

vorige maandblad en komt tot de conclusie dat de beide schrijvers het over de chemische zijde eens zijn: Dr. Beckers gaf een nieuwe theorie, ondergeteekende maakte, volgens den spreker, de oude theorie plausibel.

Ir. Keuler wilde nu de geologische kant bespreken en stelde de vraag: Waar komt löss voor? Hij beantwoordde deze vraag als volgt, dat de löss zich uitstrekt over het hoofd- en midden-terras en volgens sommigen over de hellingen.

Men kan nu aannemen, dat de löss in twee perioden daar gekomen is: eerst op het hoofd-terras en daarna op het midden-terras of tegelijkertijd op hoofd- en midden-terras. Tusschen helling-löss en terras-löss is verschil.

Gesteld een afzetting in twee tijden, dan is noodzakelijk dat het midden- en hoofd-terras twee horizontale lagen vertoont. De helling-löss vertoont eenige gelaagdheid. In de helling-löss komen dunne laagjes grind van soms een vinger dik voor, hetgeen spreker op drie plaatsen bij Maastricht had geconstateerd.

Volgens spreker diende een onderzoek naar de identiteit van helling-löss en plateau-löss ingesteld te worden. Zoo is achter de kerk van St. Pieter een ontsluiting met hellend grindlaagje in de löss, welke juist om het grindlaagje door een Belgisch geoloog niet als löss werd betiteld. Ook spreker stelde de vraag, wat is dan löss? Overal is deze verwarring! Na deze vraag komt dan een tweede: Hoe is het materiaal ontstaan? en een derde: Hoe is dit materiaal in dezen stand gekomen?

Op het laatste Natuur- en Geneeskundig Congres was het löss-vraagstuk aan de orde geweest en Dr. Tesch had daar de aeolische theorie, Dr. Klein zijn verweerings-theorie en de fluviatiele-theorie besproken. Volgens Dr. Klein zou dan de löss ontstaan zijn door verweering van het krijt maar, zegt spreker, er zijn veel plaatsen zonder krijt en met veel löss. Daarbij komt dat het krijt voor $\pm 95\%$ CaCO_3 is, dat er dus bij verweering een gering residu overblijft. Onmogelijk is deze theorie niet, vgl. het krijt uit de Ardennen op 600 M. + A. P.

Wat de lagering betreft, of die een aeolische of fluviatiele oorzaak heeft, is eigenlijk van secundair belang.

Waar komen nu de löss-kindl voor? Spreker had er gevonden midden in de löss van helling-löss. Alle ontsluitingen zijn vrijwel allen in de helling. In Belvédère (Maastricht) is reeds een ontsluiting in het plateau, maar er werden geen löss-kindl gevonden. Spreker vermoedt daarom dat löss-kindl alleen in helling-löss voorkomt.

De Voorzitter merkt hierbij op dat hij in de plateau-ontsluiting tusschen Bingelrade en Schinveld nooit löss-kindl gevonden heeft, hoewel hij er lang naar heeft gezocht.

van Rummelen zegt hetzelfde van een plateau-ontsluiting bij Heerlen.

Ir. Keuler gaat dan voort met te zeggen dat nog goed onderzocht moet worden of löss-kindl in helling-löss of ook in plateau-löss voorkomt. Is het eerste uitsluitend het geval, dan is dit naar zijn meening een sleun voor de theorie van Dr. Beckers.

Tenslotte toont van Rummelen een foto van

een ontsluiting, waarin de löss direct op het krijt rust (zie Diss. Dr. Klein).

Hierna sloot de Voorzitter de disensusie.

Ir. F. KURRIS, T.

* * *

Pastoor A. Kengen (Caberg) had meegebracht Bremraap en Klein Warkruid, twee phanerogame woekerplanten.

De Bremraap, *Orobanchie*, parasiteert op de wortels van andere planten en bevat geen bladgroen; haar bloemen gelijken op die van labiaten.

Klein Warkruid, *Cuscuta epithimum*, bevat nagenoeg geen bladgroen, woekert op hei, thym, brem e.a. planten. De bloemen zijn zeer klein, wit of rose, in kluntjes zoo groot als een erwt. De kiem maakt geen wortel, haar top draait rond tot zij een geschikte woonplant heeft gevonden; dan wendt ze zich daarom heen en zendt er zuigwortels in, om daarmee voedsel te krijgen. De plant maakt groote pruiken van roode draden.

