

de Romeinen hier reeds ijzererts verwerkt hebben op grond van in gelijksoortige gebieden bij Aken gevonden voorwerpen uit den Romeinschen tijd. Opgravingen zouden ook hier wel uitkomst brengen.

't Smelten geschiedde in dik leemen ovens, die met houts- of steenkool? of houtblokken gestookt werden en waarbij door blaasbalgen lucht werd ingevoerd. Tot hoelang deze in richtingen bestaan hebben? De oudste inwoners van Epen zeggen: „dei mot lang vur ozze tied gewes ziëje”.

Deze slakken zijn afkomstig uit een soort ijzererts, dat in knollen voorkomt en uit koolzuurijzer bestaat. 't Is nu nog veel te vinden o.a. in de ontsluiting de Puist, gelegen in de helling tusschen Vernelsberg en den molen.

Naar de zwerfsteen.

In 't bosch te Tienne op de plaats genaamd „de Voelebown” (vuile bodem of bron?) ligt in een kiezelgroeve van 't hoogterras der Maas een groot steenblok, half boven, half in den grond, dat op ongeveer 10.000 kilo geschat wordt. 't Bestaat uit verhard Akensch zand en moet van tamelijk dichtbij aangevoerd zijn, misschien door den Rijn of 'n andere stroom, die hem verving, waarschijnlijk voordat 't groote dal tusschen Bellet en Gymmenich bestond. De steen vertoont figuren, die door afslijping van 't water veroorzaakt zijn; ook 'n kolkgat, dat ontstaat door 't aanhoudend ronddraaien van een anderen steen in een spleet van 't blok. Men kan de draailijn nog eventjes zien.

In 't Elzeterbosch op de grens van 't Vijlenerbosch ligt een groot zwerfblok, dat uit Vuursteenconglomeraat bestaat. Dit zijn zeer onregelmatige eerst door kalk aan elkaar gekitte vuurstenen („grotstein”), waar later de kalk uitgelooft is en door kiezelzuur kan zijn vervangen.

Bij Hilleslagen bevindt zich een dikke zwerfsteen uit Revinien kwartsiet bestaand.

Een groote verzameling zwerfblokken uit de omgeving vindt men in den tuin „Emaus” en in dien van 't hotel „Ons Krijtland”.

*
*
*

Als we weer buiten de bosschen zijn, is 't, of we uit de schemering in 't volle licht komen. Nu staan we weer midden tusschen de bloemen op de wegbermen, die 't heele landschap opvrolijken.

Wel zijn we nog lang niet uitgekeken. Er is te Epen ook nog iets van de krijtflora te zien, n.l. langs de randen van 't Bovenste- en Onderste bosch en bij de „Hokskoel”. Maar 't wordt tijd, om wat uit te rusten.

Als de avond valt, daalt er een weldadige kalmte over 't landschap en de menschen, waaronder hier nog wat landelijke gemoedelijkheid heerscht als voor jaren terug.

Moge 't zoo blijven.

EEN OPMERKELIJKE ROLSTEEN.

door L. M. J. U. v. STRAATEN.

In de collectie van het Geologisch Bureau te Heerlen bevindt zich een rolsteen, gevonden zomer 1941, in de Maasafzetting even W. van Hoogcruts, die eenige bijzondere belangstelling wel verdient. De steen bezit de volgende eigenschappen:

Algemeene eigenschappen.

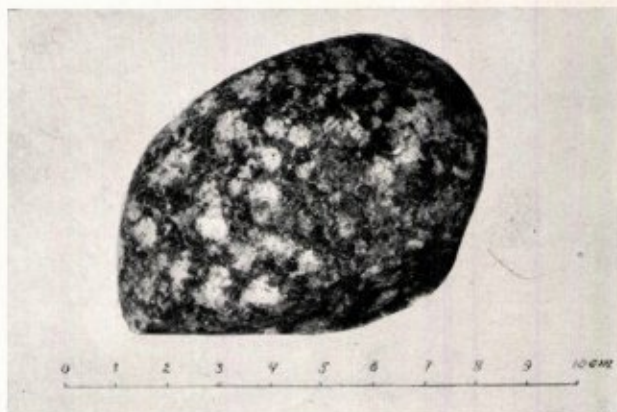
Afmetingen: ongeveer $8 \times 6 \times 5$ cm.

Vorm: tamelijk sterk afgerond.

Oppervlak: sterk afgeslepen; voorzien van talrijke botsfiguren.

Petrografische eigenschappen.

