

In beide boringen is sprake van Maas-invloed boven het Rijn- en Maasdiluvium. Elders zou zuiver Maasgrind ónder het Rijn- en Maasdiluvium voorkomen, zoals o.m. te Erkelenz in Duitsland, waar dit door *Tesch* werd opgemerkt; Steenhuis constateerde dit ook in Horn, Veghel, Groesbeek en Lienden.

Uit de onderzoeken van *Tesch*, *Pannekoek* en *Steenhuis*, alle in grote lijnen volgens dezelfde methode, blijkt, dat de bepaling van het kwartspercentage van grind, hetzij door weging, hetzij door telling, alleszins bruikbaar is; *Steenhuis* noemt het zelfs een uitstekend hulpmiddel, zo niet criterium, voor de stratigrafie.

Wel bleven veel problemen bestaan, welke om een oplossing vragen. De laatste tien jaren zijn nieuwe methoden ontwikkeld, die reeds effect sorteren.

Over dit moderne grindonderzoek een volgende keer.

Haarlem, 10 mei 1956.

LITERATUUR

1. TESCH, dr ir P.: Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheines und der Maas aus der jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit — Mitteilungen der staatlichen Bohrverwaltung in den Niederlanden No. 1 — 1908.
2. PANNEKOEK, dr A. J.: Het hoofdterras van de Maas tussen Luik en Maastricht — Natuurhist. Maandblad No. 6 — 1934.
3. STEENHUIS, dr J. F.: Bijdrage tot de kennis van het kwartsgehalte der grindhoudende zandlagen aan de oppervlakte en in de ondergrond van Nederland — Verhand. van het Geol. Mijnbouwk. Genootschap voor Ned. en Kol. Geol. Serie — Deel XII, 1e stuk — 1937.
4. STEENHUIS, dr J. F.: Verslag over de methode van grindonderzoek — Sectieverslagen van het Geol. Mijnbouwk. Genootschap voor Ned. en Kol. (deel III)
5. STEENHUIS, dr J. F.: Enkele nieuwe uitkomsten van de bepalingen van het kwartsgehalte der grindhoudende zandlagen — Verslagen en Mededelingen betreffende de volksgezondheid sept. 1938.
6. STEENHUIS, dr J. F.: Nogmaals enige nieuwe bepalingen van het kwartsgehalte der grindhoudende zandlagen in de ondergrond en aan de oppervlakte van Nederland. Nat. hist. Maandblad 1942.
7. STEENHUIS, dr J. F.: Het kwartspercentage der grindhoudende bestanddelen van het Nederlands Kwartair. (Samenvatting 1935 — 1945) — Niet gepubliceerd rapport.
8. STEENHUIS, dr J. F. Het grindonderzoek. Geol. en Mijnb. januari 1950. 12e jaarg. No. 1.
9. ZONNEVELD, dr J. I. S.: Het Kwartair van het Peelgebied en de naaste omgeving. Dissertatie Leiden 1947.
10. DOPPERT, J. W. Ch. en ZONNEVELD, dr J. I. S. Over de stratigraphie van het fluviatile Pleistoceen in West-Nederland en Noordbrabant. Med. Geol. Sticht. 8 — 1955. p. 13 — 30.

PROFIELEN IN DE SOESTERDUINEN I

door

L. H. HOFLAND

De in dit opstel verwerkte gegevens zijn voor een groot gedeelte verzameld in samenwerking met A. Bruin en W. Peletier, twee vrienden, waarmede schr. in 1952 gedurende een vakantieweek in de Soesterduinen heeft geboord, gegraven en gewaterpast.

Fig. 1, een prachtfoto van A. Bruin, geeft samen met het schema van fig. 2 een duidelijk beeld van de in bepaalde gedeelten van het terrein rijke samenstelling van de bodem. Twee veengeneraties, drie maal windwerking, diverse periglaciaire werkingen, jong- en oud-Holoceen, Würmglaciaal, Eemien en/of Rissglaciaal: alles te vangen in één blik.



