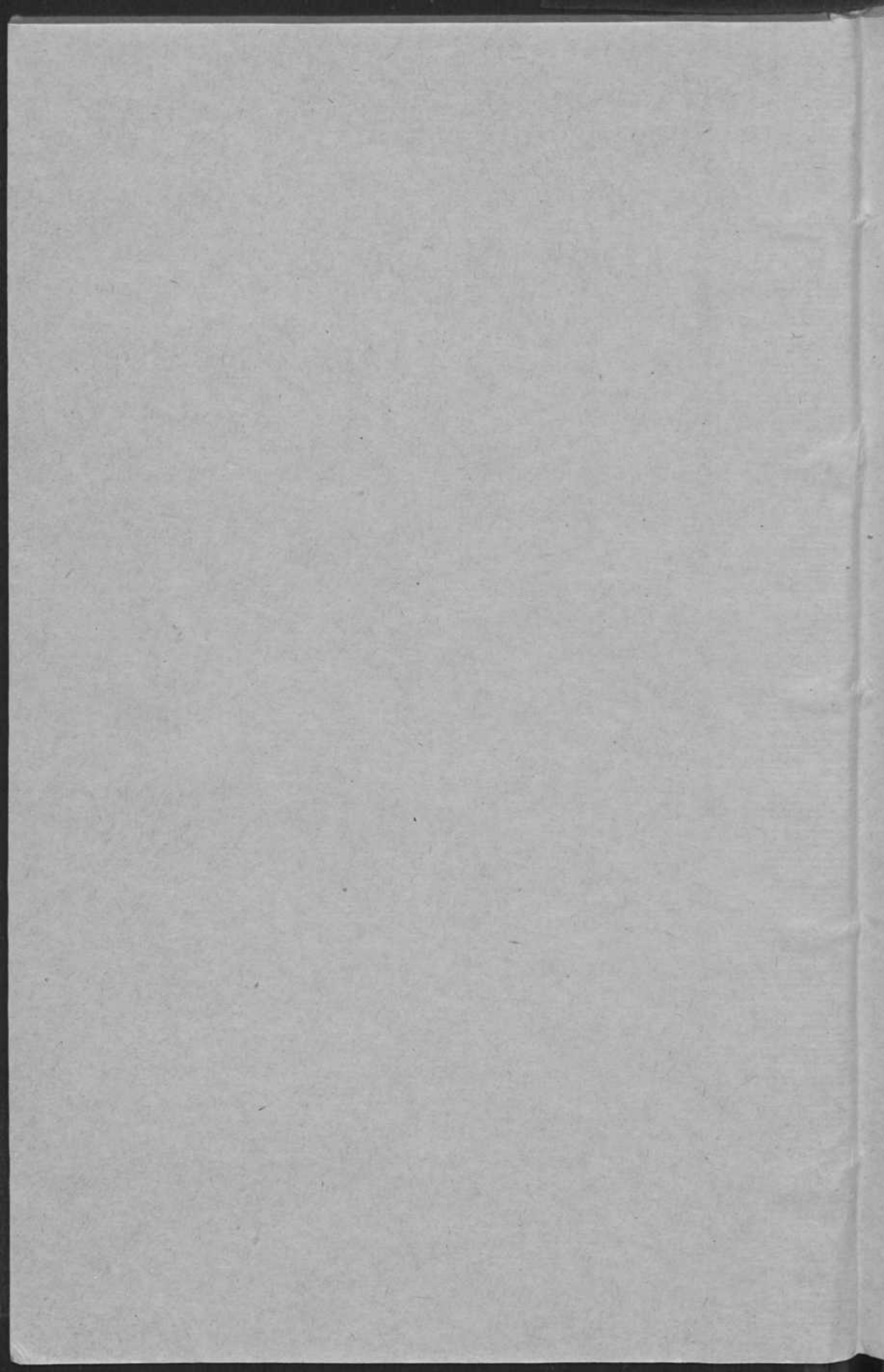
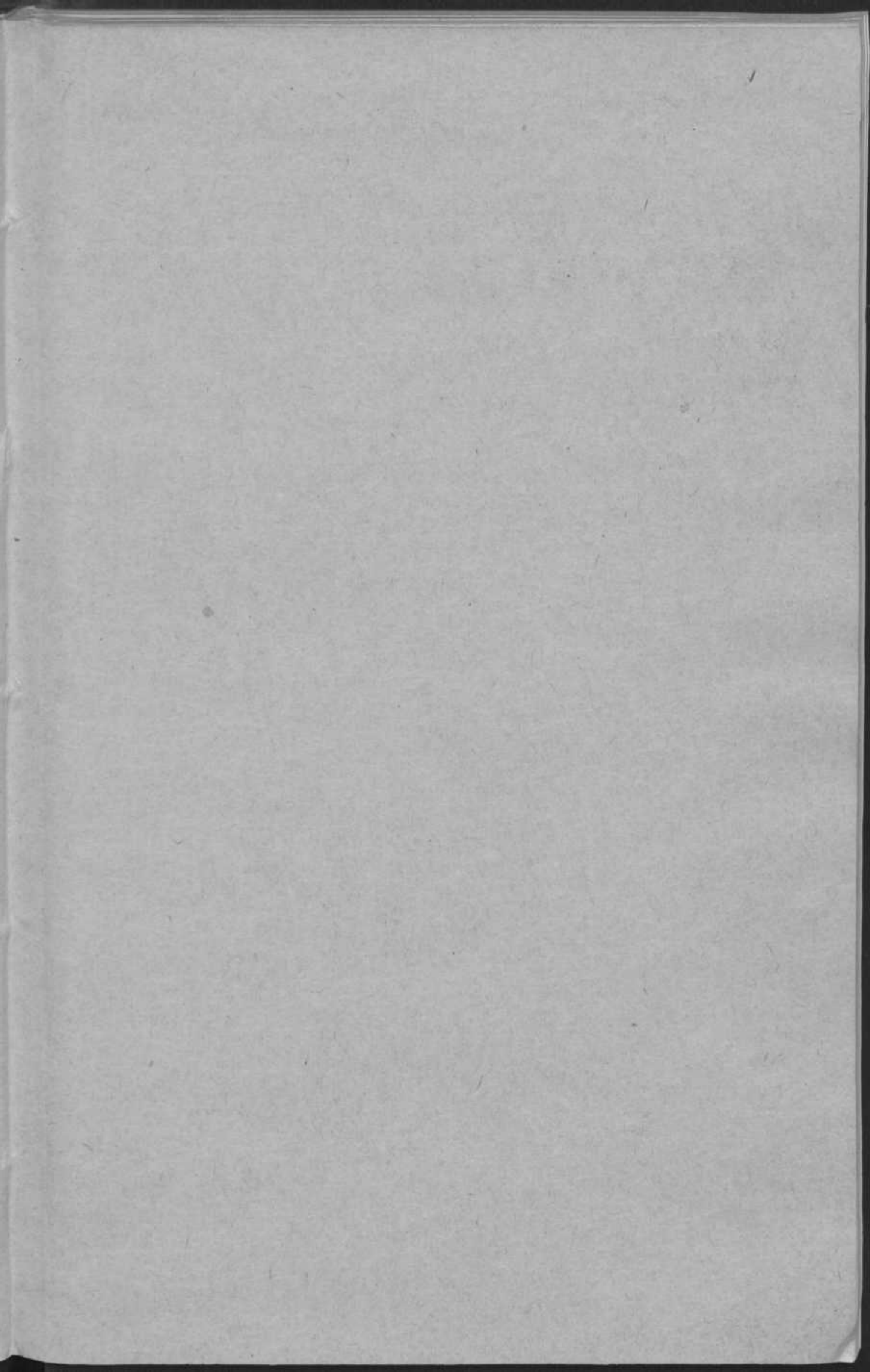


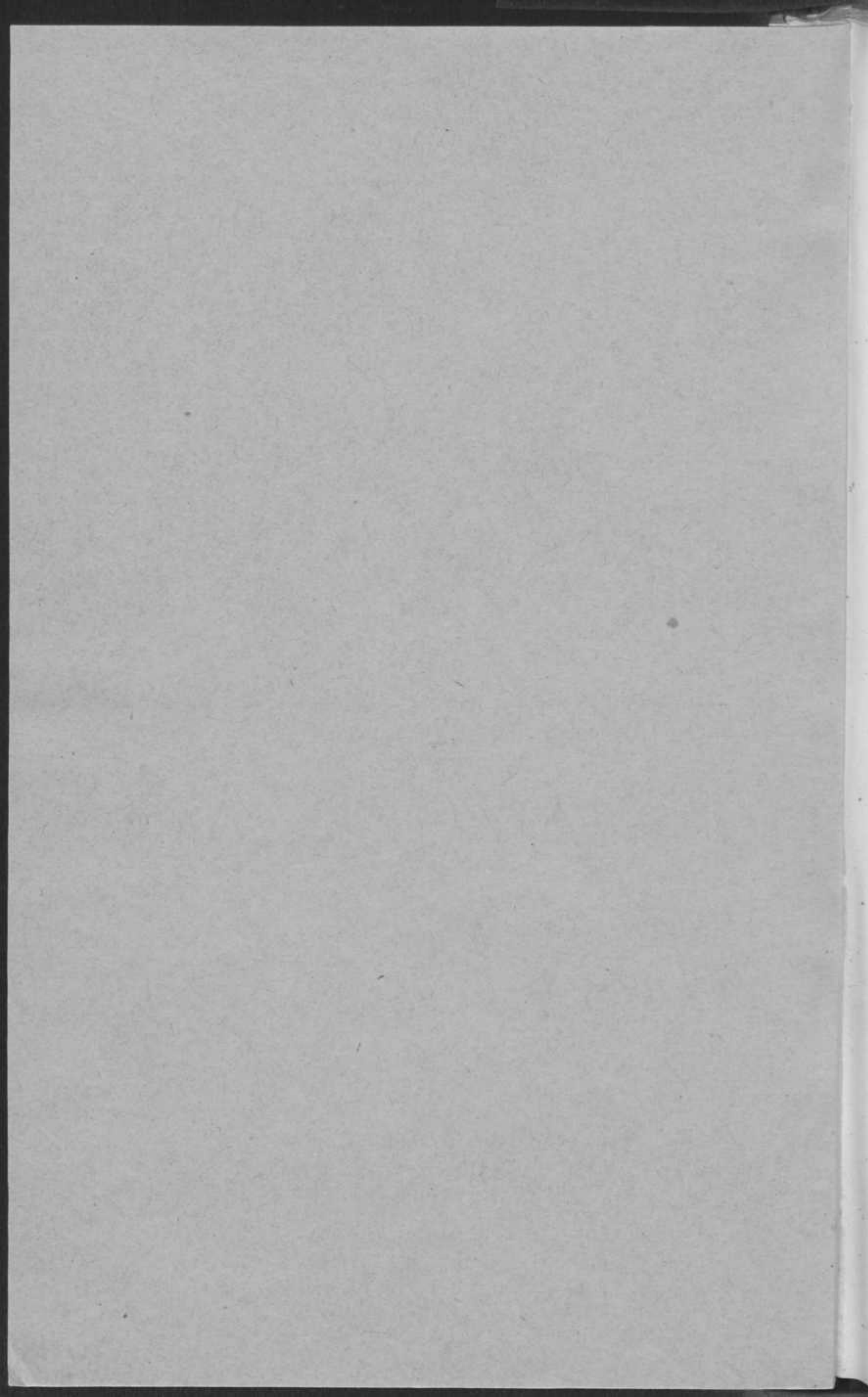
J A A R B O E K J E 1909-1910
V A N D E M I J N B O U W K U N D I G E
V E R E E N I G I N G T E D E L F T .