Macr., buitenzijde: witte, kwartsachtige korrels van ongeveer 0,5—1,0 cm, waartusschen grijs- tot groenzwarte individuen, samengevoegd tot een grofkorrelig aggregaat met richtingloze textuur



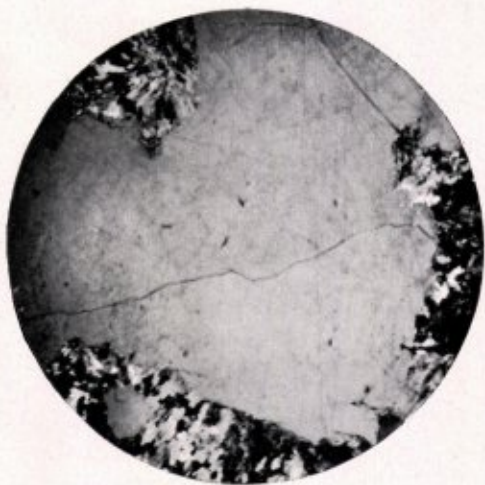
Afb. 1.

Foto: Geol. Inst. Utrecht.

(zie afb. 1); eenige weinige zeer dunne kwartsadertjes doorsnijden het geheel. De buitenzijde is vrij glad en maakt een weinig verweerde indruk. Inderdaad verschilt hierin de buitenzijde niet belangrijk van de

— versche breuk: hier valt op de typisch kwartsachtige vetglans, glaswitte kleur en ontbrekende splijtbaarheid van het lichte bestanddeel; plaatselijk is voorts (met loupe) een radiaal-vezelige touw zichtbaar van het groenzwarte bestanddeel.

Micr. (zie afb. 2): het gesteente blijkt uitsluitend te bestaan uit kwarts en toermalijn. De kwarts komt voor in groote korrels, maar ook in zeer veel kleinere korrels. De begrenzingen der grotere korrels tegen elkaar, die zich bij gekruiste nicols zoo scherp afteekenen, zijn ook in gewoon licht over het algemeen wel zichtbaar door afzetting van verontreinigingen langs de grensvlakjes. De kwarts dooft soms unduleus uit, enkele kor-



Afb. 2. Slijpplaatje bij gekruiste nicols.

Foto : Geol. Inst. Utrecht.

rels zelfs in sterke mate. Ze is verder rijk aan snoeren van uiterst kleine insluitels.

De toermalijn komt voor in twee min of meer duidelijk onderscheidbare variëteiten. De eerste variëteit is over het algemeen fraai idiomorf, lichtblauw met zeer zwak groene bijtint, duidelijk pleochroïsch van lichtblauw tot uiterst lichtbruin (bijna ongekleurd); dwarse doorsneden vertoonen soms goed ontwikkelde zonaire bouw. Deze variëteit komt voor in afzonderlijke, losliggende kristallen, maar ook in radiaal gerangschikte kristallen. De tweede variëteit heeft veel minder duidelijk idiomorfe kristallen, vaak tot vezelige aggregaten samengevoegd. Ze zijn meer grijsgroen tot bruin gekleurd en bezitten een veel minder duidelijk pleochroïsme van donkerder en sterker groenachtig bruin tot lichter en zuiverder bruin. Radiaire bouw der vezelige aggregaten minder sprekend. Vooral de blauwe variëteit vertoont bij gekruiste nicols levendige interferentiekleuren.

Accessorisch komt nog een ondoorzichtige, witgele, fijnvlokkige, niet geïdentificeerde substantie voor.

Eigenaardig is de structuur van het gesteente. Deze schijnt niet in overeenstemming met de mineralogische samenstelling. Er komen groote, rechtlijnig en vaak ook rechthoekig begrensde partijen van kristallen voor, en wel zoo, dat de groote rechthoeken meestal voornamelijk uit kwarts bestaan, terwijl de toermalijn en in het bijzonder de fijnvezelige variëteit meer als opvuller der tusschenruimten optreedt. De zonnen en losse zuiltjes van de blauwe toermalijn schijnen zich aan dit patroon minder te storen en treden vaak midden in de kwartsvelden op en overgroeien de rechtlijnige grenzen. De structuur doet denken aan die van een graniet, waarvan we vooral de vorm der veldspaten terugzien, maar ook nog wel glimmerachtige vormen ontdekken, welke laatsten dan geheel uit fijnvezelige toermalijn bestaan.

Uit deze beschrijving blijkt dat er verregaande overeenkomst is met de Luxullianiet van Cornwall, zooals deze beschreven is door Bon-

ney ¹⁾, dus een graniet, waarvan langs pneumatolytische weg de glimmer geheel, en de veldspaat gedeeltelijk door toermalijn en secundaire kwarts is vervangen. Juist in die gedeeltelijke vervanging echter verschilt Luxullianiet van ons gesteente, waar de vervanging volledig is geweest. Davison ²⁾ en anderen spreken bij dit stadium van volledige omzetting, dat in Cornwall ook veel voorkomt, van schorl-rock.