Afb. 1. Gestoken profiel.

Foto A. Bruin.

Maar heel even onderaan zichtbaar is sandr (15), een afzetting van grof zand met grind (sterk noord. inslag) die vele meters dik is, zoals even zuidelijker en oostelijker heuveltoewaarts al blijkt. Enkele km naar het westen, nabij den Dolder is deze afzetting in twee groeven uitstekend ontsloten.

Het Soesterleem (13 en 14) wordt ten behoeve van de verharding van fietspaden gedolven in kuilen die ± 2 km naar het oosten liggen. Daar heeft deze leemafzetting een dikte tot rond 1,5 m. Ook daar valt een verdeling in tweeën op, en in de onderste afdeling nabij de grens tussen beide zeer zwart van kleur. Dit zwarte deel bevat goed herkenbare vezels van dennenhout, en het pollen van pinus (dennen) 94 %, betula (berken) 6 %, ericaceae (heidekruid) en sporen van sphagnum (veenmos). Het zou om deze inhoud, en gezien de ligging in het profiel onder de würmglaciale afzettingen in het laatste gedeelte van de Eemtijd geplaatst kunnen worden (zie lit. 13). Het feit echter, dat in één van de groeven bij den Dolder (punt 6 fig. 11) bovengenoemd, twee lagen verspoelde keileem tussen de sandr voorkomen (beide enkele dm dik) en ook in de Soester Eng in de sandr twee dergelijke lagen voorkomen, doet het ons waarschijnlijker achten dat ook het Soesterleem nog Rissglaciaal zal zijn en zelfs tot de voorsandr (preglaciaal) kan behoren, die, met een dikte van 10 m en meer, juist aan de zuidkant van de Gooise heuvels zo uitstekend ontwikkeld is. Ir B. de Jong, die bovengegeven pollencijfers bepaalde, gaf als zijn mening te kennen, dat hier inderdaad preglaciaal aanwezig zou kunnen zijn, waarbij de houtvezels en het pollen uit door het landijs afgeschaafd veen afkomstig zouden zijn. Het zand met wat grind (12) juist boven het Soesterleem en daarmee samen kryo-turbaat vervormd, zal tot één van de fasen van het Würmglaciaal behoren en niet onmogelijk tot de Pommerse — waarin ook elders veel grondverplaatsing door solifluctie plaats had.

Het zandige veen (11) is volgens onderzoek door Prof. Florschütz van laatglaciale ouderdom. Het door ons gestoken profiel bevond zich vrijwel aan de grens van dit veen, dat zich naar noord en oost (richting heuvelaf naar het Eemdal) uitstrekt. Het eigenlijke Soesterveen, in noordelijke richting gelegen, is in feite een deel van dit laatglaciale veen, een deel, dat minder sterk overstoven en wat lager gelegen — zelfs na het wegvallen van de voortdurend bevroren onderlaag in staat was door te groeien. De verscheurdheid, die in de onderste laag van dit veen duidelijk zichtbaar is, zal ook een solifluctie verschijnsel zijn. Opgelicht door een modderstroom is dat veen uiteengescheurd.

Het zand (9 en 10) vertoont een afzettingsbeeld zó afwijkend van dat in normale fluviatiele en eolische afzettingen, dat we ons aanvankelijk van hun ontstaan geen goede voorstelling konden vormen. Wel echter vonden we op andere plaatsen in laag (10) (het grovere zand) tot vuistgrote



Afb. 2. Vorstbarst aanzettend in Allerød-laag. Detail van gestoken profiel op afb. 1 rechts juist nog zichtbaar.

Foto A. Bruin.

