht nog verder.

Vermeldenswaard is nog dat ik in de collectie Klages te Königsutter een stukje kwarts met amethyst zag, volkomen gelijk aan de stukjes die een enkele maal te Sibculo gevonden zijn. Het grind van Sibculo telt nog tal van andere typische gesteenten waarvan het oorspronggebied nog opgezocht dient te worden. Wat de oölieten betreft, in de afzettingen van Korallenoöliet in de Deister heb ik hoornsteenbanken gezien van een habitus, die reeds verdacht veel op onze Sibculo-oölieten gelijken, op deze voorkomens dient m.i. dus speciaal gelet te worden.

De verdere loop van de Hannover-Braunschweig oerstroam moet in Thüringen gezocht worden. Aanknopingspunten met de Elbe werden niet gevonden. Een mij door Dr. Kurt Genieser toegezonden collectie Elbe-gidsgesteenten gaf geen enkel aanknopingspunt (lit. 10).

#### HERKOMST NOORDELIJKE COMPONENT VAN HET GRIND VAN SIBCULO

Onder verwijzing naar hetgeen Boekschoten (lit. 5) hieromtrent bericht volgen hier nog enige opgaven, van het meest noordelijke voorkomen van deze zwerfstenen door Rauff (lit. 23):

Carpospongia castanea (F. Römer) Rusland: Pulkowa en Wilna  
 Caryospongia juglans (Quenstedt) Gotland (veelvuldig)  
 Astylospongia praemorsa (F. Römer) St.Petersburg, Pulkowa, Zarskoje Selo, Pawlowsk, Reval.  
 Eiland Dagö  
 Hindia sphaeroidalis (Duncan) St.Petersburg

Cohen en Deecke (lit. 8) vermelden baksteenkalken en kaolien-zandsteen als zwerfsteen op de Ålandseilanden. Hieruit blijkt in welke hoek we de oorsprong van de Baltische oerstroam hebben te zoeken. Nog een argument voor rechtstreeks transport: de conservatietoestand waarin de te Sibculo voorkomende fossielen verkeren. Ik bezit een Aulocopium Aurantium van Sibculo met een onverkiesd zacht kalkig bovenstuk. Dat zo iets onbeschadigd overkomt, wellicht in een ijsschol ingevroren, is een groot wonder, een tweede transport had dit object zeer beslist echter nooit kunnen doorstaan. Dit geldt voor veel meer, niet afgeronde stukken. Bijvoorbeeld het stuk met Coelosphaeridium cyclocrinophilum (Roemer) dat door Krul (lit. 16) is afgebeeld. Ook de in hetzelfde boek afgebeelde verkieselde alg Ischadites sp. met het wondermooie patroon is volmaakt ongerept. Wat was er van dit prachtexemplaar geworden bij een tweemaalig transport? Het ding is zo fragiel en is van binnen nog hol ook. Ook tussen de door mij op Sylt verzamelde silurfossielen en die van Sibculo is geen enkel verschil. Dit moest toch zichtbaar zijn indien remaniatie had plaats gehad. De ouderdom van het kaolienzand op Sylt wordt tegenwoordig als Prae-mindel gedateerd ja zelfs als Boven-plioceen.

Voor Hellendoorngrind geeft Maarleveld (lit. 21) een Prae-Mindel ouderdom aan, voor Noord-Nederland grind een Mindel-ouderdom.

Beide grindtypen komen echter dikwijls naast elkaar voor. Dit kan een gevolg zijn van schubvorming door ijsdruk, maar kan ook verklaard worden door het elkaar wederzijds beïnvloeden van twee oerstroamstelsels, zoals door mij verondersteld.

Oldenzaal, december 1957.

## Literatuur

1. Anderson W.F. Lavendelblauwe verkieselingen Publ.Ned.Geol. Ver. No. 13 1952.
2. " " Lavendelblauwe verkieselingen van silurische ouderdom als zwerfsteen in Nederland en Duitsland. Publ. Ned. Geol. Ver. No.14 1953.
3. " " Waar komen onze Malmkwartsieten vandaan? Grondboor en Hamer 1956.
4. " " Verkieselde Tempskyastammen uit het Weald als zwerfsteen in Overijsel Grondboor en Hamer 1957.
5. Boekschoten G.J. Lavendelblauwe verkieselingen op Gotland Grondboor en Hamer 1958.
6. Boigk H. Bemerkungen zur regionalen Tektonik des Emslandes Geol. Jahrbuch Band 71 1956.
7. Brouwer A. Pollenanalytisch en geologisch onderzoek van het onder- en midden- pleistoceen van noord

- Nederland. Leidsche Geol. Med. XI 1948.
8. Cohen en Deecke Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen Mitth.d.naturw.Vereins f. Neu-Vorpommern und Rügen 23 Jahrg. 1891.
  9. Crommelin R.D. Over de stratigrafie en herkomst van de pre-glaciale afzettingen in Midden-Nederland Geologie en Mijnbouw sept. 1953.
  10. Genieser K. Ehemalige Elbeläufe in der Lausitz. Geologie Band 4 1955.
  11. Hucke K. Neue Untersuchungen über das Pliozän in Pommern und Brandenburg. Zeitschrift für Geschiebeforschung IV Band 1928.
  12. Hucke K. Ein neues Vorkommen von silurischen Geröllen im Jungtertiär. Zeitschrift für Geschiebeforschung, III Band 1927.
  13. Illies H. Pleistozäne Salzstockbewegungen in Norddeutschland und ihre regionale Anordnung Geol. Rundschau 1955.
  14. De Jong J.D. Geologische onderzoeken in de stuwwallen van Oostelijk Nederland Med. Geol. St. No. 9 1955.
  15. Klages O. Kieselschwämme und Goniatiten aus dem Diluvialgeschiebe. Der Aufschluss nr. 10 1955.
  16. Krul H. Zwerfsteenfossielen van Twente 1954.
  17. Lögters H. Georgsdorf, ein Oelfeld im Emsland "Erdöl und Tektonik" 1949.
  18. Lijn P. van der Keienboek 3e druk 1949.
  19. Maarleveld G.C. Opmerkingen bij een voorlopige kaart van de geografische verspreiding van rolsteenassociaties in de midden-pleistocene fluviatiele afzettingen van Nederland T. Kon. Aardr.Gen. 1952.
  20. " " Over enige grindtypen van oostelijke herkomst in Nederland Geologie en Mijnbouw 1952.
  21. " " Grindhoudende Midden-Pleistocene Sedimenten. Med. Geol. St. Serie C-VI-6 1956.
  22. Rauff H. Palaeospongiologie. Palaeontographica 40e Band 1893-1894.
  23. Richter K. Geröllanalytische Gliederung des Pleistozäns im unteren Emsgebiet mit vergleichen zum Sylter Kaolinsand Geol. Jb. 71-1955.
  24. Richter W., Schneider H. en Wager R. Die Saale-eiszeitliche Stauchzone von Itterbeck-Uelsen. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges, 102 - 1950.
  25. Quitzow H.W. Die Terrassengliederung im Niederrheinischen Tieflande Geologie en Mijnbouw No. 12 1956.
  26. Wehrli H. en Schneider H. Geologie des Emsbürener Höhenrückens nördlich Rheine. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Bd. 88 1943.
  27. Wolburg J. Schwellen und Becken im Emsland-Tektogen Beih. geol. Jb. Hannover 1953.