

blijkt. Made, eens een dorp met meer dan 1000 H.A. grienden, heeft thans niets meer, evenals de Werken (ten Zuiden van Werkendam). Dubbeldam, Sliedrecht en Werkendam zijn er evenmin best aan toe en er is geen enkele gemeente meer, waar het aantal H.A. griendland nu nog beduidend toeneemt. Het is dus wel te begrijpen, dat vooral de griendbazen en de griendbewerkers, doch ook zij, die van de industrieën leven, welke hun grondstoffen uit de grienden verkrijgen, ernstige bezwaren tegen de bedijking maken.

De grienden — in den Biesbosch het resultaat van de processen der laatste vijf eeuwen, want omstreeks 1500 was dit geheele gebied één uitgestrekte waterplas <sup>1)</sup> — hebben toch al, waarop ik reeds wees, hun natuurlijk verslijtingsproces, dat zich in tweeërlei vorm openbaart:

1e. *physisch*: door te hooge opslibbing overstromen de grienden zelden meer, waardoor er geen natuurlijke bemesting meer plaats vindt;

2e. *economisch-geografisch*: de dichtslibbende kreken bemoeilijken den houtafvoer en maken dezen bovendien duur.

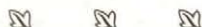
Ook zonder groote bedijkingen zullen de grienden achteruit gaan: weinig beplanting en sterke verslijting; maar zij zullen dit proces op een onrustbarende wijze versnellen, daar het niet te vermijden is, dat niet-versleten grienden in het uitbreidingsplan opgenomen worden. De nieuwe Biesboschpolder van 1926 kostte 625 H.A. griendland en als het laatst ontworpen plan uitgevoerd wordt kost dit weer 300 H.A. . . . .

Er mag toch nooit vergeten worden, dat de grienden voor velen een levenskwestie beteekenen; bovendien wordt er jaarlijks voor duizenden uitgevoerd. In 1930 bedroeg de uitvoer van waarden- en wilgenrijshout, teenen en twijgen f 189.000 en die van hoepels f 958.000; voor 1929 waren deze getallen resp. f 325.000 en f 1.230.000. In bijgaande tabel (No. 3) is van verschillende jaren, zoowel oorlogs- als na-oorlogsjaren, de uitvoer der griendproducten opgegeven. De cijfers zijn weer aan de Landbouw-Verslagen ontleend.

Het belang der grienden is dus duidelijk en voor de natuuronderzoekers — want voor „De Levende Natuur” komt het hierop eigenlijk aan — is het maar te hopen, dat zij lang van deze karakteristieke gebieden genieten mogen. Laten wij dus hopen, dat de regeeringssteun in deze moeilijke tijden voor velen de zorgen verlichten zal en wij nog jarenlang onze grienden behouden.

Het was mijn bedoeling om met dit artikel eenige belangstelling te wekken voor de grienden — een belangstelling, welke zij ongetwijfeld verdienen, maar slechts zelden genieten. Ik heb verschillende vaktermen gebruikt, welke voor de lezers misschien niet geheel duidelijk zijn, b.v. teen, rijshout, enz., maar het is moeilijk om deze met enkele woorden te verklaren en ik hoop dan ook later meer speciaal de griendencultuur te bespreken, evenals de kenmerkende flora en fauna. Tot zoolang geduld.

Dr. J. C. VAN DER STEEN.



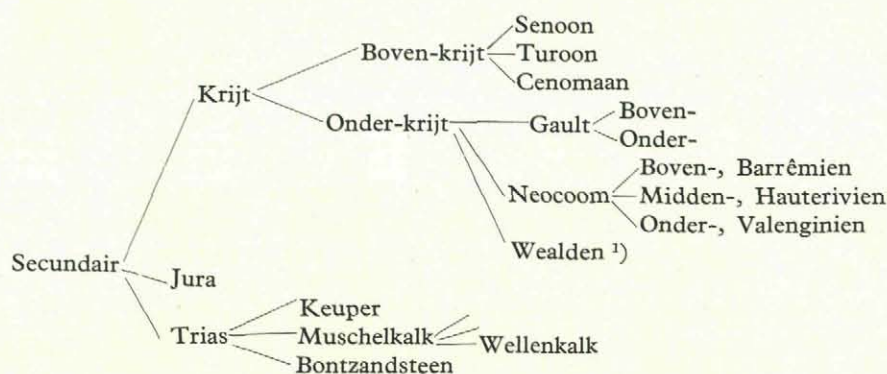
## DE BODEM VAN ALSTÄTTE EN WESSUM.