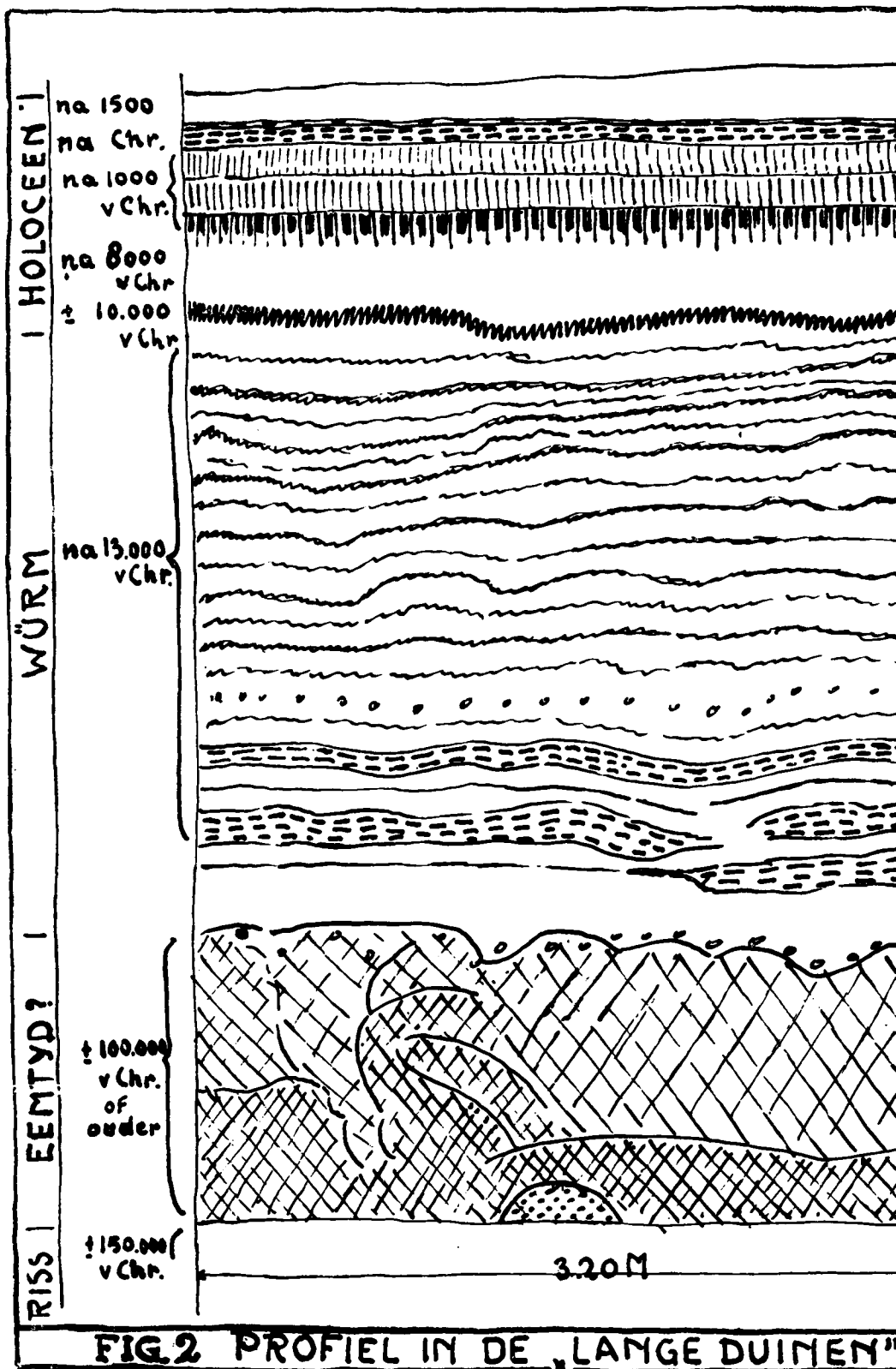