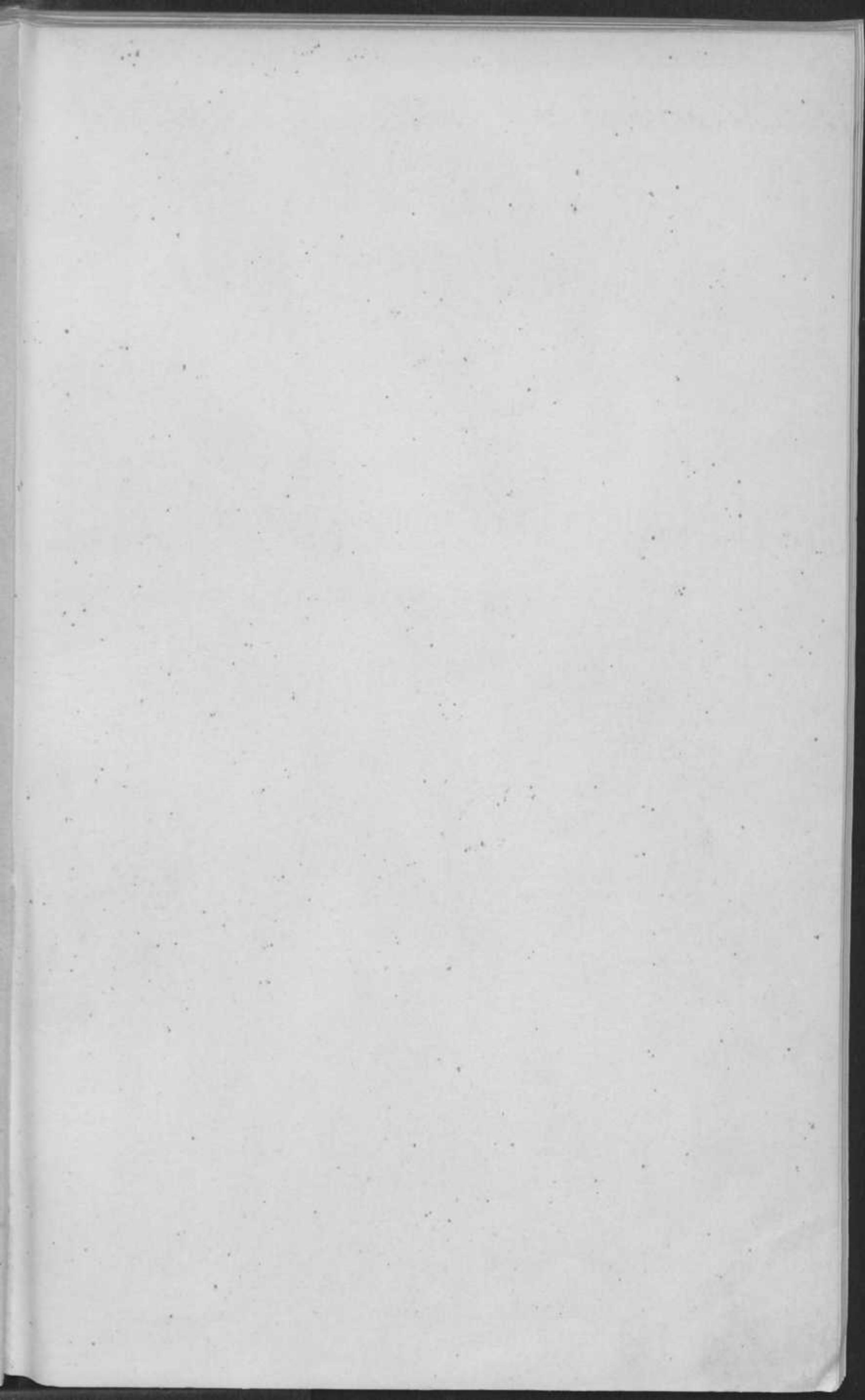
BIBLIOTHEEK
DER
TECHNISCHE HOGESCHOOL
DELFT

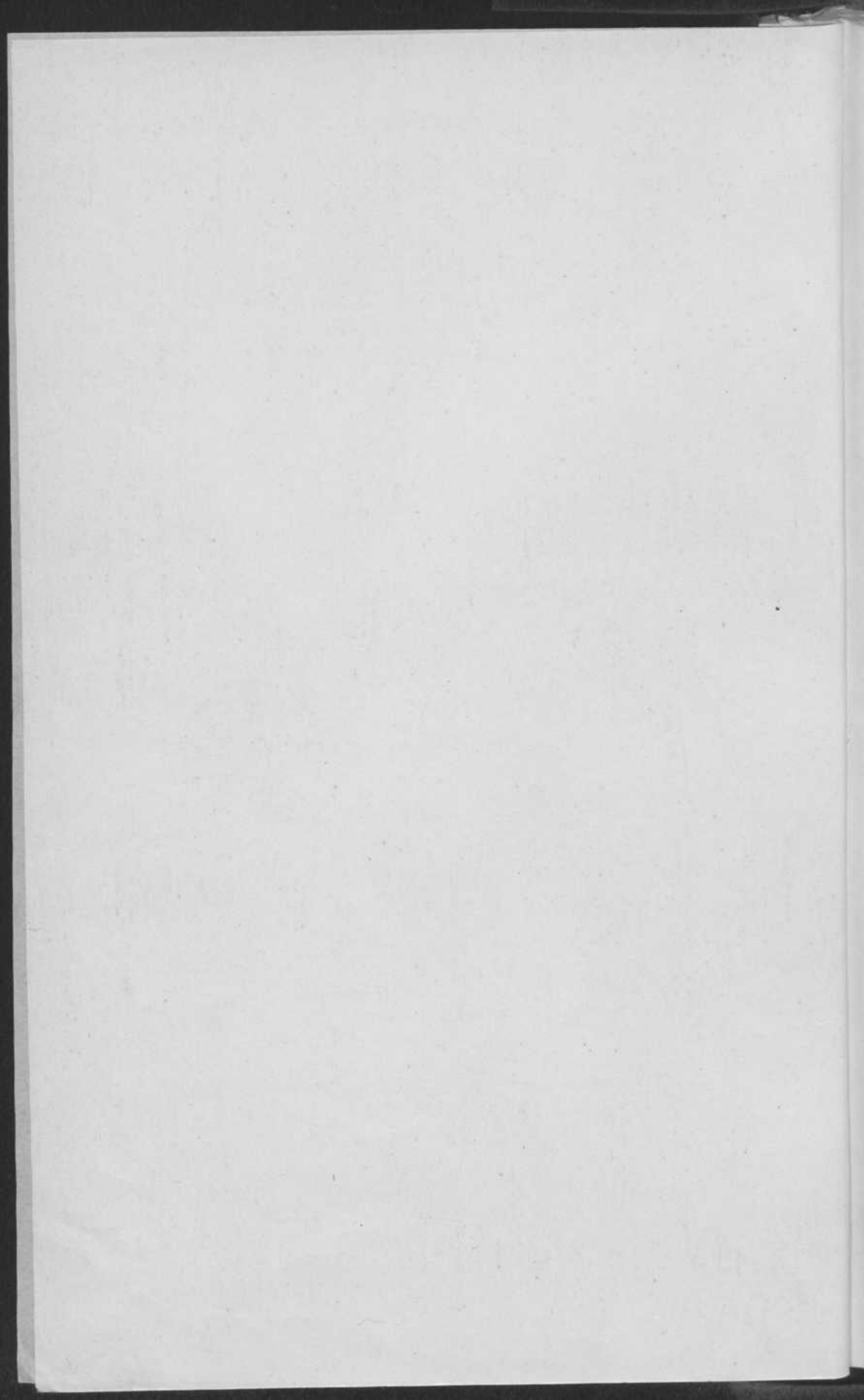
459 F











J A A R B O E K J E 1909--1910

VAN DE

M I J N B O U W K U N D I G E V E R E E N I G I N G

T E

D E L F T .



We are making to-day the memory
of to-morrow.



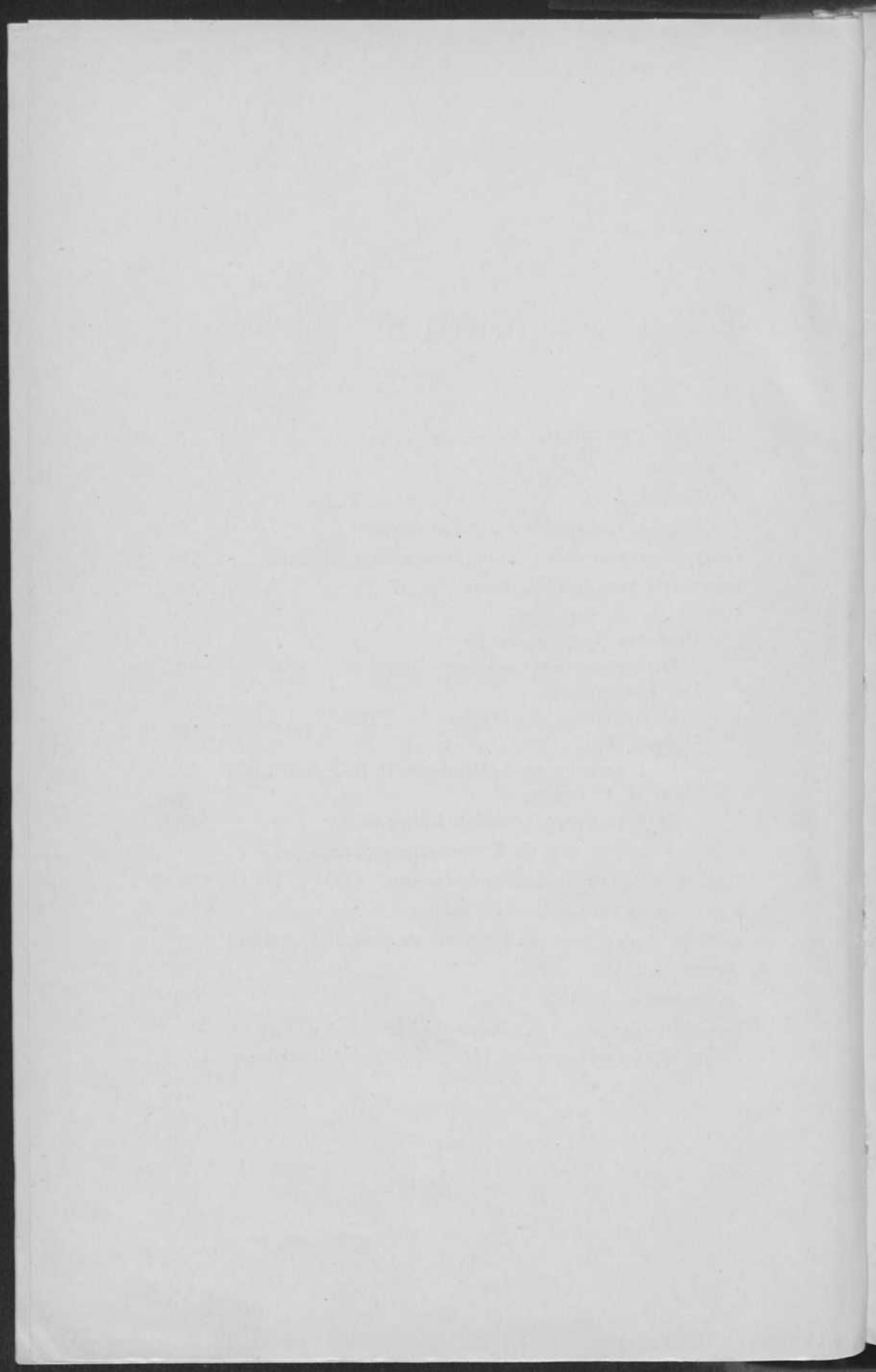
459F

~~Wijman~~
414

Gedruckt bij den Technischen Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR. — Delft.

INHOUD.

	Bladz.
Besturen 1908—1910	5
Eereleden	6
Voorwoord	7
Jaarverslag van den secretaris-archivaris	10
Jaarverslag van den penningmeester-bibliothecaris	13
Inventaris van de bibliotheek der M. V.	17
Uittreksels der lezingen:	
Prof. Dr. J. C. KAPTEYN, De theorie over ebbe en vloed	20
Dr. J. LORIÉ, Het ontstaan der Geldersche Vallei	25
H. VAN KOL, De Regeering en de Mijnbouw in Ned. Oost-Indië	43
Prof. M. CLÉMENT, La Houille en Lorraine française	47
Officieus verslag van de Zwitsersche excursie	59
Opgave van aanbevolen studieboeken.	66
Lijst van vroeger gehouden lezingen	87
Een en ander voor studiereizen en praktisch werken.	90
Gewone leden	107
Buitengewone leden	109
Naamlijst der aan de Polytechnische School en de Technische Hoogeschool afgestudeerde Mijningenieurs	112



MIJNBOUWKUNDIGE VEREENIGING.

DELFT.

(Opgericht October 1892).