In ons vorige artikel (Aug.-nummer '32) spraken we reeds kort over enkele vondsten uit de omgeving van Alstätte. We zullen nu hiervan iets naders vertellen. Bij den watermolen, de „Haarmühle”, (bij Alstätte; zie kaartje) ziet men in de molenkolk grijze, meest dunge-laagde leiachtige kalksteen. Deze, bijna horizontaal liggende kalksteen, behoort tot de onderste lagen der Midden-Trias of Muschelkalk <sup>2)</sup>. — Indeeeling:

1) Tengevolge van den St.-Elisabeth's vloed (18 Nov. 1421).

2) Muschelkalk = Schelpkalk.





De formatie bij de Haarmühle wordt ook Wellenkalk genoemd. Het ontstaan der kalk berust waarschijnlijk op het bezinken van kalkslib in ondiep rustig water. De afzetting geschiedde langzaam, afwisselend laagjes kalk en papierdunne laagjes kalkmergel, waardoor het

zeer gemakkelijk te spijten is. Verder bevat de kalk nog veel magnesium carbonaat — men noemt 't z.g. dolomietische kalksteen. Men gaf de formatie den naam van „Wellenkalk” omdat de kalklagen een golvend oppervlak hebben. (Duitsch: Wellen = golven). Boven-dien bevat het gesteente pyrietkristalletjes. In tegenstelling met andere streken van Westfalen is hier de Muschelkalk nogal arm aan fossielen. Hier en daar laagjes met talrijke kleine, onduidelijke schelpafdrukken (*Myophoria*'s). Volgens Prof. Van Baren strekt de Muschelkalk zich nog belangrijk naar 't Noorden en Zuiden uit. Uit onze boringen is ons daarvan, althans aan den Zuidkant der Haarmühle, weinig gebleken. Naar het Westen duikt de Muschelkalk onder het Eoceen (Tertiair, zie profiel) onder. Naar 't Oosten is de voortzetting heel gering. Hier bevindt zich een verschuiving, zoodat de lagen uit het onder-krijt (Valenginien) naast die der Midden-Trias optreden. Dit Valenginien (Onder-Neocoom) bestaat uit donkerblauwe klei met buitengewoon veel pyriet-knollen. Volgens Prof. Wegner (Münster) heeft men op deze laag concessie verleend. (Uit pyriet kan men o.a. zwavelzuur en ijzer bereiden). Het pyriet heeft zich vaak op verkoolde houtresten afgezet. De breuklijn in dit verschuivingsgebied heeft de richting Noord-Zuid (richting Enschede).

*Groeve Van Heek:* Ten Zuiden der Haarmühle bevindt zich een steengroeve in de Wealden

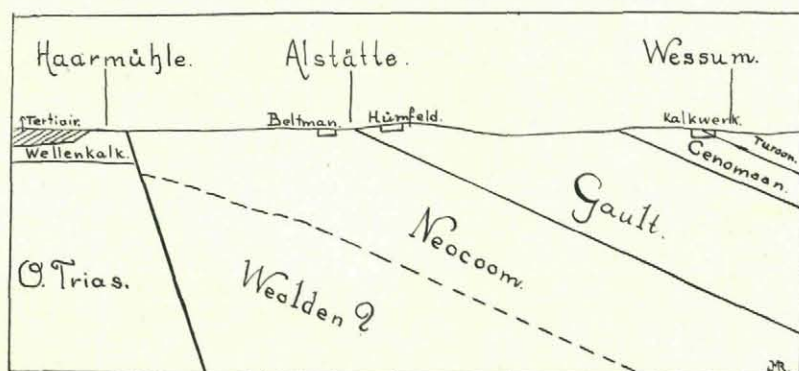


Fig. 1. Profiel Haarmühle-Wessum.