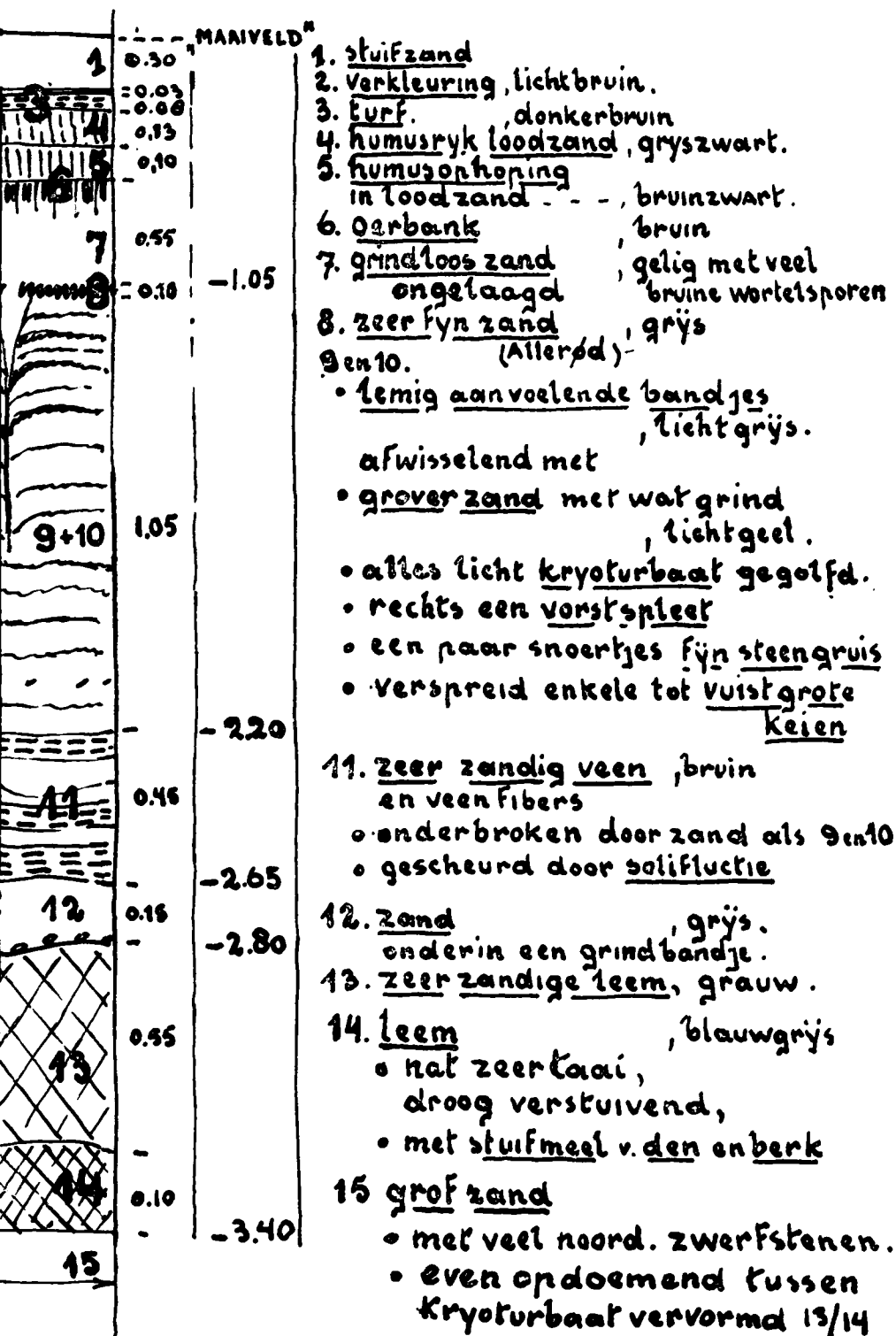