BESTUUR:

April 1908—October 1908.

C. D. KEEN, *President.*
J. J. WITTEVEEN, *Secretaris.*
E. WICHERLINK, *Penningmeester.*
A. v. D. HONERT, *Bibliothecaris.*
W. HOLLEMAN, *Archivaris.*

October 1908—1909.

E. WICHERLINK, *President.*
J. J. WITTEVEEN, *Secretaris-Archivaris.*
F. T. MESDAG, *Penningmeester-Bibliothecaris.*

1909—1910.

CH. TH. GROOTHOFF, *President.*
W. HOLLEMAN, *Secretaris-Archivaris.*
F. T. MESDAG, *Penningmeester-Bibliothecaris.*

EERE-LEDEN:

- C. BLANKEVOORT,
Heerlen. November 1892.
- Prof. Dr. L. ARONSTEIN,
Delft, Oude Delft 26. Januari 1898.
- Prof. Dr. S. HOOGEWERFF,
Wassenaar, Villa Klein-Huize. Januari 1898.
- Prof. C. J. VAN LOON, M. I.,
Scheveningen, Cornelis-Jolstraat 100. November 1899.
- Prof. Dr. J. F. VAN BEMMELEN,
Groningen, Zuiderpark 22. November 1902.
- Prof. S. J. VERMAES, M. I.,
Delft, Oude Delft 182. November 1902.
- Prof. J. A. GRUTTERINK, M. I.,
Den Haag, v. Bleiswijkstraat 139. October 1906.
- Prof. Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF,
Den Haag, Juliana-van-Stolberglaan 43. October 1906.
- Prof. M. CLÉMENT, M. I.,
Den Haag, Emmastr. 1*d*. October 1907.
- Prof. Dr. H. G. JONKER,
Den Haag, Amalia-van-Solmsstraat 25. October 1907.
- Dr. J. H. BONNEMA,
Den Haag, Galileistraat 145. November 1908.
-

Voorwoord.

Mijne Heeren,

Gedurende dit bestuursjaar, waarin ik de leiding van onze vereeniging op mij genomen heb, is het mij duidelijk geworden, dat wij ons thans bevinden in een stadium van overgang, een stadium, waarin het toekomstig lot van onze vereeniging beslist zal worden. Voor een aangenaam, prettig vereenigingsleven is meer noodig dan het aanwezig zijn van een aantal leden: er moet eenheid zijn. Niet dat soort eenheid, dat lijdelijk genoeg neemt met alles, wat door één of meer personen wordt voorgesteld, doch een eenheid, voortspruitende uit een gezamenlijk streven naar een bepaald doel: het veraangenamen van den studietijd te Delft. En om dat doel te bereiken is zeer zeker critiek noodig, doch een gezonde, eerlijke critiek, die openlijk haar meening durft zeggen en zich niet uit in een lijdelijk verzet, onwaardig aan studeerenden voor *Mijnningenieur*.

Thans een woord tot de jongere studiegenooten, die nog idealen hebben wat betreft de studie te Delft, een studie die tegenwoordig, helaas, schijnt te ontaarden in een egoïstisch streven naar eigen voordeel, soms zelfs ten koste van anderen. Moet dan reeds onder ons, studeerenden, de concurrentiegeest al het schoone van onzen studietijd bezoedelen; is het niet vroeg genoeg, dat later, als het aankomt op het krijgen van

een betrekking, men elkaar in een eerlijken strijd tracht vóór te komen? De toekomst van de Mijnbouwkundige Vereeniging ligt thans in handen van onze jongere collega's. Zij moeten weten, wat onze vereeniging staat te wachten, indien de leden zelf ongeneigd blijven om samen te werken.

De Mijnbouwkundige Vereeniging telt thans een 45 leden, welk aantal misschien nooit zeer veel overschreden zal worden. Dit aantal, voldoende voor het bestaan van een vereeniging, blijkt echter ten eenenmale onvoldoende te zijn, als daarvan slechts een derde deel op de lezingen verschijnt. Daaruit volgt van zelf, dat het Bestuur de verantwoordelijkheid niet meer op zich kan nemen om bekende personen uit te noodigen tot het houden van een lezing, indien het vooruit weet, dat het werk door hen daaraan gegeven, slechts ten gehooore komt van ruim genomen een twintigtal menschen. Daarbij komt als tweede groote moeilijkheid, dat het voor het Bestuur zeer moeilijk, zoo niet onmogelijk zal worden om personen te vinden, die lust hebben een lezing voor de Mijnbouwkundige Vereeniging te houden.

Daardoor zal het Bestuur gedwongen zijn het doen plaats hebben van lezingen als één der voornaamste bezigheden ter zijde te stellen, en er blijft dan niets anders over dan de zorg voor het rondzenden der portefeuilles, het uitgeven van een jaarboekje en het voorstellen van een afgevaardigde voor de Centrale Commissie en van een nieuw Bestuur. Dat is alles. Waarom bestaat dan onze vereeniging? Alleen om portefeuilles en een jaarboekje te krijgen en te wachten op excursies, die nooit door de vereeniging kunnen gehouden worden?

Het staat thans aan u, jongere collega's, om langzaam een verbetering in dezen toestand te brengen, die absoluut zeker de vereeniging zal doen ondergaan, door te zorgen, dat er onder u

een aangename geest van samenwerking bestaat, die het mogelijk zal maken, dat als gij eens de leiding van de Vereeniging zult hebben, gij in staat zult zijn, uwe idealen omtrent den studietijd te verwezenlijken. Direct kunt gij thans nog niets doen; indirect zeer veel. Gij kunt u zelf en de aankomenden voorbereiden op wat gij van plan zijt eens uit te voeren en indien gij allen het doel voor oogen houdt, dan zult gij slagen.

"Live and let live" is a good maxim;
but "Live and help live" is a better.

Ik heb gezegd.

Namens het Bestuur:

CH. TH. GROOTHOFF.

Jaarverslag 1909—1910 van den Secretaris- Archivaris.

Aan 't einde van dit vereenigingsjaar is 't mij eene aangename taak U op de hoogte te stellen met den stand onzer Vereeniging. Het aantal leden bestaat uit 11 Eereleden, 47 gewone leden, 51 buitengewone leden. Getroffen werden we door den plotseligen dood van den jongen energieken HUGO COOL, een der vroegere presidenten der M. V.

De volgende lezingen werden gehouden:

- 25 Oct. 1909. Spr. de Heer DR. J. LORIÉ te Utrecht, onderwerp:
„Het ontstaan der Geldersche Vallei.”
- 2 Dec. 1909. Spr. de Heer H. VAN KOL te Voorschoten,
onderwerp: „De Regeering en de Mijnbouw in
Ned.-Indië.”
- 11 Febr. 1910. Spr. PROF. M. CLÉMENT, onderwerp: „La houille
en Lorraine française.”

Vergaderingen:

De eerste buitengewone Vergadering had plaats op 30 Nov. 1909, waarbij besloten werd 't Eerelidmaatschap der Mijnbouwkundige Vereeniging aan te bieden aan Dr. J. H. BONNEMA, 't geen geaccepteerd werd.

Excursies.

Er hadden drie excursies plaats.

De eerste in September naar Zwitserland onder leiding van PROF. MOLENGRAAFF en PROF. JONKER.

De tweede werd gehouden in begin April naar de kolenmijnen van Noord-Frankrijk onder leiding van PROF. M. CLÉMENT.

De derde excursie werd gehouden naar den Eifel en het Rheinische Schiefergebirge onder leiding van de Hoogleraren MOLENGRAAFF en JONKER.

Aan de hierboven genoemde professoren betuigen wij onzen dank voor de gegeven moeite.

Eene poging werd gewaagd ook van de zijde van onze vereeniging om de afdalende reeks van ingeschrevenen over de laatste 5 jaar tegen te gaan door 't verspreiden van een circulaire. De inhoud was de volgende:

Aan hen, die, in het bezit van het einddiploma H. B. S., nog geen beroepskeuze gedaan hebben.

Met instemming gevolg gevend aan een opdracht van de Algemeene Vergadering onzer Vereeniging, wenschen we in het volgende uwe aandacht te vestigen op het in ons land minder bekende beroep van mijnningenieur.

Evenals voor de andere categorieën van ingenieurs, die te Delft gevormd worden, is de studie voor mijnningenieur zoodanig ingericht, dat zij, die in het bezit zijn van het einddiploma der H. B. S. met vijfjarigen cursus, na een studietijd van 5 jaren het diploma kunnen verwerven. Aan het ingenieurs-examen gaat vooraf een propaedeutisch- en een candidaatsexamen.

Van de 5 studiejaren worden de eerste 2 hoofdzakelijk besteed aan de propaedeutische vakken wis-, natuur- en scheikunde; de studie draagt een bijna zuiver theoretisch karakter, komt dan grootendeels overeen met die van de andere ingenieurs, en kan bekend verondersteld worden. Beginnend in het 3e studiejaar, doch voornamelijk in de laatste 2 jaren krijgt zij haar zeer afwijkend karakter. Dan treden op den voorgrond:

Mijnkunde, de mijnexploitatie in theorie en practijk,
 Metallurgie, de bereiding der metalen uit de ertsen,
 Docimasie, het onderzoek der ertsen op hun metaalgehalte,
 Mineralogie en Petrografie, de kennis der mineralen en gesteenten,
 Geologie, de beschrijving van den bouw der aarde, hare ontwikkelingsgeschiedenis, en van die krachten, welke steeds trachten haren vorm te wijzigen,

Palaeontologie, de kennis der versteende planten en dieren.

Uitgebreide verzamelingen van mineralen, gesteenten en fossielen en ter demonstratie van de geologische verschijnselen, vergemakkelijken en veraangenamen de studie in deze vakken. In de vacanties bestaat gelegenheid tot practisch werken in steenkool- en ertsmijnen, terwijl ook geregeld onder leiding van de betrokken hoogleeraren technische en geologische excursies gehouden worden, in de beide laatste jaren o. a. naar de mijncentra van Noord-Frankrijk en Westfalen en naar de geologisch zeer interessante gebieden de Eifel en Thüringen, terwijl voor September a.s. eene groote excursie naar de Alpen in voorbereiding is. Deze excursies verhoogen eenigszins de studiekosten, hoewel niet in die mate, als men wellicht zou meenen, maar de dagen op excursie doorgebracht zijn zoo bij uitstek leerzaam en aangenaam, dat geen onzer ze zou willen missen.

Het aantal met de opleiding belaste hoogleeraren werd gaandeweg van 1 hoogleeraar in 1897 opgevoerd tot 6 hoogleeraren thans. Mocht er vroeger aanleiding bestaan hebben aan beter toegeruste akademies in het buitenland een diploma te verwerven, thans bestaat daartoe geen reden meer. Over enkele jaren, nog tijdens den studietijd van hen, die nu hunne studie zullen aanvangen, kan de opening van een nieuw gebouw voor Mijnbouwkunde tegemoet gezien worden. Dan zal de inrichting, ook wat lokaliteit betreft, aan hooge eischen voldoen.

Omtrent de vooruitzichten van den Nederlandschen mijn-ingenieur willen wij hier niet in bijzonderheden treden. Wij verwijzen dienaangaande naar een brochure van den hoogleeraar J. A. GRUTTERINK, welke spoedig bij de firma J. WALTMAN JR. te Delft zal verschijnen. De werkkring der ingenieurs ligt veelal in het buitenland of in de Koloniën. Daartegenover staat echter, dat uit een finantieel oogpunt deze betrekking zeer gunstig afsteekt bij overeenkomstige betrekkingen. Tot nu toe vonden allen korten tijd na het examen plaatsing, hoewel er in den laatsten tijd jaren zijn voorgekomen, dat 15 diploma's werden uitgereikt.

Het aantal dat zich voor de mijningenieursstudie deed inschrijven, is in de laatste jaren sterk gedaald en bleef aan-

zienlijk beneden het aantal van hen, die in dezelfde jaren eene betrekking verwierven. Wij vinden daarin aanleiding u op te wekken tot de studie voor mijnningenieur. Eene ernstige waar-
schuwning moet echter hierop volgen, want niet voor een ieder is dit beroep geschikt. Aan lust en goede vermogens tot studie en practischen zin, voor ieder aanstaand ingenieur noodzakelijk, moet de mijnningenieur een sterke constitutie paren; want hoewel slechts enkele der Nederlandsche mijnningenieurs werkzaam zijn in mijnen met echten diepbouw, wordt ook bij bovengrondsche werkzaamheden dikwijls veel van zijne krachten geëischt. Overtuigd dat voorloopig van overvoering der markt geen sprake zal zijn, durven wij aan hen, die deze eigenschappen bezitten, het beroep vol vertrouwen aanbevelen.