Vindplaatsen van andere kwarts-toermalijnstenen op secundaire ligplaats schijnen zeer schaars te zijn. Kaiser ³⁾ vermeldt een kwarts-toermalijn-gesteente van het Pliocéen langs de Rijn tusschen Moezel en Benedenrijnsche Bocht, maar weidt daar niet verder over uit. Sandford ⁴⁾ noemt tourmaline-grits en schorl-rocks als belangrijke component van de „Plateaudrift” in de omgeving van Oxford, hetgeen echter met ons geval niet in direct verband kan staan. Zeer belangrijk daarentegen is, dat in ons land zelf twee toermalijn kwartsstenen gevonden zijn, en wel in de omgeving van Amersfoort door van der Lijn ⁵⁾ ⁶⁾, en die tamelijk veel gelijkenis vertoonen met ons exemplaar. De herkomst van deze twee steenen houdt van der Lijn voor vrij raadselachtig. De twee gebieden, waar een dergelijk gesteente als vaste rots aan de dag komt en die het dichtst bij ons liggen, zijn Cornwall en Saksen. Cornwall sluit van der Lijn onmiddellijk uit als leverancier. Derhalve vraagt hij zich af, of zijn steenen uit Saksen afkomstig zijn. Ze zouden dan een wel eenigszins avontuurlijke zwerftocht via de Elbe en het diluviale landijs achter de rug moeten hebben.

Ik geloof nu, dat een andere herkomst aannemelijker is. Reeds is een herkomst uit Saksen voor de Zuid-Limburgsche rolsteen onmogelijk, dus voor de twee Amersfoortsche steenen ook onwaarschijnlijk. Maar bovendien komen dergelijke kwartstoermalijnstenen veel dichtter bij ons land voor dan Cornwall of Saksen, en wel in de Ardennen, zij het dan ook niet als vaste rots, maar op secundaire ligplaats. Immers Lohest ⁷⁾ ⁸⁾ ⁹⁾ vermeldt, hoe de conglomeraten van het Gedinien en het conglomeraat „du Grand Poirier” (Burnotien) rolstenen bevatten, die uit kwarts en toermalijn zijn opgebouwd. De toermalijn komt hierin voor „sous deux aspects assez différents, soit en fines aiguilles d'une couleur bleu pâle, soit en cristaux beaucoup plus larges, colorés en brun”. Radiaalvezelige aggregaten zijn geenszins zeldzaam. De grootere keien zijn gewoonlijk uitstekend afgerold. Een herkomst uit deze conglomeraten lijkt me op grond van een en ander zeer waarschijnlijk. Het zijn dan vrij typische Maasstenen (vgl. ook Oostingh ¹⁰⁾). De tegenwoordige vorm zal onze steen wel in hooge mate reeds bezeten hebben op zijn oorspronkelijke ligplaats in de Onderdevonische conglomeraten. Fourmarier ¹¹⁾, die zich bezig houdt met de vraag, waar de kwarts-toermalijn-rolstenen in deze conglomeraten vandaan komen, leidt ze af van de „auréoles métamorphiques” van granietmassieven van eocaledonische en caledonische ouderdom, die momenteel

nergens aan de oppervlakte komen, maar in Onderdevonische tijd aan de erosie bloot stonden.

De geschiedenis onzer rolsteen is dan als volgt:

1. Kristallisatie als graniet uit het magma.
2. toermaliniseering door pneumatolytische contactwerking.
3. opheffing en erosie.
4. transport naar de eerste secundaire ligplaats in het O. devoon.
5. Palaeozoïsche orogenesen.
6. opheffing en erosie (voor onze steenen alleen de kwartaire van belang).
7. transport naar de tweede secundaire ligplaats in het kwartaire fluviatiele grind van ons land.

Literatuur:

- 1) T. G. Bonney. On the Microscopic Structure of Luxullianite. *Min. Mag.* 1877. p. 215.
- 2) E. H. Davison. Handbook of Cornish Geology. *Roy. Geol. Soc. Cornwall.* 1926. p. 56.
- 3) E. Kaiser. Pliocene Quarschotter im Rheingebiet zwischen Mosel und Niederrheinischer Bucht. *Jahrb. Preuss. Geol. Landesanstalt.* 1907. Bd. XXVIII. p. 57.
- 4) K. S. Sandford in T. I. Pocock and J. Pringle. The Geology of the Country around Oxford. *Mem. Geol. Survey. England.* 1926. p. 104.
- 5) P. v. d. Lijn. Nederlandse Zwerfstenen. *Zutphen.* 1935. p. 5.
- 6) P. v. d. Lijn. Luxullianiet. *Natura.* 1937. 36e Jaarg. No. 12. p. 284.
- 7) M. Lohest. De la présence de la Tourmaline dans les roches poudingiformes du gedinien inférieur. *Ann. Soc. Géol. Belg.* 1885. T. XII. p. 36.
- 8) M. Lohest. idem. 2me note. *ibidem.* p. 95.
- 9) M. Lohest. Sur quelques cailloux du poudingue du Grand Poirier, près de Huy. *ibidem.* p. 200.
- 10) C. H. Oostingh. Bijdrage tot de kennis der Zuidelijke Zwerfstenen in Nederland en omgeving. *Meded. Landbouwhoogeschool.* 1921. Dl. XIX. p. 37.
- 11) P. Fourmarier. Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique. *Ann. Soc. géol. Belg.* 1934. Mém. In -4°. p. 112.