(Behalve 't Klein Warkruid hebben we nog het Groot Warkruid, *C. europaea*, voorkomend in bosschen en kreupelhout op brandnetels, hop, enz.).

Pater H. Schmitz, S. J. vertoonde een kinderarm-dikke tak van een esch, die „bewerkt” werd door een bever, terwijl P. Schmitz van deze „bewerking” onlangs ooggetuige was aan de Elbe in de buurt van Wartenburg (Magdeburg).

De heer J. Maessen had voor de collectie van 't Museum eenige insecten meegebracht, waaronder mannetjes en wijfjes van den Neushoornkever, gevangen in Juli 11. te Weert-Meerssen, waar dit beestje zeer veel zon voorkomend.

Ruim 9 uur werd de vergadering gesloten.

VERSLAG

VAN DE GEOLOGISCHE EXCURSIE, OP 1 AUGUSTUS L.L.

(Vervolg).

Groeve „Wingersberg”.

Even ten Zuiden van de groeve Welterberg ligt in een diepe dalbocht van den Wingersberg een tamelijk hooge krijtsteilrand. Gedurende de oorlogsjaren heeft men hier getracht kalksteen te winnen voor de kalkbrandrij. Bij de afgraving stuitte men op het zogenaamde Zandige Krijt van Benzenrade, dat langs de geheele westelijke dalhelling te vervolgen is tot bij de Hoeve Dael. Nadat men enkele meters in den wand was doorgedrongen stuitte men op een storing. Deze storing verloopt in de groeve nagenoeg in Zuid-West—Noord-Oostelijke richting. Of deze richting het algemeen verloop aangeeft, of wel dat zij slechts een plaatselijke afwijking is, kon niet verder worden nagegaan, daar zij naar beide zijden in een dalbocht boven dezer dalniveau uitreedt en in den dalbodem en het achterliggende plateau geen verdere onderzoekingen werden ingesteld.

Achter deze storing vond men een krijtge-

steente van het Kunrader type, doch waarschijnlijk door storingswerkingen sterk verbrokkeld. De wand vertoont een zeer onregelmatig krijtprofiel van harde en zachte krijtbrokken. Van een regelmatige afzetting als in de een paar honderd meter noordelijker gelegen groeve Welterberg, is niets te bespeuren. Daar deze ontsluiting technisch een mislukking bleek te zijn werd de exploitatie niet verder voortgezet.

Doch wat voor de industrie een verlies bleek te zijn, leverde voor de wetenschap een winst op, welke voor de krijtstratigrafie van Zuid-Limburg niet zonder betekenis is, zooals ik hieronder nader hoop aan te toonen.

Als gezegd, werd hier een profiel van Zandig Krijt blootgelegd. Staring rekende deze afdeeling waarschijnlijk tot het Hervensch Zand, dus tot de Nos. 25 en 26 van zijn stratigrafische tabel (1). Op blz. 357 schrijft hij n.m.:

„Oostelijk van de Geul komen zand van Herve en Akensch zand veel meer noordwaarts voor dan ten Westen van dat riviertje. Het eerste, als kalkhoudend zand met harde zandsteenieren en daaronder liggenden kalkigen zandsteen, met de kenschetsende versteeningen, vindt men te Benzenraadhof, een half uur ten Noorden van Simpelveld, te Daalhof en te Eemsterhof, onder of in de nabijheid der krijtlagen welke met die van Kunrade overeenstemmen.”

Slechts een passage in De(n) Bodem van Nederland kan doen vermoeden, dat Staring er niet geheel zeker van was met Hervensch zand te doen te hebben. Op blz. 311 geeft hij n.m. als herkomst van de in zijn analysetabel onder X gegeven chemische samenstelling op:

„X. Zandig krijt van Benzenraad, waarschijnlijk overeenstemmende met den kalkmergel van Kunraad en dus laag 18”.

Het is waarschijnlijk deze tegenspraak die gedurende tal van jaren verwarring gesticht heeft in de stratigrafie van deze krijt-étage. Het Zandig krijt van Benzenrade werd steeds beschouwd als een onderdeel van het Kunrader krijt, en waar deze étage geïdentificeerd werd met het Coprolithenlaagje van het Maastrichtsche Krijt, werd dus ook het Zandig krijt van Benzenrade een gelijk ouderdome toegekend.

