

mij zoo mogelijk materiaal te zenden. De resultaten van 't onderzoek hoop ik later mede te deelen.

De heer **Marquet** schenkt aan 't Museum een aantal fossielen, waaronder tanden van sauriërs en haaien, otolithen van visschen en foraminiferen uit 't Kunrader krijt en een aantal schelpen en brachiopoden uit de omgeving van Meerssen. De Voorzitter zegt den gever dank voor zijn gaven en voegt er aan toe, dat 't hem zooveel genoegen doet, dat ook de jongeren meer en meer belangstelling gaan toonen voor 't Museum.

Niets meer aan de orde zijnde, sluit de heer **v. Rummelen** de vergadering, na de hoop te hebben uitgesproken, dat de volgende vergadering weer gepresideerd zal kunnen worden door onzen Voorzitter, Rector Jos. Cremers.

### BIJ HET 25-JARIG BESTAAN VAN HET GEOLOGISCH BUREAU TE HEERLEN.

Wanneer een vader met recht trotsch mag zijn op de loopbaan van een kind, vergeeft men hem gaarne, wanneer hij daarover ietwat praatziek is. In deze stemming schrijf ik dit, als geestelijk vader van het Geologisch Bureau te Heerlen, nu het op 1 Januari 1933 vijf en twintig jaar geleden is, dat dit nu zoo belangrijk instituut, als districts-bureau van de toenmalige Rijksopsporing van Delfstoffen door mij werd ingesteld. Dat was op 1 Januari 1908, toen Dr. W. C. Klein werd benoemd tot leider van het werk in Zuid-Limburg.

De Rijksopsporing van Delfstoffen was toentertijd, na een zeer gevaarlijke jeugdcrisis, definitief op dreef gekomen, doordien gebleken was, dat de theorie, dat de aanvankelijk zoo teleurstellende eerste boringen in een zeer diepe slenk lagen, maar dat daarnaast andere, hooger gelegen schollen zouden bestaan, juist bleek en door de kolenvondsten in de Peel was bevestigd. In Augustus en September 1906 was, op niet overmatige diepte, te Helenaveen, in den Oosthoek van Noord-Brabant, een zestal kolenlagen aangetoond, weldra gevolgd door de nog gunstiger resultaten bij Helden. Inmiddels was ook reeds gebleken, dat in den Gelderschen Achterhoek zóó hooge schollen voorkwamen, dat zelfs de Bontzandsteen aan de oppervlakte kwam. Er werd toen besloten, dat de Rijksopsporingdienst zich niet uitsluitend behoefde te bepalen tot het vinden van nieuwe nog geheel onbekende mijnvelden, doch zich ook moest laten gelegen liggen aan een nader onderzoek van het steenkolenterrein in Zuid-Limburg. Immers de geologie van dit belangrijke mijn-district, waar inmiddels de exploitatie reeds een aanvang genomen had, was nog zeer weinig bekend, een omstandigheid, die een groote hinderpaal dreigde te worden voor de regelmatige ontwikkeling van de mijnindustrie. De oudere geologen (W. C. H. Staring, G. D. Uhlenbroek, J. van Baren, J. Loré) hadden zich in hoofdzaak bepaald tot werk in de jongere deklagen en zelfs daarvan was zeer weinig materiaal in verzamelingen achtergelaten. Van de Carboon-fossielen bestond slechts een kleine collectie van Staring, uit de Domaniale mijn, nu nog te Leiden aanwezig. De hoofdingenieur der