Met nadere inlichtingen staan wij gaarne ten dienste, terwijl ons bekend is, dat ook de heeren hoogleeraren M. CLÉMENT (tijdelijk in Frankrijk), J. A. GRUTTERINK, Dr. H. G. JONKER, C. J. VAN LOON, Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF en S. J. VERMAES steeds tot het verschaffen van nadere inlichtingen aan belangstellenden gaarne bereid zijn.

De „Mijnbouwkundige Vereeniging” te Delft,

CH. TH. GROOTHOFF, *Voorzitter.*

W. HOLLEMAN, *Secretaris.*

Het nieuwe bestuur der M. V. heeft zich als volgt samengesteld:

President: A. VAN DER HONERT.

Secretaris-Archivaris: C. S. VAN HAEFTEN.

Penningmeester-Bibliothecaris: J. BAKKER GZN.

Rest ons verder niets dan de Vereeniging een voorspoedig jaar toe te wenschen.

De Secretaris-Archivaris,

W. HOLLEMAN.

Jaarverslag van den Penningmeester- Bibliothecaris.

De hoop door mij in mijn vorige Jaarverslag uitgesproken, dat de M. V. met tal van jonge krachten versterkt mocht worden, is voor een goed deel verwezenlijkt. Er kwamen toch 12 eerstejaars aan, welke zich alle direct als lid opgaven, terwijl ook 2 tweedejaars thans tot de vereeniging toetraden. Intusschen zijn 2 leden wegens 't kiezen van een andere studie afgevallen, maar heeft zich dezer dagen weer iemand nieuw laten inschrijven voor m. i. In hoeverre deze toename is toe te schrijven aan de brochure van Prof. GRUTTERINK over „de vooruitzichten van den Nederlandsche Mijningenieur” en aan de circulaire, welke wij, na bespreking op de Vergadering van 30 Juni 1909, aan alle geslaagden der eindexamens-H. B. S. toezonden, is ons niet bekend.

Het aantal leden bedraagt thans:

Eereleden	11
Gewone leden	47
Buitengewone leden	51

Zooals uit achterstaande balans blijkt, is de post Portefeuille bijzonder hoog, hetwelk veroorzaakt is door het aanschaffen van de tijdschriften La Nature en The Scientific American, jaargang 1909; een andere hooge, maar noodzakelijke uitgave was het repareeren van een 50-tal portefeuilles. Evenals het vorige jaar werd per lid f 1.— bezorgloon betaald, waartoe degenen, die in Den Haag en Rijswijk wonen weer f 0.50 per persoon hebben bijgedragen.

De volgende tijdschriften circuleerden in de portefeuilles:

1. The Engineering and Mining Journal.
2. Glückauf.

3. Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.
4. Metallurgie.
5. Zeitschrift für Praktische Geologie.

Op de Vergadering van 30 November 1909 werd besloten de Nos. 1, 3 en 4 af te schaffen en te vervangen door:

Mines and Minerals,
The Scientific American,
La Nature,

nadat nummers van verschillende bladen gedurende eenigen tijd ter lezing hadden gelegen.

Mines and Minerals werd trots de meermalen herhaalde bestelling nog niet ontvangen.

De post Administratiekosten (waarbij alle drukwerk behalve het Jaarboekje), is bijzonder hoog wegens het drukken der in 1908 herziene Wet der M. V., het aanschaffen van een copieërs met toebehooren en het drukken van bovengenoemde circulaire.

Een zeer belangrijke rekening, de eenige welke nog te voldoen blijft, is die van den boekbinder. Gedurende tal van jaren toch waren de uitgelezen tijdschriften ongebonden gebleven, met 't gevolg, dat talrijke nummers beschadigd werden of zoek raakten. Een 30-tal jaargangen is thans reeds ingebonden, terwijl 11 andere nog op completeering wachten. Een opgave van de thans aanwezige banden volgt hierachter, deze zijn dus nu veel gemakkelijker dan vroeger uit de Bibliotheek der M. V. ter leen te krijgen; de laatste jaren was het haast onmogelijk iets uit den grooten stapel te vinden. Ongebonden bleven nog: 8 jaargangen „Naturwissenschaftliche Rundschau” en 6 „Montan- und Metall-industrie.

Het afgelopen jaar heeft dus groote uitgaven noodig gemaakt, naar ik hoop zullen ze echter goede resultaten brengen. Moge mijn opvolger door een groot aantal nieuwe leden in staat gesteld worden de kas weer geheel op krachten te brengen.

De Penningmeester-Bibliothecaris:

F. T. MESDAG.

VERKORTE BALANS.

DEBET.	CREDIT.
Kas f 559,09 ⁵	
Lezingen »	50.45
Jaarboekje »	136.85
Portefeuille. »	188.75
Administratiekosten » 35.—	117.77
Onkosten »	8.31 ⁵
Saldo in Kas »	91.96
f 594.09 ⁵	594.09 ⁵

Nog te innen de contributies van 14 buitengewone leden à f 2.— = f 28.—

De Penningmeester-Bibliothecaris:

F. T. MESDAG.

Verslag der Verificatie-Commissie.

Bij gehouden onderzoek van boeken en kas heeft de Verificatie-Commissie alles in de beste orde bevonden. Zij spreekt hierbij haar dank uit voor de uitmuntende wijze, waarop de boeken zijn bijgehouden en voor de hulp, haar bij haar werk geboden.

DELFT, 2 Mei 1910.

De Verificatie-Commissie,

J. BAKKER Gz.

E. J. RIKMENSPOEL.

In de Bibliotheek aanwezige gebonden
Tijdschriften.

TITEL.	JAAR- GANG.	OPMERKINGEN.
Journal of Geology.	1899	
	1900	
	1901	
	1902	
	1903	
	1904	
Zeitschrift für Praktische Geologie.	1899	
	1900	
	1901	
	1902	
	1903	
	1904	
	1905	
	1906	
	1907	
1908		
Metallurgie.	1905	
	1906	
	1907	
	1908	
Transactions of the American Institute of Mining Engineers.	1904	Volume XXXIV.
Revue Universelle des Mines.	1900	Twee deelen.
	1901	” ”
	1902	” ”
	1903	” ”

TITEL.	JAAR- GANG.	OPMERKINGEN.
Allgemeine Oesterr. Chemiker und Techniker Zeitung.	1906	
The Engineering and Mining Journal.	1900	
	1901	2 deelen.
	1902	1e halfjaar.
	1903	2e "
	1904	2 deelen.
	1905	1e halfjaar.
	1906	2e "
	1907	2 deelen.
	1908	2 "
Glückauf.	1905	
	1906	
	1907	
	1908	
Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.	1899	dubbel.
	1900	
	1901	
	1902	
	1903	
	1904	
	1905	
	1906	
	1907	
	1908	
Berg- und Hüttenmännische Zeitung.	1899	
	1900	
	1901	
	1902	
	1903	
	1904	

De Theorie over Eb en Vloed.

Lezing gehouden op 27 Februari 1909

DOOR

PROF. DR. J. C. KAPTEIJN.

Spreker beperkt zich tot het geval van een vaste aarde, overal door de zee bedekt, aangetrokken alleen door de maan. Voor de zon gelden geheel soortgelijke beschouwingen. Verder wordt afgezien van den invloed der wrijving.

De beweging van een waterdeeltje ten opzichte van de vaste aarde is het gevolg van het verschil in grootte en richting van de versnellende kracht der maan op de vaste aarde en op het waterdeeltje. Als waterdeeltje en vaste aarde met gelijke richting en kracht werden aangetrokken, zou geen onderlinge verplaatsing worden veroorzaakt. Deze opmerking leidt gemakkelijk tot de constructie van wat men kan noemen de totaalstorende kracht, d. w. z. de eenige kracht, die relatieve verplaatsing van het waterdeeltje tot de vaste aarde tracht te veroorzaken.

Zij in fig. 1 μ een waterdeeltje aangetrokken door de maan, door een kracht, in richting en grootte voorgesteld door μM . Ontbindt μM in twee richtingen, waarvan de eene evenwijdig is aan de lijn CM, welke het middelpunt der aarde met dat der maan verbindt. Deze kracht μG veroorzaakt geen relatieve verplaatsing van het deeltje μ over de aardoppervlakte, daar de aantrekking der maan per massa-eenheid van aarde en water even groot is (mits de massa der aarde in 't middelpunt

geconcentreerd gedacht wordt). Zoo blijkt dus de andere ontbondene, μT , de totaal-storende kracht te wezen.

Deze kracht laat zich in twee andere ontbinden: ééne loodrecht op 't oppervlak der aarde, μN , wier effect op de beweging van het water te verwaarloozen is; de andere, μH , rakende aan dat oppervlak, welke een beweging van het waterdeeltje langs het oppervlak veroorzaakt.

De constructie van deze laatste, de getij-verwekkende kracht, is uiterst eenvoudig. Breng een vlak aan door 't middelpunt der aarde, 't middelpunt der maan en het beschouwde waterdeeltje. Construeer de totaal-storende kracht μT , waarbij blijkt, dat steeds CT gelijk is aan $3 CK$, en ontbindt deze kracht volgens raaklijn en normaal van den grooten cirkel, langs welken genoemd vlak de aarde snijdt. Men vindt, dat de getij-verwekkende kracht μH in de naar de maan toegekeerde helft van dien grooten cirkel gericht is naar den kant, waar de maan staat; in de andere helft naar den van de maan afgewenden kant.

Onderzoekt men nu eerst de beweging in een kanaal langs den aequator, voor het geval dat de maan ook in 't vlak van den aequator staat (fig. 2 en 3, de maan weer rechts gedacht). Voor een waarnemer ergens aan den oever van zulk een kanaal staande, zal de vloedverwekkende kracht, naar den zoeven gegeven regel, zijn tegengesteld aan de rotatie-beweging der aarde vanaf 't oogenblik, waarop de maan in zijn zenith staat (in Q) tot 6 uur later (dus in R). Noemen we dit het eerste quadrant (Q R). De kracht zal dan verder ten opzichte van de rotatie-beweging der aarde ook weer tegengesteld zijn in het 3e quadrant, maar in denzelfden zin gericht in het 2e en 4e quadrant.

Door de getij-verwekkende kracht wordt derhalve het water in het 2e quadrant (R S) versneld in de richting der rotatie van de aarde; in het 1e vertraagd, enz. Aan het einde van het 2e en 4e quadrant zal derhalve het water zijn maximum vooruitjende snelheid hebben; aan 't einde van het 1e en 3e maximaal achterblijven. De gemiddelde snelheid, dat is de snelheid van de aarde zelf, zal gevonden worden in het midden der quadranten.

Het blijkt, dat als men zich ergens in het 1e quadrant een sluis gebouwd denkt met beide deuren open, het water er harder zal instroomen dan uitstroomen.¹⁾ Het water in de sluis moet dus rijzen, en de waarnemer, die in den tijd van ongeveer 6 uren door de beweging van de aarde het 1e quadrant aflegt, zal al dien tijd, dus van Q naar R, het water zien rijzen.²⁾ In het 2e quadrant zal hij evenzoo het water steeds meer zien dalen tot S toe.

Het water stijgt dus tot R en begint dan te dalen, zoodat in R de hoogste stand, de vloed, bereikt is. Dan daalt het water tot S en begint daarop weer te rijzen; de laagste stand, de eb, is dus bereikt in S. Evenzoo is er vloed in T en eb in Q.

Het gevolg is:

E r i s e b o n d e r d e m a a n e n v l o e d 90° v a n
d e m a a n.³⁾

Spreker beschouwt vervolgens de minder eenvoudige gevallen. Allereerst het geval van een willekeurig punt op aarde, maar nog altijd de maan in het vlak van den aequator (in fig. 4 rechts). De eb en vloed verwekkende kracht, welke evenzoo als in fig. 1 geconstrueerd wordt in een vlak, aangebracht door 't middelpunt der aarde, dat der maan en het beschouwde punt, wordt eerst vervangen door hare ontbondenen in de richting van de parallel en den meridiaan.