Eerst W. C. Klein heeft de aanwijzing gegeven, dat het Zandig krijt van Benzenrade een hooger ouderdome moet hebben.

Op blz. 26 van zijn dissertatie (2) schrijft hij n.m. in een voetnoot:

„In der letzten Zeit zeigte sich allerdings, dass auch die Grünsande noch nordwärts anstehen bis Kunrade, wo ich diese rund 15 M. unter der Basis der Steinbrüche noch fand mit einer Ostreenfauna, u.w. Ostrea Goldfussi, Hzl. vorkommt (nach Holzapfel bei Aachen eine typische Grünsandart).”

In de bijbehorende kaart teekent hij op grond van zijn waarnemingen twee kleine Hervieneilandjes bij de Hoeve Dael en bij Kunrade.

Aan een gelijkstelling van Hervien en Zandig krijt van Benzenrade heeft echter

ook Klein blijkbaar niet direct gedacht, althans deze gelijkstelling wordt niet nadrukkelijk vermeld.

Dat het Zandig krijt van Benzenrade inderdaad met het Hervien geïdentificeerd moet worden is mij eerst gebleken na onze excursie. Bij die gelegenheid verzamelde ik, tijdens de verklaring van het profiel, enkele schelpjes uit het zandige krijtprofiel. O.m. trof ik onder deze schelpjes *Ostrea Goldfussi* Hzl. aan. Zooals reeds door Klein werd opgemerkt voor het zandig profiel onder de Kunrader groeve, noemt Holzapfel dit fossiel „eine typische Grünsandart”. In zijn monographie (3) vermeldt hij, dat dit fossiel voorkomt in de Obere Quadratischichten. Ook Koken noemt *Ostrea Goldfussi* Hzl. gidsfossiel voor het „Unterschon” (4).

Waar dus aan deze oester de waarde van gidsfossiel wordt gegeven door autoriteiten als Holzapfel en Koken, meen ik op grond van mijn vondst wel te mogen vaststellen, dat het Zandig Krijt van Benzenrade van denzelfden ouderdom is als de Zanden van Herve, en mede dat dit Hervien aanwezig is in de diepste gedeelten van den westelijken dalwand tusschen Wingerdsberg en de Hoeve Dael, westelijk van de Storing van Benzenrade. Hieruit volgt, dat ter dezer plaatse het Kunrader krijt direct rust op de Zanden van Herve.

Dr. Reinhold, met wie ik deze aangelegenheid besprak, deelde mij mede, dat ook hij, op grond van door hem geconstrueerde profielen, tot de meening gekomen was, dat Hervien in de evengenoemde strook moest worden aangenomen. Daar bij het schrijven van dit verslag deze profielen nog niet tot mijne beschikking staan, meen ik met een vermelding dezer mondelinge mededeeling te mogen volstaan.

Door een voor kort uitgevoerde putgraving te Winthagen zijn wij thans in staat de positie van het Hervien (Zandig krijt van Benzenrade) ten opzichte van het Kunrader krijt nog nader vast te leggen. Hier werd n.m. bij 33.60 M. o/m de in het eerste gedeelte van dit verslag vermelde kristallijne kalksteen (granietbank) aangetroffen ter dikte van 60 c.M. Hieronder volgde circa 6 M. afwisselend harde en zachte kalksteenen. Vanaf circa 40 M. doorboorde men zandige kalksteenen en grijsgroene zanden. De kristallijne kalksteengidslaag is dus slechts weinige meters boven het begin der zandige étage (Hervien) gelegen. Dit is geheel in overeenstemming met het hiervoren uit Staring's Bodem van Nederland geciteerde gedeelte voor de omgeving van Benzenraadhof.

Voor hen die geologie van Limburg studeeren, blijft dit klassieke werk van den grooten Nederlandsehen geoloog nog altijd van zeer veel waarde.

Ubagsberg-panorama.

Zie voor topografische orienteering: Blad Heerlen en Sittard van de topografische kaart des Rijks, 1:50000.