DE RESULTATEN DER NIEUWSTE, OFFICIEELE GEOLOGISCHE KARTEERING VAN ZUID-LIMBURG

door

J. F. STEENHUIS.

Op 2 Juli 1941 hield de heer F. H. Van Rumelen een voordracht te Maastricht over de geschiedenis der geologische karteering van Zuid-Limburg. Een verslag van deze voordracht is in extenso in het Natuurhistorisch Maandblad opgenomen. Het toeval heeft gewild, dat reeds voordat deze lezing werd uitgesproken, het eerste kwartblad van kaartblad 62 Heerlen der nieuwe geologische kaart van Nederland op de schaal 1 : 50 000 verschenen was, terwijl het blad 60 Sit-

tard reeds in 1938 en 1939 was gepubliceerd. Thans zijn de vier kwartbladen van blad 62 alle verschenen. Reeds eerder was blad 22 (Maastricht) der nieuwe geologische kaart van Nederland op de schaal 1 : 200 000 uitgekomen. Deze kaart is, behoudens enkele vereenvoudigingen, een samenvatting van die op de schaal 1 : 50 000.

Naar het schrijver dezes voorkomt, verdient deze uitgave een bespreking in het Natuurhistorisch Maandblad. Wij zullen hierbij Zuid-Limburg uitbreiden tot benoorden Nieuwstad en wel tot aan het typische laagterras-landschap, dat zich over groote breedte op eenigen afstand van de Maas laat vervolgen. Dit landschap is nl. vrij van het materiaal, dat löss heet, terwijl dit laatste tot benoorden Nieuwstad, volgens de geologische kaart, verplaatst nog te vervolgen is. Behalve over de vier kwartbladen van kaartblad 62 Heerlen zullen wij derhalve hier een en ander zeggen over kaartblad 60 Sittard. Dit laatste staat op naam van Dr. ir. P. Tesch m.i. en van Dr. J. J. Pannekoek van Rheden, resp. directeur van en geoloog aan de voormalige Rijks Geologische Dienst, thans Afdeling Geologische Kaart der Geologische Stichting. De kwartbladen van 62 Heerlen staan alle op naam van Dr. Tesch alleen.

Behalve het voorkomen van het Productieve Karboon, van het Boven- en het Onder-Senoen en van het löss (lössoïd), dat dit gebied kenmerkt, zijn nog andere voorkomens hier uitsluitend te bestuderen, nl. wat heette het fluviatiele Pliocene en de typische Maasafzettingen.

De kaartbladen, die thans alle zijn verschenen, geven weer de officieele opvatting van den geologischen dienst. Als zoodanig dienen zij te worden aanvaard en zullen zij ook worden aangenomen. In verschillende wetenschappelijke strijdpunten en controversen is partij gekozen. Dit is niet gedaan dan na rijp beraad. Bovendien is dit gebied, dat naast de hiervoor typische vormen ook andere bevat, die tevens elders in den lande gevonden worden, in overig Nederland ingeschakeld. Eindelijk zijn de onderzoekingen van de geologen, die met de opname der kaart belast waren, speciaal van Dr. Tesch, welke zich ver over de landgrenzen uitstrekten, mede als grondslagen der kaart te beschouwen.

Wij beschikken derhalve over een kaart en over de verklaring der symbolen en teekens, waardoor volgens de meest actuele gezichtspunten een inzicht in de geologie van Zuid-Limburg wordt gegeven, die niet alleen beschrijvend, doch voor de deskundige gebruikers tevens verklarend is. Het spreekt echter vanzelf, dat niet een kaart allen, noch ook de hierbij behorende profielen, noch ook een verklaring, hoe duidelijk ook, noch dit alles te zamen, een volledig beeld van dit zoo interessante gebied kan geven. Op verschillende vragen vindt men uiteraard geen antwoord. In het kort hoop ik te vermelden waar dit wel gedaan wordt.

Onder het Holoceen vallen de jong- en de oud-holocene rivierklei I 7 k en I 0 k, het jong- en het oud-holocene rivierzand I 8 z en I 0 z, moeras-