De eerste werkt op dezelfde wijze als de geheele kracht in 't geval van het aequatoriaal kanaal (vergelijk daartoe fig. 6 en 7 met fig. 2 en 3). De tweede ontbondenen zijn in r en $t = 0$, daar hier de krachten μT loodrecht op 't boloppervlak staan, naar binnen gericht. (Zie fig. 5.) Van r en t uit groeien de meridionale krachten naar beide zijden aan, om in q resp. s een maximum te bereiken.

¹⁾ De richting van de waterbeweging is voor de eene helft van het quadrant oostwaarts, voor de andere helft westwaarts.

²⁾ Hetzelfde resultaat vinden we uit fig. 2: onder den invloed der van T tot Q werkende kracht, komt het water met groote snelheid in Q, vanwaar af het een tegenwerkende kracht, dus een weerstand ondervindt en daarom steeds hoger moet oploopen tot R toe.

³⁾ Deze gevolgtrekking verschilt dus 90° met de dikwijls voorkomende opvatting.

Deze krachten zijn op het noordelijk halfrond naar 't Zuiden, op 't zuidelijk halfrond naar 't Noorden gericht. Zij hebben aan de oorspronkelijk plastische aarde haar afgeplatte gedaante gegeven; thans veroorzaken zij alleen nog een permanente opvoering van water aan den aequator.

Voor de verdere beschouwing van de werking der meridionale krachten voert men een gemiddelde kracht in, en heeft dan alleen nog te maken met de afwijkingen in de grootte van de krachten van dit gemiddelde. Dit is in fig. 8 in teekening gebracht. Bij uitwerking van dit vraagstuk blijkt, dat men te onderscheiden heeft plaatsen wier geografische breedte kleiner of grooter is dan 45° .

Voor de plaatsen, wier poolhoogte kleiner dan 45° is, zullen *beide*, de parallel- en de meridiaan-componente, geven:

eb, als maan in meridiaan (dus Zuid of Noord van 't beschouwde punt),

vloed, als maan 90° van meridiaan (dus Oost of West).

Voor plaatsen op groter afstand dan 45° van den aequator zal de parallel-componente nog steeds ditzelfde effect teweeg brengen, de werking van de meridiaan-krachten zal tegengesteld zijn. Echter is het laatste effect niet zoo groot als het eerste, zoodat de totale werking overal op aarde zal zijn: een *half-dagelijksche* vloedbeweging, met *eb* als maan *in* meridiaan, *vloed* als maan 90° van meridiaan.

Ten slotte wordt nu het algemeene geval beschouwd, dat de maan *niet* in den aequator staat, maar een willekeurige declinatie heeft (zie fig. 10).

Men moet dan twee gevallen onderscheiden:

1^e voor de punten, waarvoor de maan circumpolair is, dus niet ondergaat, b.v. een punt van de parallel $s-q$,

2^e voor de overige punten op aarde, b.v. een punt van de parallel $s'-q'$.

De getij-verwekkende krachten vinden we weer als vroeger (fig. 1); alleen is nu Z geen punt meer van den aequator. We ontbinden weer in meridionale en parallele richtingen, maar beschouwen ter vereenvoudiging alleen de parallel-krachten.

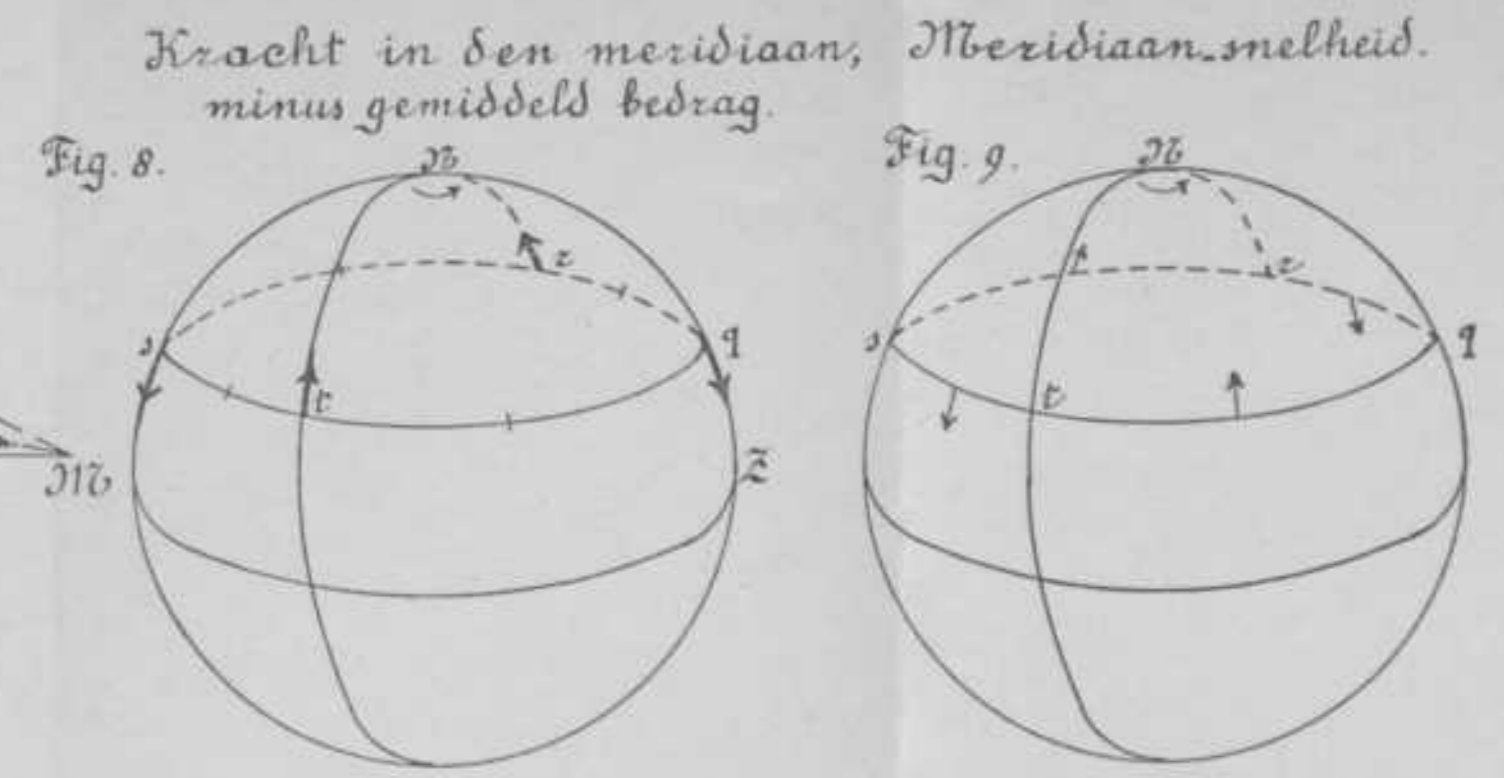
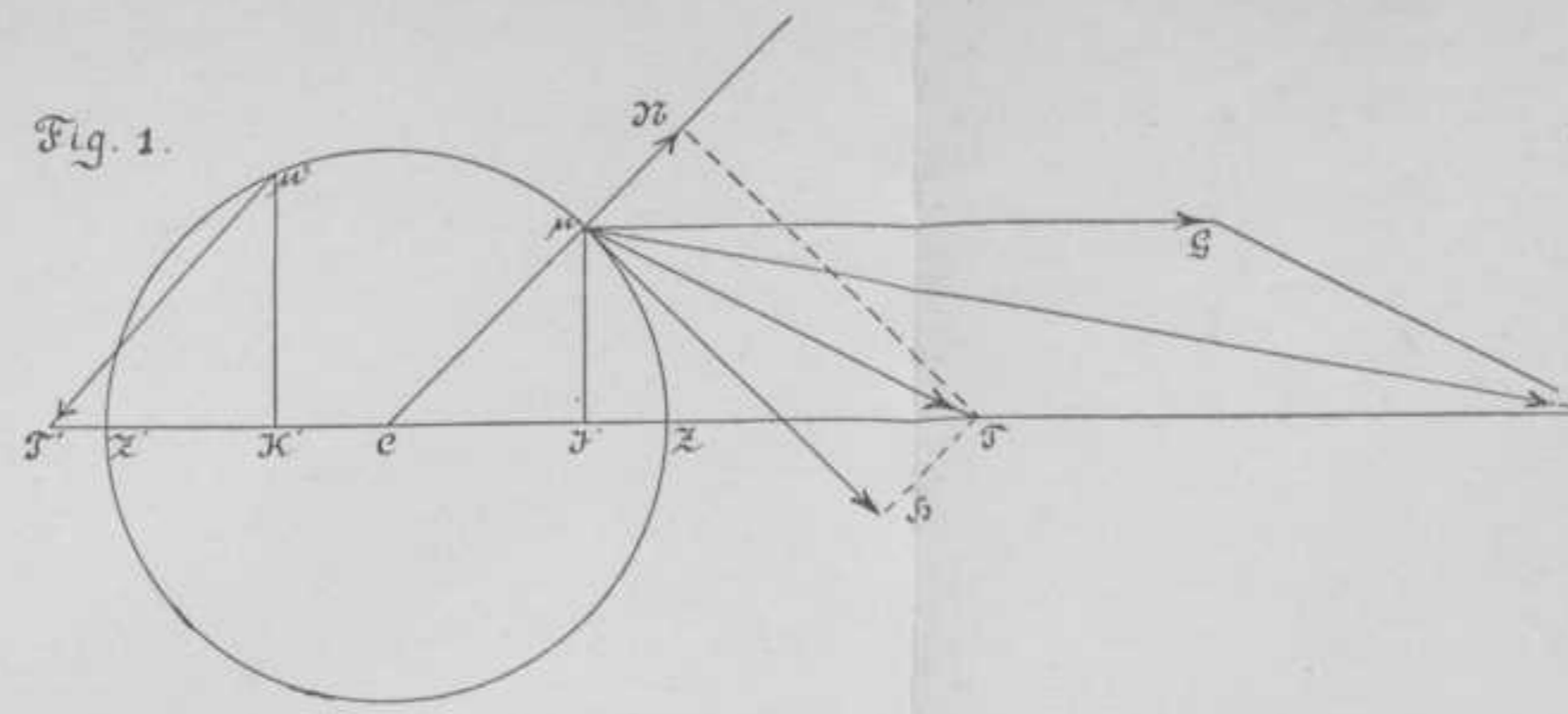
Op de parallel $s-q$ zijn deze krachten alle naar de maan toe gericht (fig. 11); daaruit volgt op de bekende wijze fig. 12 en we zien, dat in q *eb* en in s *vloed*, dus een *dagelijksch* getij optreedt.

Op de parallel $s'-q'$ vinden we weer vier punten, waar de krachten een maximum bereiken, echter liggen deze nu op ongelijke afstanden van elkaar (fig. 13). Er ontstaat daar dus een *halfdagelijksch* getij, maar van *ongelijken duur*.

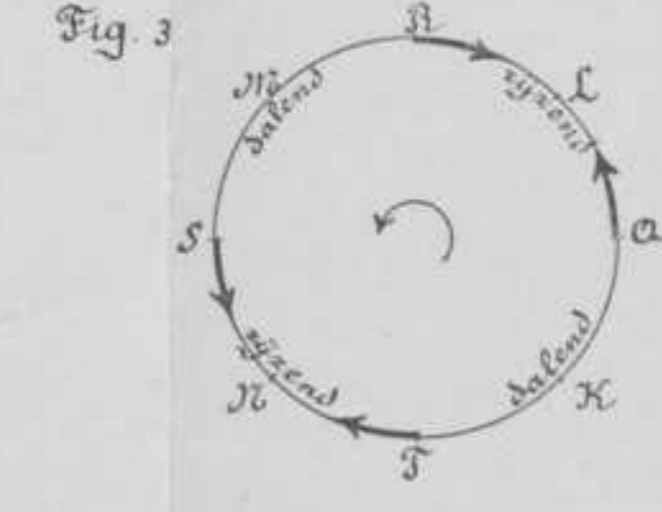
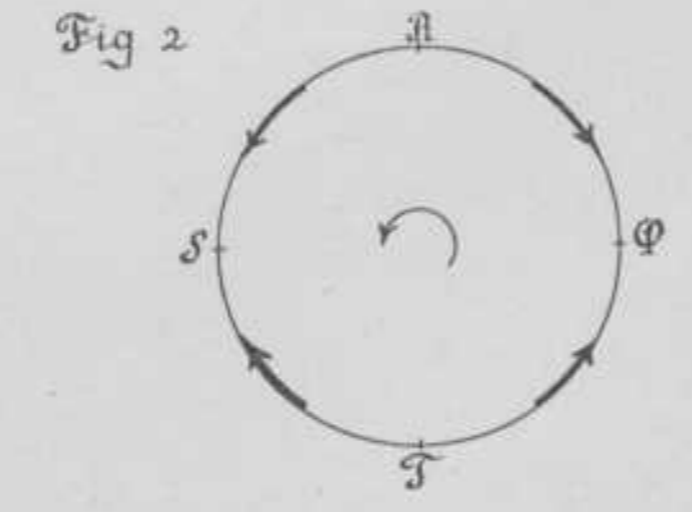
Het blijkt dus, dat in dit algemeene geval naast de *halfdagelijksche* vloedbeweging bestaan moet een *dagelijksch* getij.