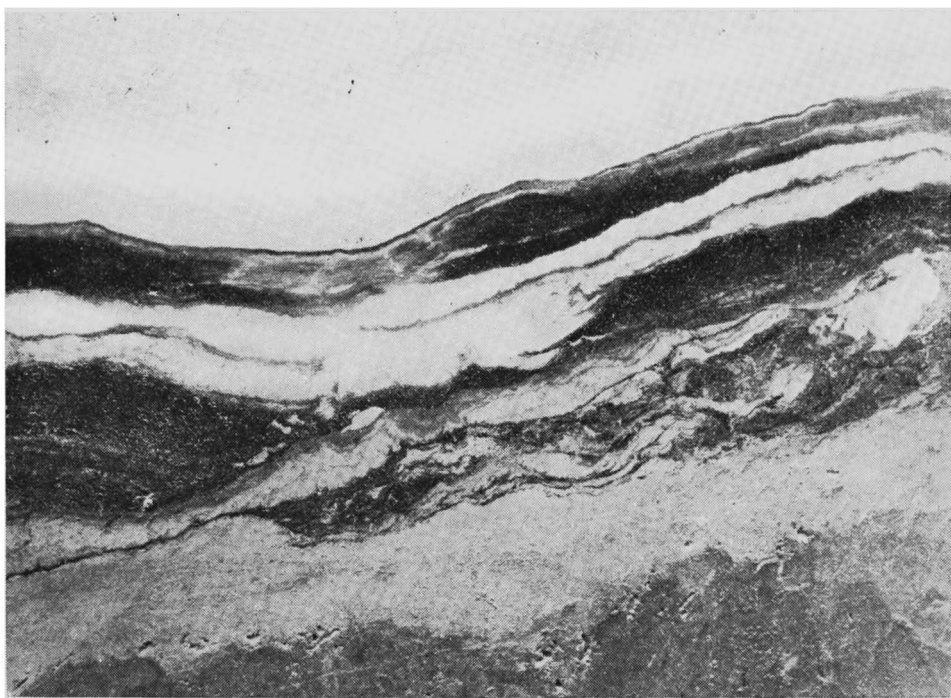
FIG.2 PROFIEL IN DE „LANGE DUINEN“



stenen, die niet in lagen verenigd maar er verspreid in aanwezig waren. Dat verschijnsel duidt ook weer op solifluctie, op modderstromen en is ook uit de löss en dekzanden van de Veluwe welbekend. Ook vonden we enkele snoertjes typisch steengruis, een materiaal dat juist in een periglaciaal klimaat ontstaan kan, n.l. door uit elkander vriezen van grotere stenen. Toen echter daarna ook het zand op korrelgrootte was geanalyseerd en daarbij bleek, dat de fijnere lemiger zandlaagjes (9) en korrelgrootte-verdeling een zeer goede overeenkomst vertoonden met het fijne dekzand uit Brabant (lit. 12) en het fijne zand dat op de Veluwe onmiddellijk bij de löss aansluit, begrepen we, dat we hier een afwisseling voor ons hadden van twee genetisch verscheiden afzettingen n.l. één die door solifluctie uit de nabije heuvels en een andere die van verder weg door de wind zal zijn aangevoerd.

Het was gezien deze sterke combinatie solifluctisch-eolisch in de Soesterduinen een grote verrassing voor ons om gedurende de geologische werkweek 1954 in Zuid-Limburg van dr Thiadens te vernemen dat het jongste lössonderzoek in Zuid-Limburg had duidelijk gemaakt, dat zelfs de löss aldaar op vele plaatsen geen homogene afzetting is maar evenzo een mengsel van solifluctisch en eolisch materiaal, waardoor nu door het voorkomen in de löss van typische verweringslemen verklaard is. Een analoog verschijnsel dus, zij het met andere grondstoffen en in een andere verhouding.