Voor geologische orienteering:

- W. Wunstorf: Geologische Excursionskarte für die Umgegend von Aachen, 1:75000.
 G. D. Uhlenbroek: Het Krijt van Zuid-Limburg met bijbehorende kaart. Jaarverslag van de Rijksopsporing van Delfstoffen, 1911.
 Dr. W. C. Klein: Tektonische und Stratigrafische Beobachtungen am Südwestrande des Limburgischen Kohlenreviers, met kaart.
 F. H. van Rummelen: Geologisch-Tektonische Schieskaart van Zuid-Limburg, op schaal 1:200000, gepubliceerd in Gas en Water, Febr. 1923, No. 3.

Na liet bezoek aan de groeve Wingerdsberg moest door de weersgesteldheid van een bezoek aan de krijtgroeven bij de Hoeve Dael en Bertzenrade worden afgezien. Het gezelschap besloot direct op Ubagsberg aan te trekken en op het hoogste punt (217 M. + A. P.) in die omgeving gaf ik een verklaring van hetgeen ons het omringende landschap geologisch te zien geeft.

In Zuid-Oostelijke richting doemt aan den gezichteinder de voor ons oog horizontaal vaag verlopende lijn van den gebergterand op van het Hooge Ven, hetwelk bij de Botrange tot 692 M. + A. P. stijgt. Hij bestaat hoofdzakelijk uit de gesteenten van het Cambrium. Meer Noordwaarts worden deze overdekt door Devon-, Kolenkalk- en Carboongesteenten, waarop bij Moresnet en in het Aachener Wald Senonische vormen zijn afgezet. Het landschap daalt geleidelijk en verdwijnt voor ons oog achter de kamlijn welke van den Lousberg (ben. Aken) 253 M. + A. P. over Vaals (hoogste punt van Nederland) 322.50 M. + A. P. naar Eperheide, 223.50 M. + A. P., verloopt. De Lousberg, ben. Aken, bestaat uit Akensch Zand, waarop nog een rest Hervien is overgebleven. Tusschen den Lousberg en Vaals zijn diverse étages van het Senoon aanwezig. Op de hoogste gedeelten van den kam Vaals-Eperheide ligt Vuursteeneluvium van het Senoon. Op de hellingen vindt men de dagzoomen van het Gulpensch Krijt zonder Vuursteen, (dat o.a. bij het kerkje van Vijlen, 181 M. + A. P., zeer goed ontsloten is in de groeve van de cementfabriek, en dat ook ligt onder den Gulperberg, 140 M. + A. P.) Hervensch zand en Akensch zand (hetwelk bij Lemiers in diverse groeven zichtbaar is). In het Geuldal bij Epen komt het Carboon aan den dag.

Onder Bocholtz en Banerheide, alsmede op de noordhelling van de Eiserbeek ligt nog een dek Maastrichtsch krijt. Op de hellingen treden de dagzoomen van het Gulpensch krijt (wit krijt met onregelmatig verspreide bruine en zwarte vuursteen) te voorschijn. Z.-O. t. O. ontwaren we het dorp Simpelveld, dat geheel op Hervensch Zanden rust.

Onze standplaats bevindt zich op een dun dek Pliocene grint, (waarvan men nog kleine eilandjes vindt bij Vrouwenheide en Huls) waaronder Onder-Oligocene Zand gelegen is, hetwelk in een groeve bij den Molen is ontsloten. Dit Oligocene bestaat hier uit een geel tot geelbruin verveerd fijn glauconietzand met duidelijke wormsporen. Rector Cremers deelde mij mede, dat hij er ook steenkernen van

schelpen in gevonden had bij een later bezoek.

Naar het Westen overzien we het landschap van Wylré, Valkenburg, Klimmen en Hulsberg. Het bestaat bezuiden de Storingen van Kunrade en Schin op Geulle uit Maastrichtsch en Gulpensch krijt, waarop enkele Onder-Oligocene eilandjes bewaard bleven, bij Eyscherheide, Sibbe, Ransdaal en Vilt. Noordelijk van evengenoemde storingen zet het Tertiair in met Onder-Oligocene Zanden (Heek, Maarshaal en Klimmen), spoedig gevolgd door Midden-Oligocene (Walem en Hulsberg). Naar het Noorden en Oosten zien we over de Storing van Benzenrade het Mijngedeeft en het daarachter gelegen Heidelandschap van Heerlen-Brunssum-Gangelt. Westelijk van de Storing van Heerlerheide, die door het Oostelijk gedeelte van de Kom van Heerlen over Heerlerheide en beoosten de Mijn Emma verloopt, vinden we onder het terras Midden-Oligocene Zanden en Kleien. Even ten Zuiden van Mijn Emma worden deze bedekt door Mioceene Bruinkoolzanden.