1) Velen beschouwen de Wealden als een facies van het Onder-Neocoom (Valenginien). Deze opvatting is voor Westfalen en Twente minder geschikt. Ook de meening dat er een laag bestaat, waarin zeer geleidelijke overgang van Wealden naar Neocoom is, geldt hier niet, want de overgang van Wealden naar Neocoom (b.v. bij Glane en Gronau) (Aug.-nummer) is zeer scherp (*Oxynoticeras*-laag).



(zie indeeling Onder-krijt) die slechts gedurende korten tijd in bedrijf is. De kalksteen uit deze groeve dient voor wegenverharding. Ze is inderdaad voor dat doel zeer geschikt door haar groote hardheid en door 't feit, dat ze moeilijk verweert. De lagen, die tot de Onderste Wealden behooren, bestaan afwisselend uit grijsblauwe kalksteen en gele „tutenkalk” en donkere „schiefertonen”. De „tutenkalk” is een laag kalksteen van kenmerkende structuur, die men zich het

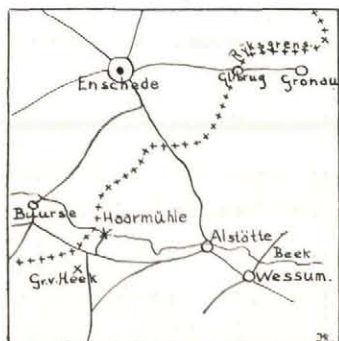


Fig. 2. Alstätte en omgeving.

best voorstellen kan wanneer men weet dat in het Twentsch en plat-Duitsch een puntvormige winkelszak een „tuten” („toeten”) genoemd wordt. Op dwars doorsnede ziet de kalk er als in elkaar geschoven puntvormige winkelszakken uit. De „schieferton”<sup>1)</sup> dankt zijn blauwe kleur, evenals de kalk, aan fijnverdeeld pyriet. Het pyrietgehalte van sommige lagen bedraagt  $\pm 30\%$ . Met „Schieferton” wordt bedoeld zachte of reeds tot klei verweerde lei, welke vaak, althans in de Wealden en Jura bitumen bevat. Bitumen zijn fossiele eiwitten. Men kan uit dit gesteente olie en teer en dergelijke producten bereiden. Van 5 gram Schieferton, die vooraf door salpeterzuur bevrijd was van pyriet, bleef na droge distillatie ruim 3.2 gram, gesteente over. Er is dus  $\pm 20\%$  bitumen in het gesteente aanwezig. In tegenstelling met de veel oudere Wellenkalk die bij de „Haarmühle” horizontaal ligt, dalen de

Wealdenlagen in groeve van Heek onder een hoek van  $7^{\circ}40'$  O.N.O. af. De kalkbanken zijn opgebouwd uit Cyrena schalen, de brakwaterschelp uit de Wealden. Ook bevinden zich nog platgedrukte Cyrena's in de „Schieferton”.

Tevens vonden we nog Pleurocera's, die heel weinig in deze groeve voorkomen. Verder nog werveltjes, schubben en tandjes van beenvisschen (b.v. algemeen voorkomend: *Lepidotus elvensis*; zie Fraas: „Der Petrefaktensammler”); bovendien verschillende beenderen.