De Allerødlaag (8), zie lit. 11 en 13, door een wat donkerder grijs meteen onderscheidbaar van de lemige laagjes (9), toont zich door houtskoolspikkels en door de artefacten die zij (niet overal) bevat, echt als een woonvlak. Het is waarschijnlijk, dat met de Allerødlaag de serie van de laatglaciale dekranden werd afgesloten en een pauze met milder klimaat optrad. De donkerder kleur van de laag is bepaald secundair, en mogelijk het gevolg van de meer intense begroeiing. De vorstspleet in de bodem, die in dit niveau aanzet, wijst op het weer koeler klimaat dat volgde, maar waarin geen nieuwe afzetting plaats had. Toen later de ijswig ontdood was, is de gapende spleet in het preboreaal met blanker materiaal aangevuld. De secundaire donkerder kleuring van de Allerødlaag heeft toen ook dit blankere zand in de spleet nog van terzijde aangegrepen. Merkwaardig genoeg blijft in een monster na droging van die donkerder kleur haast niets over. Bij de handboringen, met een vleugelboor, was het ook onmogelijk van deze laag de diepteligging te bepalen. Zij was in het wat dooreengewerkte zand niet te herkennen, en we hebben daarom telkens weer met de schop een kleine kuil moeten maken om haar te vinden. Nadat we deze laag aldus in dit terrein telkens weer hadden gevonden, was het niet moeilijk haar daarna ook in rioleringsgleuven in de gem. de Bilt en in de gem. Maartensdijk (vuilnisgat) te herkennen. Op deze laatste plaats lag zij ± 2 meter onder het podsol. Het dekzand (7) reikt mogelijk tot aan de bovenzijde van het podsol (4), omdat loodzand en oerbank niet als een nieuwe grondlaag, maar als een verandering in een bestaande moeten worden gezien. Dat echter toch een deel van deze afzetting jonger kan zijn blijkt uit een profiel op ± 700 m zuidwestelijk van het gefotografeerde. Daar n.l. is niet één maar zijn twee oerbanken gescheiden door een meter zand tot volle ontwikkeling gekomen. Dit verschijnsel is ook op andere plaatsen in dit terrein en ook in andere streken van ons land welbekend en geeft steun aan de gedachte, dat ook daar, waar het niet tot de vorming van een tweede oerbank kwam, toch een gedeelte van het loodzand daarboven een door zandvang in de begroeiing gevormde accumulatie kan zijn.



Afb. 3. Detail van de door solifluctie uiteengetrokken veenlaag van afb. 1.

Foto A. Bruin.

Dit dekzand zelf wordt in het Preboreaal tot Boreaal geplaatst (lit. 11 en 13). Het tweede gedeelte in het Subboreaal dat door het mildere Atlanticum van het Boreaal gescheiden is.

Het podsol (4, 5, 6) is gezamenlijk met (7) al voor een deel besproken. In plaats van de aaneengesloten oerbank is het plaatselijk tot de vorming van afz. roestconcreties gekomen. Waar de oerbank wel homogeen was, heeft zij de bodem zo ondoorlatend gemaakt, dat daar bebossing zonder scheuring te voren weinig succes zou hebben. Wie deze ondoorlatendheid duidelijk gedemonstreerd wil zien kan na zware regenval hier terecht. Er zijn hier n.l. plaatsen waar amper een halve meter stuifzand boven de oude helling ligt en waar na zware regen het zand compleet tot drijfzand wordt. Er zijn ook plaatsen aan de rand van uitgestoven velden waar het lang na de regen nog wat vochtig blijft, omdat daarheen een stuk oerbank, onder een duin gelegen, afhelt. De berken groeien graag op die plaatsen.

De turf (3) vormt hier steeds maar een dun laagje. Hij is ontstaan in de plassen op de oerbank, waarbij dus inderdaad waterplanten het hoofdbestanddeel vormden. Het zal in historische tijd zijn ontstaan, in een wat vochtiger klimaat, het Subatlanticum.

Het jonge stuifzand (1) is meer dan de oudere dekzanden slechts een lokale verplaatsing van materiaal. Alleen als er in de weer verstoven lagen zich nog wat stoffijns bevindt wordt dat nog afgevoerd. En zo komt het dat in sandr of fijn laatglaciaal dekzand gepoetste schoenen gauwer stoffig zijn dan dit in duinzand het geval is.