Door het oostelijk gedeelte van Kerkrade (Rolduc) over Eyselshoven, Nieuwenhagen en beoosten Mijn Hendrik verloopt door het landschap de Feldbissstoring. Bezuiden Mijn Oranje-Nassau II liggen tusschen de Storing van Heerlerheide en de Feldbiss onder het terrassengrint Midden-Oligocene Zanden. Bij deze mijn begint de overdekking met Mioceene Bruinkoolzanden, welke zeer ver naar het Noorden doorzet. Beoosten de hoge schoorsteenen der Mijn Emma zien wij een schoorsteen van de Bruinkolenbrikettenfabriek Carisborg verrijzen. De in die fabriek te verwerken bruinkool wordt even noordelijk van die fabriek ontgonnen en is van Mioceenen ouderdom. Z.O. van Mijn Hendrik ligt de Mioceene bruinkoolgroeve Energie. Ongeveer vanaf Waubach springt langs de Feldbiss de zuidgrens van het Mioceen ver naar het Zuiden tot in Duitschland terug.

Bij Waubach zet oostelijk van de Feldbiss naar het Noorden verlopende het Pliocene in. Dit bestaat uit zeer kwartsrijk grint, grove en fijne kwartzanden, afwisselend met kleilagen.

Bij Rimburg komt een tweede groote storing „de Sandgewand” in ons land. Zijn nauwkeurig verloop is nog niet bekend, doch wij weten alleen dat hij oostelijk van het gehucht Bouwberg moet verlopen. Ook oostelijk van deze storing ligt Pliocene aan de oppervlakte.

Het geheele besproken gebied is, met uitzondering van den hoogen kam Vaals-Eperheide en daar bezuiden, met terrassen bedekt. Voor details hieromtrent zij het mij vergund te mo-

(1) W. C. H. Staring. De Bodem van Nederland. Deel II. Blz. 319. Haarlem 1860.

(2) Dr. W. C. Klein. Tektonische und Stratigrafische Beobachtungen am Südwestrande des Limburgischen Kohlenreviers.

(3) E. Holzappel. Die Mollusken der Aachener Kreide. 1888.

(4) E. Koken. Die Leitfossilien. 1896.

gen verwijzen naar de zeer goede publicatie van Dr. W. C. Klein: Het Diluvium langs de Limburgsche Maas; Verhandelingen van het Geol. Mijnbouwk. Genootschap voor Ned. en Kol.; Deel II; 1914.

F. H. VAN RUMMELEN.

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HET LIMBURGSCH KRIJT.

I.

Limburgsche Vuursteenen.

Getroffen door het groote gemis aan cijfer-materiaal, dat toch onze wetenschappelijke kennis op tal van gebied zoo goed weel vast te leggen, heb ik het voor de studie van het Limburgsche krijt nuttig gevonden de volgende bepalingen te publiceeren.

Doel van deze proefnemingen was de invloed na te gaan van de verweering op het soortelijk gewicht van vuursteen. Aan ieder Limburger toch is het bekend, dat de vuursteen, wanneer hij aan de lucht ligt, zich omgeeft met een witte grijze tot blauwe laag. De blauwe laag valt vooral op bij de bekende neolithische vuursteenen van Ryckholt.

De proefnemingen werden uitgevoerd met den bekenden areometer van Nicholson, waarmede dergelijke bepalingen snel en voor dit doel met voldoende nauwkeurigheid (0.8 %) zijn te doen.