**Groeve Beltman:** Achter het station te Alstätte bevindt zich de klei-groeve der fa. Beltman uit Enschede. De bovenste grondlagen die in deze groeve afgegraven worden bestaan uit keileem ( $\pm 4$  m dik), waarvan het onderste gedeelte blauw is en het bovenste geel. Deze oorspronkelijk gele leem, in den ijstijd aangevoerd, heeft Noord-oostelijk van Alstätte veel Gaultklei opgenomen, vandaar de blauwe kleur en de daarin voorkomende belemnieten. Onder deze keileem, die zeer groote zwerfstenen bevat (zie foto fig. 4) bevindt zich een zandlaag van  $\pm 60$  cm dikte. Dit zand bevat grint en belemnieten welke laatste natuurlijk weer in 't diluvium aangevoerd zijn door het water. Onder deze zandlaag bevindt zich klei uit het Onder-krijt, die, volgens ons tot de onderste lagen van het Gault (= Aptien) en de bovenste lagen van het Neocoom (= Barrémien) behoort en wel door het voorkomen van Gault-belemnieten in de bovenste lagen der klei (*Belemnites minimus* e.a.) en van Neocoom-belemnieten in dieper gelegen lagen.

Natuurlijk vindt men de Gault- en Neocoombelemnieten ook naast elkaar, zooals dat altijd bij de fossielen te zien is, wanneer men met overgangslagen te doen heeft. Zoo vonden we op één plaats ongeveer 1000 belemnietenresten waaronder 30 heele exemplaren van *Belemnites minimus* uit 't Gault en  $\pm 200$  andere gebroken Gault-belemnieten, en de rest, bestaande uit  $\pm 800$  stuks, waren Neocoombelem-

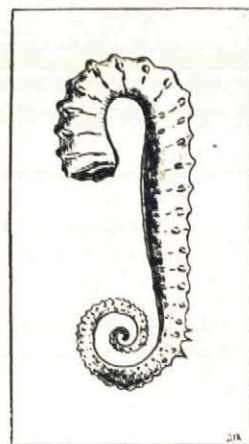


Fig. 3.  
Een *Ancylloceras*soort.

1) De duitsche naam „Schieferton” is op ons gebied meer van toepassing dan het Nederlandsche woord „kleischalie”, wat aanleiding tot verwarring geeft.



nieten. Over het ontstaan van dergelijke fossielophopingen is men het nog niet eens. Quenstedt noemde ze „belemnieten slagvelden”. Op fig. 4 ziet men duidelijk een schuinliggende laag, die onder een hoek van  $7^\circ$  naar 't Oosten daalt. Deze laag bestaat uit een bruin gesteente dat zeer groote hoeveelheden ijzer bevat. Een enkele maal vindt men in deze lagen klei-ijzersteen ammonieten, veelvuldiger belemnieten. De steenlagen vormen in den regel geen aaneengesloten geheel, maar bestaan hoofdzakelijk uit groote ovale knollen, welke vaak gebarsten zijn en in die spleten bevindt zich dan ook kalkspaat (gekristalliseerde kalk), en het goudgele pyriet ( $\text{FeS}_2$ ).

Ook komen in deze knollen wel eens stukken en takken van boomstammen voor, die niet versteend zijn, maar verkoold. Het is dus houtskool, vaak doordrenkt met pyriet. Het schijnt dat het hout, voordat het in de klei terecht kwam, aangevreten is geworden door boormossels of



Fig. 4. Groeve Beltman, op de voorgrond een groot granietblok.

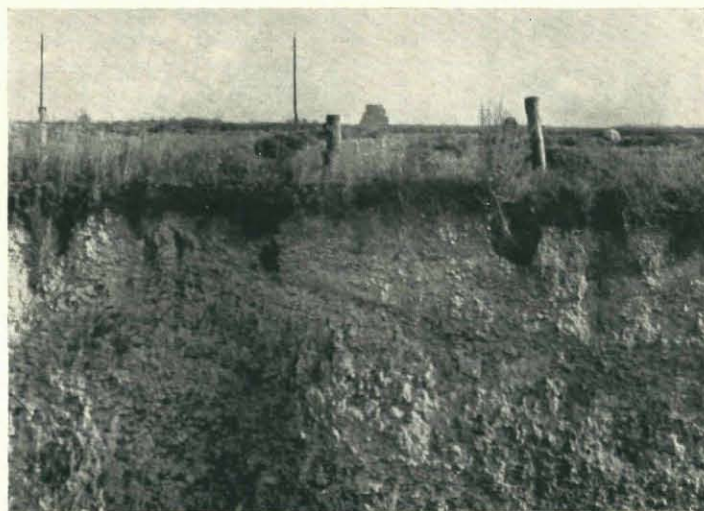


Fig. 5. De schuin liggende Cenomaan-Turoon lagen.