Het laatste is onmerkbaar aan den aequator, maar neemt in vergelijking met het halfdagelijksch getij aan beteekenis toe met de breedte. Voor de plaatsen, waar de maan niet meer ondergaat, is alleen het dagelijksch getij overgebleven.

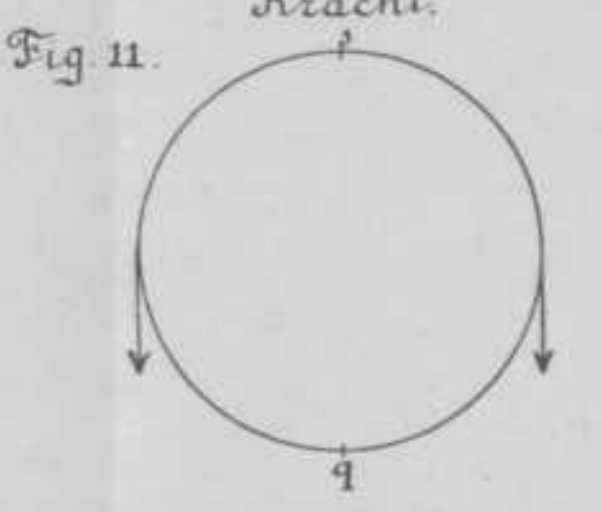
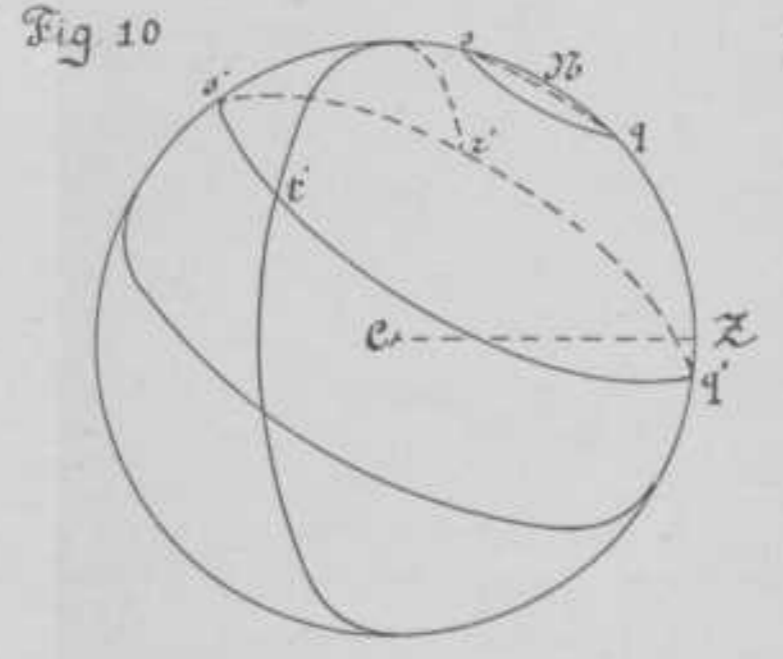
Bewerkt door F. T. Mesdag.



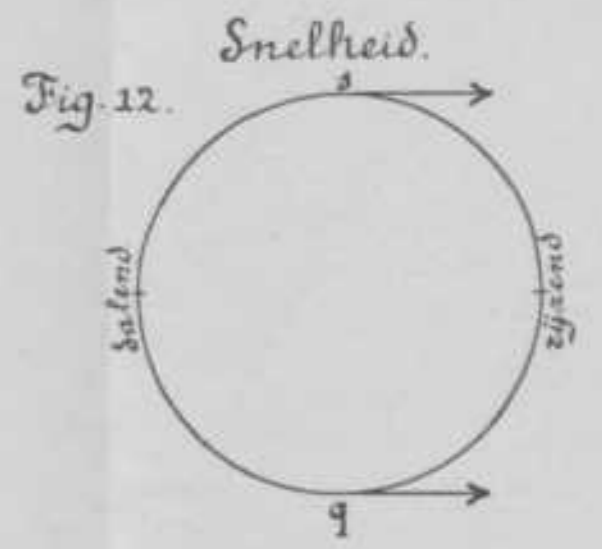
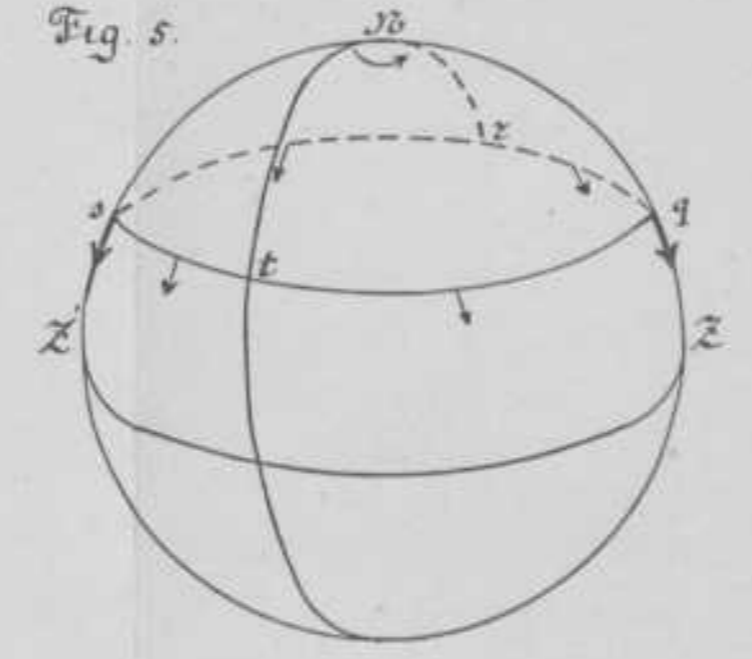
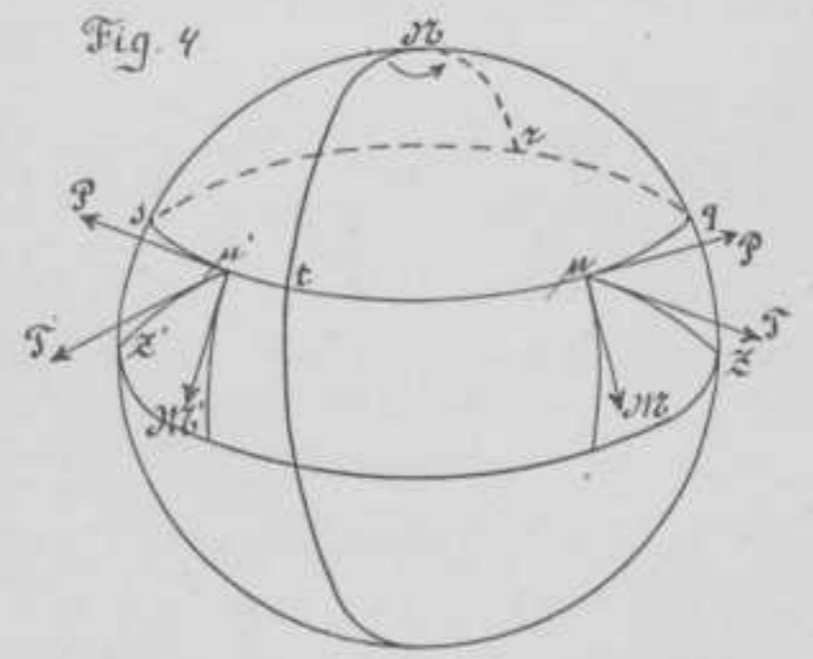
Aequator-kanaal (Maa'n in aequator.)
Kracht Snelheid



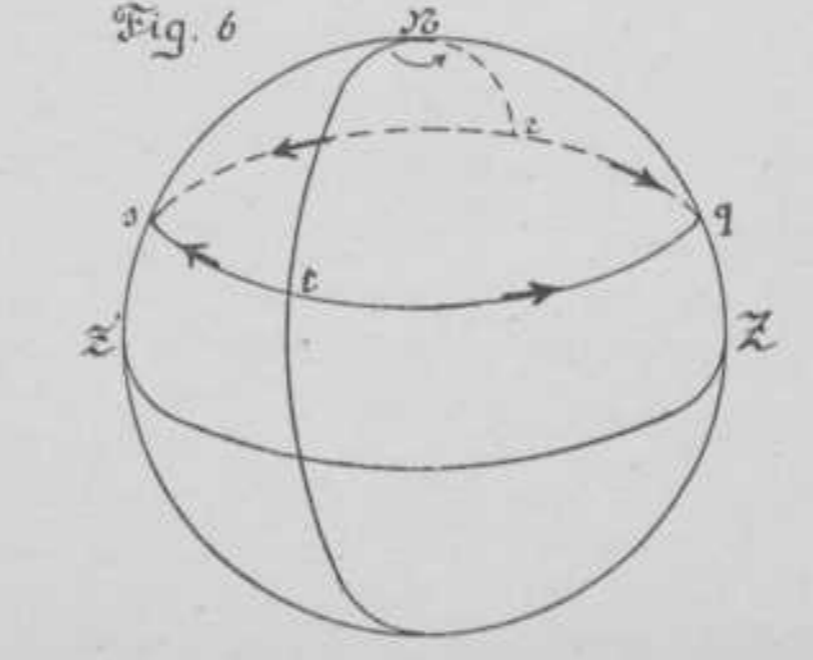
Willekeurig Punt op Aarde. (Maa'n's $\delta \neq 0$.)
Langs een parallel.