mijnen C. Blankevoort was vrijwel de eenige geweest, die zich met de studie van het Carboon bemoeide en van de gegevens der oude boringen, die slechts „concessie-vondsten” beoogden, nog trachtte te redden, wat te redden viel. Zijn werk werd zeer bemoeilijkt door het geheel ontbreken van paleontologische gegevens, terwijl niemand in dien tijd nog kon vermoeden, hoe misleidend het hier zoude blijken, naar Duitsch voorbeeld gevolgtrekkingen te maken uit het gasgehalte der steenkolenlagen. De waarde van Blankevoort's werk moet derhalve, gezien deze moeilijkheden, hoog worden aangeslagen; zijn destijds voor de Commissie voor de Mijnen (ingesteld April 1899) ontworpen plooiingskaart van het Zuid-Limburgsche Steenkolenterrein (gedateerd Augustus 1900) bewijst, hoe hij reeds toen den algemeenen bouw van het Limburgsche Carboon juist inzag. Zijn studie diende in 1901 tot grondslag voor de belangrijke beslissingen terzake van de instelling van het Staatsmijnbedrijf en volgende eerste exploitatieplannen (Staatsmijn Wilhelmina). De moeilijkheden, die Blankevoort ondervond bij zijn pogingen de verkregen kolenprofielen te identificeren en onder elkaar aan te sluiten, gaven den eersten stoot tot het hier ondernomen wetenschappelijk onderzoek, waartoe de eerste gedolven schachten (Oranje-Nassau en Wilhelmina) en de talrijke nieuwe, nu nauwkeurig gecontroleerde boringen der staats- en particuliere mijnen de gelegenheid openden. Reeds in Augustus 1906 interesseerde de toenmalige conservator van het Rijksherbarium te Leiden, Dr. W. J. Jongmans, zich voor de fossiele planten. In opdracht van Dr. J. P. Lotsy hield hij zich bezig met het verzamelen van plantenafdrukken in de Oranje-Nassau en Wilhelminamijnen en in samenwerking met Klein onderzocht hij, in opdracht van de Staatsmijnen, hunne boringen SM II en SM IV (nu binnen de werken der staatsmijn Emma). In Augustus 1906 ontmoette ik Jongmans bij de boring Helenaveen en werd hem toen de paleontologische studie van de boorkernen der Rijksopsporing van Delfstoffen opgedragen.

Dit was de wordings-geschiedenis van het bureau te Heerlen. Klein toog dadelijk met grooten ijver aan het werk en kreeg in Maart 1908 als assistent F. H. van Rummelen, die sinds dien tijd onafgebroken over geheel Zuid-Limburg heeft gewerkt en tot een wandelende encyclopadie is geworden van alle vindplaatsen en alles wat ooit in het district is waargenomen. Door tegemoetkoming van de betrokken autoriteiten en het Departement van Binnenlandsche Zaken, werd een overeenkomst met het Herbarium aangegaan, ingevolge waarvan dit instituut op zich nam, zich voorlooppig met het paleo-botanisch onderzoek te belasten. Jongmans werd daartoe aangewezen, doch vanaf Maart 1910 werkte hij uitsluitend voor den dienst van de Rijksopsporing van Delfstoffen (in den vorm van verlof buiten bezwaar van de schatkist, werd hij van werkzaamheden aan het Herbarium ontheven).

Het was een baanbrekende nieuwigheid dat een man, oorspronkelijk botanicus van opleiding, in samenwerking met geologen, de paleontologie van



EEN DEEL DER VERZAMELINGEN, GELIJK DIE THANS IN HET GEBOUW VAN HET MIJNWERKERSFONDS ZIJN TENTOONGESTELD.

de Carboonflora ter hand nam. Op deze wijze werd de klip vermeden, die voorheen het Carboon-onderzoek zoo vaak geschaad had, nl. het feit, dat uitsluitend geologen, die hoe bekwaam ook in hun eigen vak, toch minder ervaren botanici waren, zich met deze studie belastten, waardoor groote verwarring veroorzaakt werd in de nomenclatuur der flora en de indeeling van het Carboon. Ingevolge deze nieuwe methode en uiterst systematisch werken, waarbij aanvankelijk niets als vermoedelijk onbelangrijk werd terzijde gelegd, bleek dan ook hier te lande, meer dan elders nog ooit het geval geweest is, hoe groot het nut is van deze geregelde samenwerking tusschen geoloog en paleo-botanicus.

Klein bracht onze kennis van het Zuid-Limburgsche Carboon, krachtig gesteund door Jongmans, met zeer snelle schreden voorwaarts, zoodat weldra algemeen moest erkend worden, dat het Nederlandsche Zuid-Limburg tot de nauwkeurigst bekende mijndistricten ging behooren. Het werk, neergelegd in tal van binnenlandsche en buitenlandsche publicaties, begon internationaal zeer de aandacht te trekken. Men beperkte zich niet uitsluitend tot het Carboon, doch bestudeerde eveneens de ook technisch op velerlei gebied zoo belangrijke dekkingen: het Krijt en Tertiair.