houtwormen, althans we vinden in het hout holten, opgevuld met pyriet of met roodbruin klei-ijzergesteente. Ook andere fossielen komen op en in 't hout voor, die van groot belang zijn maar niet in dit artikel thuishooren. Tenslotte willen we nog vermelden, dat we een stuk van een ammoniet hebben gevonden, die bestond uit kwarts conglomeraat, waarvan we de herkomst nog niet weten te bepalen.

*Groeve Hümfeld:* Uit deze groeve haalt men klei die, evenals die uit de groeve der fa. Beltman, voor steenfabricatie dient. In deze groeve komen klei

en banken ijzerertshoudend gesteente voor en wel kleilagen van  $\pm 1$  m dikte gescheiden door steenbanken die alle onder een hoek van  $7^\circ$  á  $8^\circ$  naar 't Oosten afdalen.



De steenbanken komen gedeeltelijk met die in de groeve Beltman overeen, ze zijn echter dunner ( $\pm 10$  cm) (in Beltman  $\pm 40$  cm) en bovendien is het ijzergehalte zoo groot (35%) dat men reeds pogingen gedaan heeft het als ijzererts te gebruiken. Inderdaad heeft men met het erts ontginningssproeven genomen, die echter opgegeven zijn omdat de tusschenliggende kleilagen te vast zijn.

De kleur der klei is grijsblauw, donker, terwijl de ijzerertsbanden roodbruin zijn. Belemnieten komen niet zooveel voor als bij fa. Beltman, ammonieten echter in verhouding veelvuldiger en vooral de Ancylocerasoorten (teekening). Een Ancyloceras is een ammonietsoort waarvan



Fig. 6. Groeve Wessum met geologische orgelpijpen van  $\pm 1$  M. lengte in de kalk.

de windingen elkaar niet raken en waarvan het uiteinde hoefijzervormig naar de spiraal toegebogen is. Bekijk voor de lagen het profiel Wessum-Haarmühle.

*Groeve Wessum:* In Wessum zien we aan de oppervlakte een lichte welving in den bodem. Dat verraaft dus het voorhanden zijn van hardere gesteenten, die inderdaad aanwezig zijn en worden geëxploiteerd in de kalkgroeve aan den weg van Wessum naar Vreden. De kalksteen behoort tot het boven-krijt en wel tot het Onder-Turoon en Boven-Cenomaan (zie foto's 2 en 3). De witte kalksteen lijkt

op het eerste gezicht verweerd, maar blijkt niets anders te zijn dan een brokkelige, schrijfkrijtachtige kalkfacies. De brokkelige toestand komt dus *niet van verweering* (Vergelijk Prof. Van Baren's: „De Bodem van Nederland”). De duitsche geologen noemen deze formatie „de galeriten-fazies”, genoemd naar de zeeëgel Galerites (= Echinoconus) albogalerus, die hier enorm veel voorkomt en wel bijna alleen boven de zwarte, schuinliggende laag op de foto fig. 6. De lagen boven deze zwarte laag, welke in werkelijkheid roodbruin is, behooren tot het Onder-Turoon. Onder deze laag hebben we alleen Cenomaan, waarin andere soorten zeeëgels in veel mindere mate voorkomen. De voornaamste is hiervan Ananchites ovata. In het Cenomaan treffen we ook nog andere schelpen aan o.a. Terebratula's e.d. en bovendien enkele belemnieten. Zoowel in het Turoon als in het Cenomaan vinden we ammonieten en Inoceramus-soorten. We vonden eenige prachtige ammonieten met een doorsnede van  $\pm 50$  cm.

In het Turoon vonden we ook nog haaiantanden en enkele exemplaren van een Ptychodus-soort, een algemeen tandentype van rogsoorten.

HENK RÖMER en JAN HEERING.