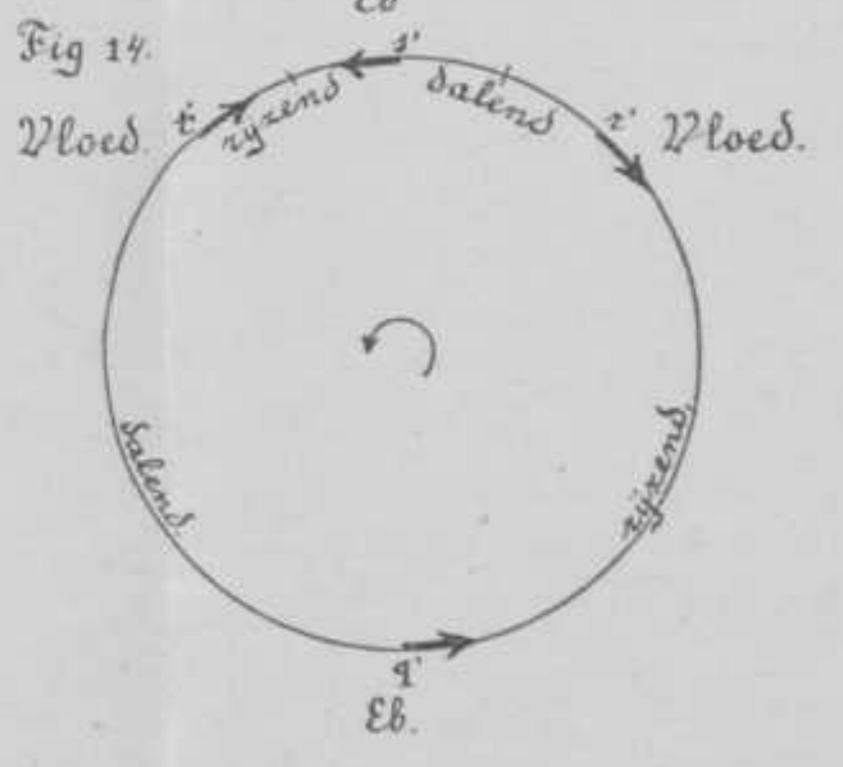
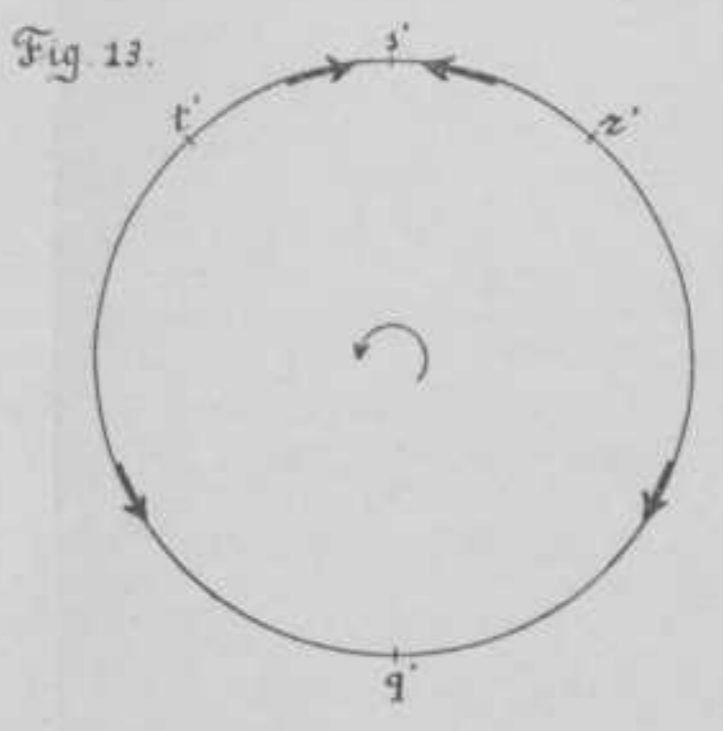
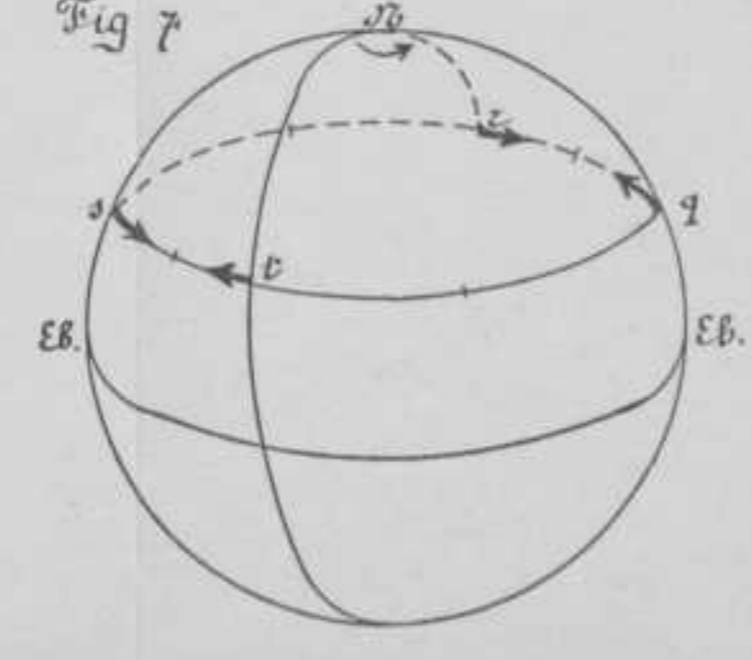
Willekeurig Punt op Aarde. (Maa'n in aequator.)
Kracht in den meridiaan.



Kracht in een parallel.



Parallel-snelheid.



Bouw en wording der Geldersche Vallei.

Lezing gehouden op 25 October 1909

DOOR

DR. J. LORIÉ.

Tusschen den Rijn en de Zuiderzee loopt de grens der provinciën Utrecht en Gelderland door eene laagte, de bekende Geldersche Vallei, welke ten oosten begrensd wordt door de Veluwe, ten westen door de Utrechtsche Heuvels, van De Grebbe bij Reenen tot Huizen aan de Zuiderzee. Langen tijd werd zij als zeer belangrijk beschouwd voor onze verdediging, ook meermalen besproken voor de verbinding te water van Amsterdam en den Rijn. Geologisch heeft men er eigenlijk nooit het rechte van geweten, alleen sedert 1870, door de onderzoekingen van Prof. Harting bleek, dat zich, in de noordelijke helft, op 10—20 M. — A.P. een schelplaag, dus een oude zeebodem bevindt, door hem het „Eemstelsel” genoemd. Deze strekt zich onder geheel Noordholland uit en moet dus als een oude *Noordzeebodem* worden beschouwd. Mij werd, in 1904, eene schoone gelegenheid geboden, er meer van te weten te komen, toen, voor rekening der gemeente Amsterdam, een veertiental vrij diepe boringen werden verricht, met welker onderzoek ik mij belastte. In hetzelfde en het volgende jaar ondernam ik, ter aanvulling, een aantal wandeltochten, die mij de oppervlakte in bijzonderheden deden kennen.

Herhaaldelijk is de G. V. door Rijnwater overstroomd en wel in de volgende jaren:

1. Mei 1172 of 1173. Dit bericht spreekt wel van Holland en

Utrecht, doch niet van de G. V., zoodat deze toewijzing vrij willekeurig is.

2. 23 Juni 1322. Hier is bepaald sprake van „de laagte tuschen Reenen en Wageningen” en van „Amersfoort”.

3. 5 Maart 1595. De Grebbekade brak door, het Rijnwater kwam tot Amersfoort, waar de Slijkpoortsbrug instortte. Al de turf in de venen dreef weg; om en in Amersfoort werd eene schade van *f* 400.000 geleden. Daarna werd de Grebbekade in eenen stevigen *dijk* veranderd.

4. 14 Februari 1602. Slechts bij éénen geschiedschrijver vermeld.

5. 5 Januari 1643. Amersfoort werd zwaar geteisterd.

6. 25 en 26 Januari 1651. Het water kwam tot de poorten van Amersfoort, veel menschen verdronken. Hazen werden in boomen gevangen (knotwilgen).

7. 26 Januari 1682. Het water werd bij Amersfoort gekeerd.

8. 24 Februari 1711. Geene bijzonderheden vermeld.

9. November 1824. Eigenlijk geene overstrooming, want met veel moeite bleef de Grebbedijk behouden, hoewel het water steeg tot 10,2 M. + A. P.

X
10. 5 Maart 1855. De laatste doorbraak, uitvoerig beschreven door Sloet en Fijnje. 10 Januari begon het te vriezen, 5 Februari vormde zich, bij Pannerden en Hulhuizen, de eerste ijssdam in de Waal, waardoor de Rijn onevenredig veel water kreeg. In ons land bleef het doorvriezen, terwijl hoogerop dooi en vorst afwisselden, waardoor de ijsophooping sterk toenam.

De gemiddelde Rijnstand bedraagt, bij Wageningen 7,4 M., de Grebbedijk ligt er op 12,8 M., bij De Grebbe op 12,1 M. + A. P. Den 5^{den} Maart was de Rijn geklommen tot 11,21 M. + A. P., dus 1 M. hooger dan in 1824 en bijna 4 M. hooger dan het gemiddelde. Dit was om 3 uur des namiddags, een uur later volgde de doorbraak, zonder overloopen. Dienzelfden nacht stond het water voor den Slaperdijk, die den Emmikhuizer Berg verbindt met de hoogere gronden van Utrecht en Gelderland, en kwam daar door den onderdoorgang onder den Rijnspoorweg bij het station Veenendaal.

Genoemde Slaperdijk keerde het water tot 9 Maart 11 uur

's avonds, toen de Munnikenheul (een duiker) bij de kruising met den straatweg Ede—Renswoude bezweek. Spoedig was er een gat van 40 M. breedte uitgespoeld, aan de eene zijde stond het water op 8,93 M., aan de andere op 4,74 M. + A. P. zoodat men zich gemakkelijk het geweld kan voorstellen, waarmede het er doorheen stroomde. Dienzelfden dag bezweek ook de Rijnspoorwegdijk bij het station Veenendaal. De Eem trad 12 Maart buiten hare oevers, het lage gedeelte van Amersfoort liep 13 Maart onder.

Geheel overstroomd werden Renswoude, Scherpenzeel, Woudenberg, Leusden en Stoutenburg. Zeer leerrijk voor de kennis der topografie is, dat Scherpenzeel reeds 15 Maart watervrij was, Woudenberg en Amersfoort 19 Maart, Renswoude echter eerst half en Veenendaal einde April.

Het water werd natuurlijk in de eerste plaats noordwaarts geloosd door de gaten en sluizen in den Slaperdijk, tot 22 April. In de tweede plaats terug naar den Rijn, van 11 Maart tot 11 Mei.

Herhaaldelijk heeft dus de G. V. tijdelijk als Rijnbedding gediend, geen wonder, dat zij steeds bij velen als een oud rivierbed heeft gegolden, hoewel dit, noch historisch, noch bij overlevering bekend is. Daar de geologische wetenschap voor $\frac{1}{2}$ eeuw en vroeger in ons land zoo goed als onbekend was, trachtte men deze meening nog op andere wijze te staven.

In 1822 reeds maakte Swarts de juiste opmerking:

„De Vallei is eene lage streek met het aanzien eener rivierbedding.” Echter liet hij in zijne verbeelding, er, zoowel de Noormannen als geheele koopvaardijvloeten doorheenvaren. Zijn bewijsgrond was, dat kroniekschrijvers Reenen en Wijk bij Duurstede op den linker-oever plaatsen, waartegen Acker Stratingh in 1847 opkwam. Vooreerst is er nergens sprake van Reenen, maar wel van „Grinnes” en het is zuivere willekeur, dit met Reenen te vereenzelvigen, en ook ligt W. b. D. op den linkeroever van den *Krommen* Rijn. Generaal Kraijenhoff was het in 1823 met Swarts eens. Het best heeft nog de Utrechtsche burgemeester Van Asch van Wijck in 1832 en '42 de stelling betoogd. Hij wees op de lage, moerassige streek met venen,

die zich op het terrein goed laat vervolgen en door den Emmikhuizer Berg in tweeën wordt verdeeld. Zijne waarnemingen zijn slechts ten deele juist, als gevolg van de onvoldoende kaarten.

Arends spreekt zich zelve in 1835 tegen, op de eene plaats is hij er voor, op de andere er tegen.

Iets dergelijks was met Staring het geval, die van het eene uiterste in het andere verviel. In 1845 erkent hij, dat de G. V., met hare hooge oevers, veel kenmerken draagt van een rivierdal, ook om de hoogte van den bodem met betrekking tot den Rijn. Op zijne „Proeve eener Geologische Kaart” geeft hij, in 1844 zelfs een geheel gebied aan met rivierklei, maar vermeldde reeds het volgende jaar, dat die er niet is. Hij was dus op een klip gestrand, door eene geologische kaart te willen maken zonder waarneming in het veld, en verviel nu in het andere uiterste door te verklaren, dat nooit een Rijnarm door de G. V. had gestroomd, anders had die er ook wel rivierklei afgezet. Tusschen 1845 en 1860 is hij herhaaldelijk tegen zijne vroegere meening te velde getrokken.

EIGEN ONDERZOEKINGEN.

Het geologisch onderzoek der boringen gaf mij geene aanleiding in deze kwestie tot eene beslissing te komen, weshalve ik, in 1904 en '05 een aantal wandelingen maakte, om de oppervlakte der G. V. nauwkeurig te leeren kennen.