Met 1 Januari 1914 ging Klein in den dienst der Bataafsche Petroleum Maatschappij over, om weldra naar Indië te vertrekken. Tot medio 1915 werd tijdelijk in den dienst voorzien door P. H u f f n a g e l, die echter reeds spoedig ziek werd en in Augustus 1916 den dienst door den dood ontviel. Zijn werk werd overgenomen door Dr. Th. R e i n h o l d, die hem in 1916 als leider verving tot 1921, steeds in samenwerking met Jongmans en geassisteerd door van Rummelen.

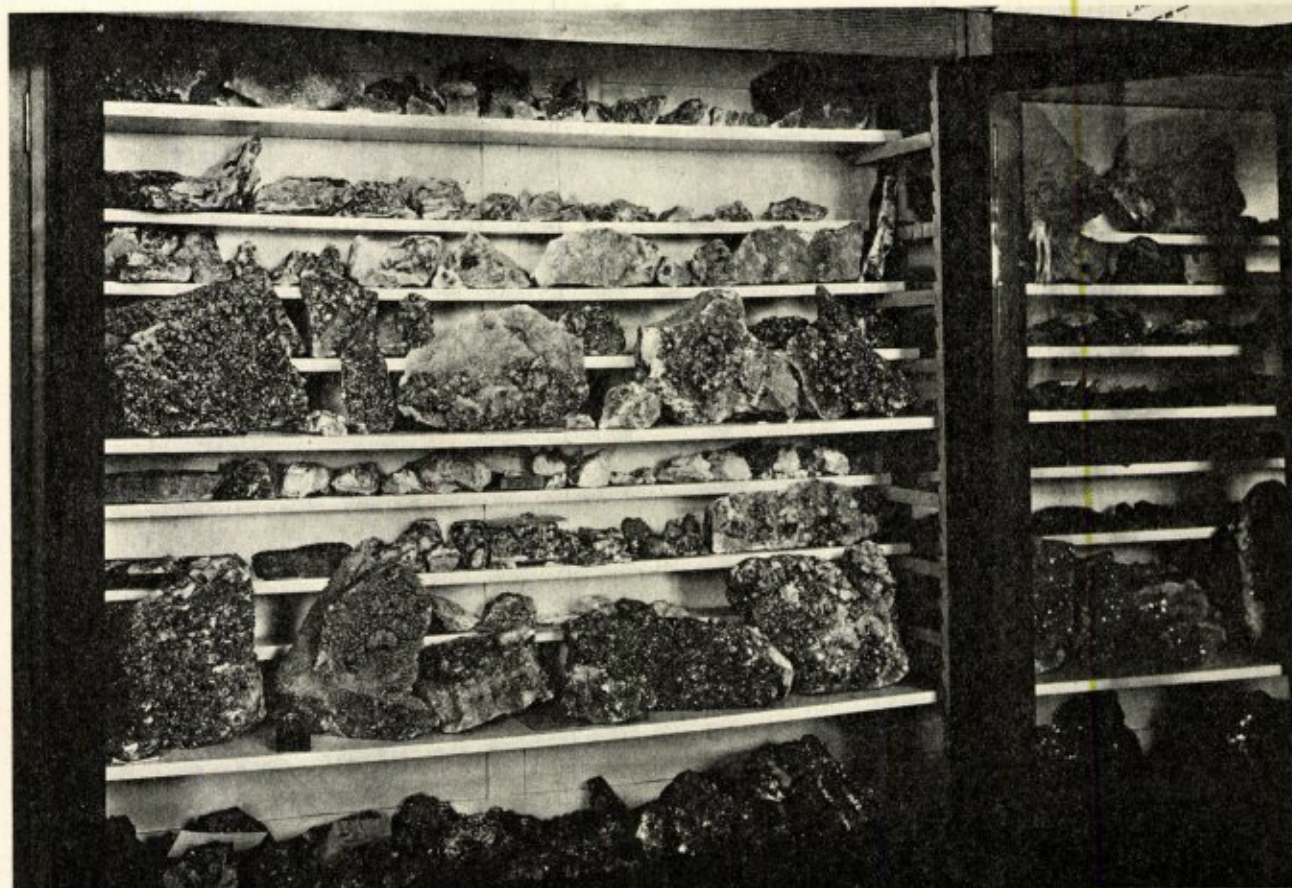
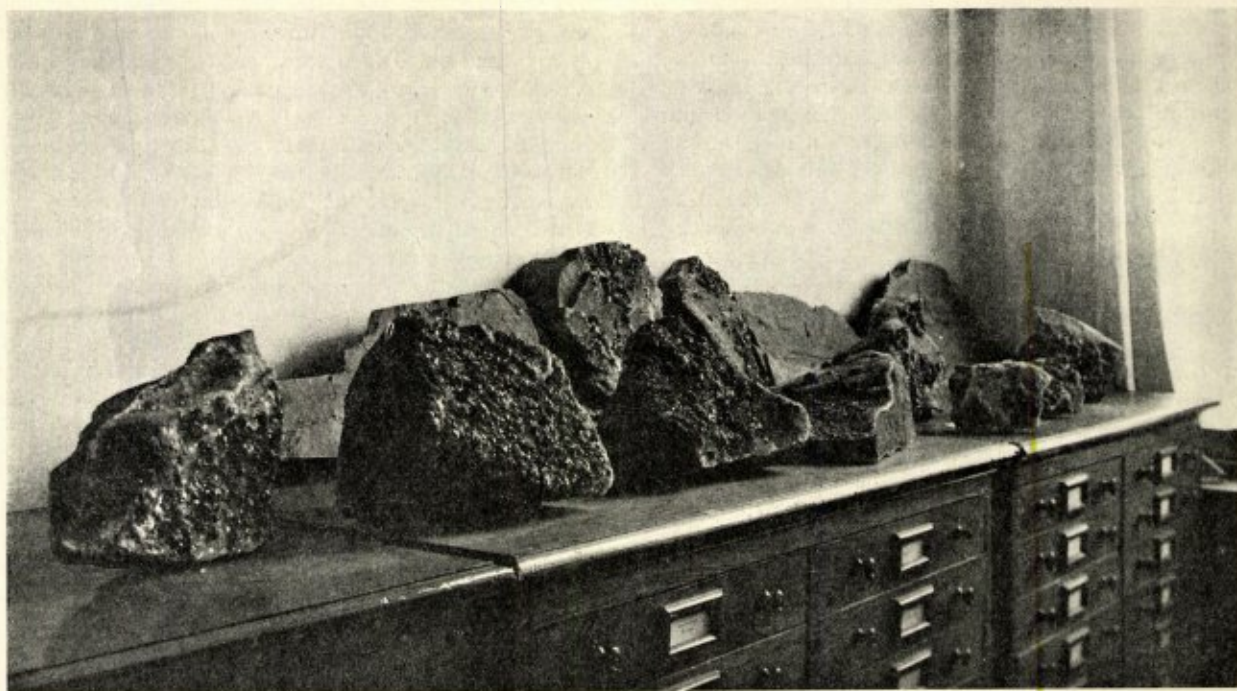
Inmiddels was de taak van den Rijksopsporingsdienst, het onderzoek van Nederland naar nieuwe afzettingen van nuttige delfstoffen, geëindigd. De verkregen gegevens en collecties werden overgenomen door den nieuw gestichten Rijks-geologischen Dienst, onder leiding van Dr. P. T e s c h, die de geologische studiën zoude voortzetten, nu gepaard aan een nieuwe kartering van Nederland. Tot Mei 1921 bleef het bureau te Heerlen, onder leiding van R e i n h o l d, als afdeling van den Rijks-geologischen Dienst. Het werk werd op geheel dezelfde wijze als voorheen voortgezet en met steeds stijgend succes.