De resultaten zijn de volgende:

	2.62		
	2.61		
1. Zwarte vuursteen zonder verweeringslaag uit cr. 4 te Ryckholt	2.63	gem.	
	2.61		
	2.63		2.62
	2.60		
	2.61		
	2.61		
2. Zwarte vuursteen zonder verweeringslaag uit cr. 4. St. Pietersberg.	2.60		
	2.61		2.61
	2.61		
	2.61		
3. Zwarte vuursteen met wat wit krijt	2.59		
4. Zwarte vuursteen met blauwe verweeringslaag	2.59		
	2.57		
5. Zwarte vuursteen met dunne blauwe verweeringslaag	2.62		
6. Zwarte vuursteen met bruine vlekken	2.39		
	2.57		
7. Zwarte vuursteen met verweeringslaag	2.55		
	2.60		
8. Idem. met sterke verw.l.	2.46		
	2.45		
9. Zwart grijze vuursteen met witte vlekken uit Ryckholt	2.61		2.59
	2.57		
10. Zwart grijze vuursteen uit Mc. St. Pietersberg.	2.60		2.60
	2.60		
	2.56		
11. Grijze vuursteen met blauwe plekken uit Ryckholt	2.57		2.56
	2.54		
	2.56		
	2.60		
	2.57		
	2.60		
12. Grijze vuursteen uit Mc. St. Pietersberg	2.56		2.58
	2.58		
	2.59		
	2.58		
	2.58		

13. Grijze vuursteen zonder verweeringskorst	2.54		2.54
	2.54		
14. Grijze vuursteen met sterke verw. laag Ryckholt	2.36		
	2.50		
15. Grijze vuursteen met bruine randen en dunne krijtlaag uit Mc. St. Pieter. (Deze bevat kalkspaat)	2.59		
	2.60		2.69
	2.59		
	2.54		
16. Grijze vuursteen sterk verweerd	2.53		2.53
	2.53		
17. Bruine vuursteen uit Holset	2.54		2.54
	2.54		
18. Bruine vuursteen met witte kern uit Holset	2.51		2.51
	2.50		
19. Idem veel bruin weinig wit	2.49		
20. Grijze vuursteen met bruine vlekken en witte verw. laag	2.54		
21. Bruine vuursteen met grijs	2.54		

Enkele soortelijke gewichtsbepalingen voeg ik hier nog aan toe, al zijn het geen vuursteenen uit Limburgsch krijt. Ze zijn afkomstig van Ubaghsberg, uit het plioceen (in mioceene ligging vlak bij de windmolen).

	2.60		
	2.60		gem.
22. Zwart-grijs zeer weinig verweerd	2.59		2.60
	2.60		
	2.61		
	2.50		
	2.56		
23. Meer grijs dan wit	2.56		2.55
	2.56		
	2.49		
24. Wit sterk verweerd	2.43		2.46
25. Grijs met bruine randen zeer dunne verweeringskorst	2.59		

Uit deze cijfers blijkt duidelijk, dat de zwarte vuursteen het hoogste soortelijk gewicht bezit, dan volgt de zwart-grijze, vervolgens de grijze. De verschillen zijn echter niet groot.

En tweede conclusie, die uit deze cijfers volgt is dat vuursteen door liggen aan de lucht in s.g. achteruitgaat. Dit volgt zeer goed uit de cijfers van de vuursteen uit Ryckholt. De bewerkte vuursteen, die ik onderzocht, die dus reeds zeer lang aan de lucht heeft gelegen, ging van een s.g. van 2.62 achteruit tot 2.56 en 2.54; enkele exemplaren tot 2.50 en 2.36. De vuursteen wordt dus aangetast door de lucht en andere atmosferische invloeden. Dat dit reeds spoedig het geval is, ziet men duidelijk wanneer men versch. gedolven zwarte vuursteen een tijd in de zon laat liggen. De diepe zwarte kleur verdwijnt dan om plaats te maken voor een meer grijsachtige tint. De verklaring van dit verschijnsel is niet moeilijk als men bedenkt dat de zwarte kleur afkomstig is van fijne koolstofdeeltjes, die in de zwarte meer zit dan in de grijze vuursteen. De lucht werkt nu (wellicht werkt het zonlicht katalytisch zooals bij het bleeken) oxydeerend op de koolstof in, die daardoor verdwijnt. Ook vuursteen aan de lucht verhit, gaat over in witte: de koolstof verbrandt. Tegelijk echter verklaart dit een ander verschijnsel.

De licht gekleurde vuursteen ligt gewoonlijk in hoogere lagen dan de zwarte (vgl. aan den St. Pietersberg bij Slavante). Ook dit is met de zoo juist uiteengezette gedeneering goed te verklaren. De lichtgekleurde vuursteen komt het eerst in