Onder in dit jonge stuifzand treffen we soms nog een bijzonder verschijnsel aan, dat ons even doet denken, dat we hier een jongere kryoturbate vorming voor ons hebben. Het zijn n.l., in verticale doorsnede gezien, half cirkelvormige figuren, die door de kringen er in aan de dwarsdoorsnede van een halve boomstam, platte zijde boven, doen denken. Ook in het horizontale vlak vinden we de boomfiguur maar nu ongeveer in langsdoorsnede. Het zand dat deze figuren vormt is wat grijs, de kringen erin zijn zwart en samengesteld uit kruimels hout en andere plantenresten. De afmetingen gaan tot 40 cm diameter en meters lengte. Gewoonlijk treden er twee naast elkaar op met een tussenmaat, hart op hart, tot $\pm 1,40$ m. Ook vinden we kleinere. Het moeten oude diepe karresporen zijn, die langzaam aan door wind en water zijn aangevuld.

Na deze toelichting op het gestoken profiel een volgende maal meer gegevens over dit terrein aan de hand van de o.a. door handboringen en waterpassing verkregen gegevens.

LITERATUUR

1. H. D. M. BURCK: „Het geologisch profiel Breukelen-Deventer" Med. v. d. Geol. Stichting Nieuwe serie No. 3, 1948/49.
2. ALFRED DÜCKER: „Die Windkanter des norddeutschen Diluviums in ihrer Beziehung zu periglazialen Erscheinungen und zum Decksand" Jahrb. Preusz. Geol. Landesanstalt 1933.
3. F. J. FABER: „Nederlandsche landschappen", uitg. 1942.
4. L. H. HOFLAND: „Aeolisch of fluviatiel". Publ. V v.d. Ned. Geol. Ver. 1948.
5. L. H. HOFLAND: „Windkeigepeinen" Publ. IX v.d. Ned. Geol. Ver. 1950.
6. G. H. LIGTERINK: „Periglaciale verschijnselen in Westerwolde; een windkanterlaag in de Sellingerbeetse." Tijdschrift. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. LIX p. 24—35.
7. P. v. d. LIJN: „Het Keienboek" 3e dr. 1949.
8. G. C. MAARLEVELD: „Het dal van de Eerbeekse beek en de continentale Eemlagen". Boor en Spade III 1949.
9. G. C. MAARLEVELD: „Over de erosiedalen van de Veluwe". Tijdschrift Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. LXVI, 1949.
10. H. W. NELSON en T. v. d. HAMMEN: „Een kwartair-geologisch onderzoek van het S.W. deel van Nrd. Brabant. Geologie en Mijnbouw 12e jaarg. sept. 1950.
11. „Oudheidkundig bodemonderzoek in Nederland". 1947.
12. A. P. A. VINK: „Bijdrage tot de kennis van löss en dekzanden". 1949
13. v. d. VLERK en FLORSCHÜTZ: „Nederland in het ijstijdvak" 1950

NATUURSTUDIE EN GEOLOGIE

door

Dr J. F. STEENHUIS

Aldus luidden de slotwoorden van een gedachtenwisseling van onze ere-voorzitter en schrijver dezes op zondag 1 juli j.l. Het uitgangspunt was de lectuur van een artikel van mijn hand, getiteld „Historische kanteekeningen 9". De heer Van der Lijn vond de inhoud geschikte stof voor de lezers van Grondboor en Hamer, zij het dan dat de vorm aangepast diende te worden aan de algemene belangstelling. Het heeft geen zin, het vervolg van het gesprek weer te geven. Het slot luidde: schrijft U een artikel onder de titel „Natuurstudie en Geologie".

Daar zat ik dan een week later met de aanvaarde opdracht, de historische kant van de verhouding natuurstudie en geologie te belichten van een kring van enthousiaste beoefenaren der geologie.

Ongetwijfeld is een deel van deze kring voortgekomen uit de rijen der natuur-