In Mei 1921 werd om verschillende redenen besloten het Bureau te Heerlen zelfstandig te maken en meer direct aan te passen aan de behoeften van den mijnbouw, die gaandeweg een groote uitbreiding had gekregen. Het Bureau werd overgenomen door de gezamenlijke kolenmijnen, met een geldelijke bijdrage van den Staat. Hierdoor werd voorkomen, dat het werk in Zuid-Limburg het slachtoffer zoude worden van de reeds toen steeds nijpender wordende noodzakelijkheid van bezuiniging op de rijksuitgaven. Het was wel een bewijs van de hooge waardeering van de praktische waarde van het wetenschappelijk toen reeds zoo de aandacht trekkende werk van het bureau, dat de mijnindustrie zich aanbood, de kosten verder voor het grootste deel op zich te nemen. R e i n h o l d bleef bij den geologischen karteringdienst in Haarlem

en de leiding van het bureau werd opgedragen aan Jongmans. Ook van Rummelen bleef steeds te Heerlen werkzaam. Jongmans, schoon oorspronkelijk botanicus, had zich intusschen ontwikkeld niet slechts tot een paleontoloog van internationale beteekenis, maar tot een geoloog van erkende bekwaamheid en onder zijn leiding ontplooidde zich het werk en onze kennis van de geologie van Limburg op werkelijk schitterende wijze. Het hier gevolgde systeem: systematisch onderzoek van het Carboon in elke richting, is in hoofdzaak aan Jongmans' initiatief te danken. Het enorme hier te lande verzamelde materiaal is zoo uitnemend, veelzijdig en gedetailleerd bewerkt, als tot dusverre nergens in andere landen geschied is. Het meest dit werk nabijkomend zijn de studiën van A. R e n i e r, die nauw met Jongmans samenwerkt, over de Belgische Kempen. Er bestaan thans in Heerlen verzamelingen van een dergelijken omvang en bewerking als nergens in het buitenland; de meest nabijkomende collecties zijn die van Lille en Rochum. Een schitterende erkenning van dit alles bracht het in Juni 1927 te Heerlen gehouden internationale Congres voor de Stratigraphie van het Carboon, waar met algemeene stemmen het hier, voornamelijk op basis van Nederlandsch materiaal opgestelde standaard-profiel van het Carboon in noordwest-Europa werd aangenomen. Dit geschiedde met name met steun van A. R e n i e r, P. B e r t r a n d, Ch. B a r r o i s, P. P r u v o s t, W. G o t h a n, W. S. B i s a t, W. W u n s t o r f, H. S c h m i d t en P. K u k u k. Voor dit Congres maakte zich verder hier te lande vooral verdienstelijk de Mijnbouwkundige Sectie van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap en de mijningenieurs P. W i n t g e n s, C. d e G r o o t en J. B a k k e r. De lijvige Comptes rendus van dit Congres is een blijvend standaardwerk van internationale beteekenis geworden.

Dit jaar werd ten slotte het werk van Jongmans wederom erkend, doordien hem de eerste leerstoel in de Paleobotanie in Nederland (Groningen) werd opgedragen.

Wat mij zoo bijzonder treft in deze geheele geschiedenis van het Heerlensche bureau is de samenwerking tusschen industrie en „abstracte” wetenschap, die hier wederom zoo duidelijk, reeds in 1921 tot uiting kwam. Dit is eerst iets van den allerlaatsten tijd. De ouderen van ons herinneren zich allen nog levendig met welk een suprême dedain de oude captains of industry neerzagen op het „geologisch gedoe van de professoren”. Vooral in den mijnbouw was dit vooroordeel al bijzonder sterk ontwikkeld. In het vooruitstrevende Amerika b.v. is de omkeer, de erkenning van het nut der geologie voor den mijnbouw eerst na 1920 daadwerkelijk een feit geworden! Nòg zijn er daar velen, en mogelijk zijn er ook nog ten onzent, tot wien de nieuwe ideeën, trots alle sucsessen, niet zijn doorgedrongen. Nog vaak hoort men zelfs tegenwoordig de vraag opwerpen, waartoe eenig speciaal onderzoek nu precies dient. Men stelt nog niet zelden den eisch, dat de onderzoeker reeds van den aanvang af wete, waartoe zijn werk zal leiden, vergeetend dat, als hij dat wist, zijn hoofdprobleem reeds was opgelost. Alsof voor 45 jaren Heinrich



PRACHTSTUKKEN VAN LOOD- EN ZINKERTSEN, DIE IN DE DOMANIALE MIJN EN DE MIJN JULIA AANGETROFFEN ERTSGANGEN GEVONDEN WERDEN.

Hertz (in 1887) had kunnen droomen, dat zijn laboratorium-proeven met lange ethergolven de grondslagen zouden leggen tot radio-telegraphie, -telephonie en -televisie, binnen zoo korten tijd, dat hij dit alles nog had kunnen beleven, zoo hij niet zoo jong gestorven ware! Onze Nederlandsche mijnbesturen hebben ten deze van een ruimte van inzicht en een modernen geest blijk gegeven, dat ons vaderlandsch intellect grootelijks tot eer strekt. Zoo zijn het weder de mijnen, die zoo juist besloten hebben, de zoo uiterst waardevolle verzamelingen van het Bureau, nu binnen veel te kleine ruimte verspreid over het eigen gebouw en verschillende lokalen, in het gebouw van het Mijnwerkersfonds, een meer doelmatige behuizing te geven. Daartoe zullen de perceelen Akerstraat 86 en 88 worden samengetrokken, verbouwd en ingericht, zoodat naast doelmatige werkruimten, de verzamelingen doelmatig en overzichtelijk kunnen worden bewaard en ten toon gesteld.

Welk praktisch nu heeft niet reeds thans het Heerlensche bureau gebracht?

Het verband tusschen gasgehalte der kolenlagen en de stratigraphie, de groote puzzle in Zuid-Limburg, is opgelost. Nu heeft men een normaal profiel van het geheele productieve Carboon; men weet thans, dat dezelfde kolenlagen, die in de zuidoostelijke mijnen uit anthraciet en magerkolen bestaan, naar het noorden gasrijker worden, om in de noordelijke staatsmijnen uitmuntende vet- en cokeskolen te leveren. In den Gelderschen Achterhoek zijn deze zelfde lagen gasvlamkolen! (\*) Wij weten nu ook, welke zones van de lagenserie de rijkere kolenlagen bevatten en dat de hoogste afdeeling van het hier tot dusver bekende Carboon, bij Jabeek aangeboord, relatief zeer kolenarm is, evenals in Westfalen, in België en in Engeland. De mijnbouw kan thans vrij nauwkeurig berekenen, welke kolenvoorraden en kolensoorten op de concessievelden, onder gunstige ontginningssomstandigheden aanwezig zijn en waar de rijkste zones te zoeken zijn.

De kolenlagen worden systematisch en volledig onderzocht in alle bijzonderheden; niet slechts haar stratigraphische ligging (met behulp van de paleontologie), maar ook de regionale veranderingen in het kolenprofiel, het dakgesteente, de storingen, alles uiterst belangrijke omstandigheden van mijnbouw-technischen aard; dit maakt b.v. dat men, na het doorsnijden van grootere storingen, spoedig kan vaststellen, welke de kolenlagen zijn, die men daarachter aantreft en hoe men derhalve zijn werk-program moet opstellen. Ook petrographisch worden de kolen onderzocht en technische gevolgtrekkingen bestudeerd, die van zoo enorm belang zijn voor de vercoke-baarheid en andere veredelingsmogelijkheden der kolen. Het werk van Dr. Koopmans op dit gebied moge hier wel eens bijzonder vermeld worden! Reeds thans openen zich ten deze onverwachte perspectieven.

Er is een uitgebreide studie gemaakt van het dekterrein, waardoor de mogelijkheid is gebleken vele der groote, voor den afbouw zoo belangrijke storingen reeds op geringe diepte beneden de oppervlakte te traceren. Dit is onder meer het resultaat, niet slechts van veel veldwerk, maar van

het systematisch doorwerken van de monsters van niet minder dan 65 staatsmijn-diepboringen, 123 andere diepboringen en ruim 2000 boringen tot grooter of geringer diepte, die echter het Carboon niet bereikten en een zeer gedetailleerd onderzoek van alle schachtdelvingen. Dit onderzoek der delagen leidde tot zeer interessante gegevens, die aan de kennis van bodembewegingen (echte en onechte mijnschade!), moeilijkheden bij spoorweg- of kanalenbouw, waterleidingen, enz. enz. ten goede kwamen. Ik stip slechts aan Klein's werk ten behoeve van de waterleiding van Heerlen, de adviezen van het bureau ten behoeve van de Spoorwegen, het Juliana-kanaal, de watervoorziening van Maastricht, de prises d'eau van de Zuid-Limburgsche Waterleidingmaatschappij, de aarding van de sterkstroom-installaties van de Stroomverkoopmaatschappij. Ik vermeld ook het belangrijke werk tijdens den oorlog, voor het opsporen van grondstoffen voor de industrie in Nederlandschen bodem (voor de bereiding van kalk, cement, vuurvaste produkten, glaszand, vormzanden, bruinkolen). Bij dit alles hebben Klein, Reinhold, Jongmans en van Rumelen zich groote verdiensten verworven.

Het laatste jaarverslag (over 1931) geeft nog eens een gedetailleerde opsomming van de veelzijdige werkzaamheden van het bureau, waaruit nogmaals, vooral wanneer men de reeds verkregen praktische toepassingen bedenkt, het enorme nut van dit instituut blijkt en de dank, dien niet slechts de wetenschap en de mijnbouw, maar de geheele bevolking van Zuid-Limburg aan de energieke leiders, die elkaar opvolgden, is verschuldigd.

Ik eindig met den wensch, ten eerste, dat Jongmans en zijne medewerkers nog lang hunne krachten aan dit werk zullen mogen blijven wijden en verder, dat deze zoo vruchtbaar gebleken samenwerking tusschen wetenschap, techniek en commercieele bedrijfsleiding, die hier waarlijk tot voorbeeld kan strekken, niet slechts steeds moge blijven gehandhaafd, maar moge groeien en vooral, dat in dezen tijd van wel dringend noodzakelijke, maar toch soms zoo gevaarlijke bezuinigingen, steeds het juiste oordeel moge betracht worden, opdat vooral worde vermeden, dat iets worde vernield, al moge men dan al soms gedwongen zijn het tempo van den vooruitgang tijdelijk iets te verlangzamen. Men mag nooit vergeten, dat bij den mijnbouw de nieuwe ontsluitingen steeds onmiddellijk moeten worden onderzocht en opgenomen, om dat de aard van het bedrijf medebrengt, dat zij spoedig ontoegankelijk worden. Het zoude een onherstelbaar verlies zijn, zoo het systematisch werk, waardoor Zuid-Limburg thans internationaal beroemd is, aldus een hiaat zoude gaan vertoonen, dat nooit meer zoude kunnen worden hersteld.

Dr. W. A. J. M. VAN WATERSCHOOT  
VAN DER GRACHT.

(\*) In het nog verder naar het noorden gelegen gebied van Osnabrück echter zijn de hoogste bekende zones van het Westfaalsche Carboon, nog liggend boven de ten onzent bij Jabeek aangeboorde niveaus, weer als magerkolen ontwikkeld, niettegenstaande zij ver boven de Westfaalsche gasvlamkolenlagen liggen.

| DINANTIEN |  | NAMURIEN |  | WESTFALIEN |  |       |  |  |  |  |
|-----------|--|----------|--|------------|--|-------|--|--|--|--|
|           |  |          |  | A ↔ B      |  | B ↔ C |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |
|           |  |          |  |            |  |       |  |  |  |  |

NORMAAL PROFIEL VAN HET NEDERLANDSCHE STEENKOLENTERREIN, MET DE VERSPREIDING DER VOOR DE VERSCHILLENDE ZONES KARAKTERISTIEKE PLANTEN-FOSSIELEN EN DIERLIJKE VERSTEENINGEN. DEZE ALGEMEENE INDEELING WERD IN 1927 AANVAARD ALS INTERNATIONAAL STANDAARD-PROFIEL VOOR HET CARBOON VAN NOORD-EUROPA.