Gedurende het Diluviale Tijdvak hebben langs tal van rivieren ophooging en uitschuring met elkander afgewisseld, ook langs den Rijn. Door de eerste werden uitgestrekte grind- en zandvlakten, terrassen, gevormd, door de laatste daarin dalen uitgeschuurd. Zoo onderscheidt men bij Bonn, Keulen, enz. eene oude, hoog gelegen bedding, een hoogterras (ook wel hoofdterras genoemd), welks rechtstreeksche voortzetting in ons land de Utrechtsche Heuvels, Veluwe, enz. vormt, die oorspronkelijk samenhangen en een uitgestrekte, vlakke kegel vormden. Vervolgens werd daarin het bekende, schilderachtige Rijndal uitgeschuurd, waarna een tweede ophooging, op veel kleiner schaal, een laagterras opbouwde. Wederom volgde een uitschu-

ring, die de tegenwoordige dalen vormde. Dit laagterras van den Rijn is in ons land gemakkelijk te vervolgen, bijv. bij Rheden aan den IJsel, waar het zeer breed is, het draagt de stad Arnhem; Amerongen, Leersum, Doorn, enz. zijn er op aangelegd. Het zet zich rechtstreeks voort in de Geldersche Vallei.

De grens tusschen hoog- en laagterras, de bovenrand van het laatste, laat zich zonder veel moeite *in de G. V.* vervolgen en is op mijne kaart door eene lijn aangegeven.

Bovenrand aan de linkerzijde:

Bij de Grebbe grenst het hoogterras onmiddellijk aan de alluviale rivierklei, bij Heimerstein schuift zich het laagterras tusschen hen in. De rand snijdt den Hollandschen spoorweg vlak bij het viaduct van den Cuneraweg en dezen bij het kruispunt met den straatweg Veenendaal-Elst.

Het buitengoed Prattenburg ligt nog juist op het laagterras, evenals het klassieke Egelmeer (Agilmari), dat door uitwaaiing is ontstaan. De rand heeft hier eene noordwaartsche richting, die westwaartsch wordt bij de spoorweghalte. De Haar, bij de buurtschap Ginkel zelfs Z. W., daarna weder W. en zelfs Z. tot aan den straatweg Utrecht—Arnhem. Hier is eene afbreking van het hoogterras, een werkelijke pas, waardoor de laagterrassen van de G. V. en den Rijn in verbinding staan. Aan de andere zijde van den pas loopt de rand evenwijdig aan den grindweg naar Maarsbergen, maakt daar eene bocht naar de halte Maarn, die juist op den rand staat. Vervolgens gaat hij noordwaarts; evenwijdig aan den grindweg Doorn—Amersfoort; van de Amersfoortsche infanteriekazerne staat de N. O. hoek nog net op het laagterras, het verdere op de helling van het hoogterras. Hij volgt dan den spoorweg en verdwijnt in een tweeden pas.

Langs den heuvel van Soest liggen boven- en onderrand zeer dicht bijeen. Er volgt dan een derde pas, aan welks andere zijde de rand door Baarn nog vrij goed vervolgd kan worden, o. a. over het kruispunt der straatwegen Soest—Eemnes en Baarn—Hilversum, het station van den Oosterspoorweg en de Villa Buitenzorg. Weder wordt hij zeer onduidelijk, daarna beter

zichtbaar bij Laren en Blaricum, die nog op het laagterras staan, en gaat midden door het dorp Huizen.

Bovenrand aan de rechterzijde.

Deze is minder duidelijk, doordat bij onze heuvels de westzijde steeds zachter helt dan de oostzijde. Bij Wageningen verwijderd hij zich van het alluvium, loopt evenwijdig aan den stoomtram naar Ede, iets ten oosten van Bennekom langs de Prins-Alexander-Stichting, over het station Ede, langs den straatweg naar het dorp, dat, evenals Lunteren, aan den voet van het hoogterras ligt, langs Meulunteren en verdwijnt oostwaarts in het groote zijdal der G. V. Ten noorden daarvan is weer eene doorlopende helling, met een zwakke aanduiding van eenen rand bij Krachtinghuizen en Putten.

Benedenrand van het laagterras aan de linkerzijde.

Deze is het belangrijkste, en voor mij de hoofdbewijsgrond, dat door de G. V. eenmaal een Rijnarm heeft gestroomd, door welks uitschuring hij werd gevormd.

Deze oeverrand, op de kaart aangegeven door een stippellijn, is reeds vlak aan den Rijn duidelijk waarnaembaar tusschen de landhuizen Grebbestein en Heimerstein, loopt evenwijdig aan den bekenden Cuneraweg langs eenen zandweg met verscheidene boerderijen en is eenige decimeters hoog. Ten Z. van het gehucht „De Dijk” splitst hij zich in tweeën en omsluit een vroeger eiland, waarop een gebouw heeft gestaan — naar ik vermoed het kasteel Horst der middeleeuwen. Hij gaat verder N. W. waarts, door de „Achterbergsche Hooilanden” en de „Goede Troost”, op 400 M. afstands van „De Grift.” Het laagterras heet hier „De Meent” en ligt $\frac{1}{2}$ M. hooger dan het veen, dat de oude rivierbedding heeft opgevuld. Bij de boerderij „De Kampjes” verwijderen rand en Grift zich van elkander, de eerste is zeer duidelijk bij het station Veenendaal, dat (opgehoogd) in het dal staat, en buigt w. om. Verderop klimt het hoogteverschil tot 2 M. door een overblijfsel van het vroegere hoogveen op het laagterras. Bij de halte De Haar is de rand

zeer duidelijk en wordt, bij het naderen van den vroegeren Rijnspoorweg, gekenmerkt door eene reeks zandstuivingen, welke men uit den trein goed kan zien. De kaart geeft de namen van een reeks boerderijen: „Kempers”, „De Heul”, „Zandgat” en „Altena”, „Meijerhorst” en „Veenenzicht”, waar hij 1 M. hoog is. Hij buigt nu N. W. w. om, kruist den straatweg Maarsbergen—Amersfoort en is daar zeer duidelijk met wel 2 M. hoogteverschil. Er volgt weder eene reeks boerderijen op den rand met bouwland op het terras en weiland in het dal. De buitenplaats „De Treek” staat echter in het dal, de hooge, mooi beplante heuvels stuifzand staan op het terras. Bij Bavoort (Bachevoort—Beekvoorde) komt de straatweg weder op het laagterras en verwijdert zich van den rand, de eerste loopt N. N. W., de tweede N. N. O., vlak bij Amersfoort is de rand weder goed herkenbaar langs eenen zandweg, evenwijdig aan de „Bekensteinsche Laan”. Van de stad zelve staat het gedeelte tusschen de Wester Binnen- en Buitensingels op het laagterras het overige in het dal. Vermoedelijk zijn alle singels gegraven en vormen de Lange en Korte Gracht de rechtstreeksche voortzetting der Luntersche Beek, die in de plaats van den vroegeren Rijnarm is getreden. Vlak boven Amersfoort vormde deze tijdelijk een eiland met zandstuivingen en bekende buitenplaatsen, als „Lokhorst”, „Heiligenberg” en „Randenbroek”. Beneden Amersfoort laat zich de rand goed vervolgen langs den „Ouden Zoester Weg” en kruist met dezen den Ooster-spoorweg, doch verdwijnt dan plotseling. Genoemde weg verlaat het terras met bosch en bouwland en daalt af in het dal met weiland. Het laagterras eindigt in een punt.

Bij Soest is onze rand weder zichtbaar; vervolgt men hem van hier in tegengestelde richting, dus zuidoostwaarts, dan ziet men hem eveneens verdwijnen, bij eene boerderij met den veelzeggenden naam van „'t Eynd”, en wel in het laagterras. De rand verspringt dus op eens zuidwaarts en loopt langs het dorp Soest, zeer dicht bij den bovenrand. Bij Soestdijk staat de bekende naald van 1815 nog op het laagterras, evenals een groot gedeelte van het Baarnsche Bosch en het dorp Baarn, 1 M. boven het dal. Voorbij de buitenplaats Groeneveld ver-

dwijnt de rand in eene zachte helling, men kan hem daar trekken langs de grenzen tusschen bouw- en weiland.

Benedenrand aan de rechterzijde.

Bij Wageningen laat deze zich zonder moeite vinden, evenzoo in de Bennekommer-Meent. Het laagterras is duidelijk bij het station Veenendaal—Klomp, als droog bouwland, een paar meters boven de Boveneindsche Grift. Verderop is de rand zoo goed als onzichtbaar; alleen eenigszins aangeduid in het dorp Hamersveld bij Amersfoort. Ook vallen eenige zandruggen beneden Amersfoort goed in het oog. Daarover later.

Het eigenlijke dal of de Veengeul.

Daarin treden verscheidene eilanden op, de bekende Emmikhuizer Berg, die door den Staatsspoorweg gesneden wordt, de lagere heuvel „Het Vendel” en, vlak daarbij de kern van het dorp Veenendaal. Alle vier bestaan uit Grind-diluvium en zijn dus overblijfselen van het hoogterras. Tusschen Het Vendel en het fort Buursteeg ligt nog een vierde, veel lager eiland, dat uit enkel zand bestaat en veel later droog-gekomen is.

Ook een gedeelte van Veenendaal, langs de Boveneindsche Grift, ligt vrij hoog boven het water. De oorzaak daarvan is het laten zitten der oorspronkelijke veenlaag, welke verder van de kanalen eerst werd afgegraven, evenals in Friesland en Drenthe.

Beneden den Emmikhuizer Berg is veel meer veen aanwezig dan de Geologische Kaart aangeeft, o.a. bij het Spoorwegviaduct en bij Hamersveld, en wordt hier en daar nog turf gestoken. Woudenberg ligt midden in de rivierbedding, op eene zandbank.

Op de topografische kaarten ziet men de hogere, vroeger ontgonnen grondstukken onregelmatig begrensd; de lagere, die veel later door het graven van sloten zijn drooggelegd, hebben steeds de gedaante van rechthoeken.

Hoogte- en Breedtecijfers.

A. Hoogteverhouding tusschen het dal en het nabij gelegen gedeelte van het laagterras.

Van veel belang is dit verschil niet, ik noemde reeds het grootste bedrag van 2 M. De waterstaatskaart geeft o.a. de volgende cijfers aan:

α . Boven Veenendaal: 5,3—6,5 voor het dal; 6,6—7,2 voor het laagterras.

β . Beneden Veenendaal: 2,5—5,3 tegen 3,5—6,7 M, + A. P.
B. *Linker laagterras.*

Langs eene zelfde raai vindt men meermalen veel grooter verschillen, het laagterras helt steeds van het hoogterras naar het dal.

Dicht bij Reenen 7—16 M., bij het station Veenendaal 6,7—13,6 M. In den Darthuizer Pas is het hoogste aangegeven cijfer 10,5 M., op het Rijnlaagterras in de nabijheid 11,35 M. Men ziet uit deze cijfers, dat deze pas door het Rijnwater veel vroeger verlaten werd dan de Vallei. Langs den straatweg Doorn-Amersfoort vindt men, aan de hooge zijde 10,6—5,3 M., aan de lage 7,1—3,5 M.

De hogere straatweg Amersfoort—Soest ligt op ongeveer 5 M., de lagere „Oude Soester weg” op ongeveer 3 M. Bij Baarn is de verhouding als 7:4, bij Laren en Eemnes als 6:2, deze cijfers zijn dus hooger dan die stroomopwaarts, een verschijnsel, dat zich ook aan de rechterzijde voordoet en dat ik zal trachten te verklaren.

Wat de beide passen ter weerszijden van den heuvel van Soest aangaat, langs den straatweg Soesterberg—Soest ligt het laagste punt in het gehucht De Bund op 4,75 M. + A. P. Naar het westen stijgt de oppervlakte en ligt langs den spoorweg Utrecht—Baarn, het laagste punt op 6,75 M. + A. P., zoodat door dezen pas wel nooit Rijnwater gevloed zal hebben.

In den noordelijken pas vindt men den grindweg Soestdijk—Maartensdijk, de Praamgracht en de Oude Gracht. De waterscheiding Eems—Vecht ligt minstens op 3,6 M., de Praamgracht is in 1239 gegraven, de Oude Gracht is vermoedelijk de (natuurlijke) afwatering van het Soester-Hoogveen. Uit niets blijkt, dat hier ooit het Rijnwater westwaarts gevloed heeft. Deze pas ware de natuurlijke weg voor het kanaal door de G. V. naar Amsterdam.

De breedte van het linker laagterras wisselt nog al af: in De Meent bij Reenen is zij 2,5 K.M., tusschen Maarsbergen en Ginkel, bij den Darthuizer Pas, 4,5 K.M., bij Maarn 3 en bij Amersfoort $1\frac{1}{2}$ K.M.

C. Rechter Laagterras.

Hoogste en laagste punt: bij Wageningen 13 en 9 M.; bij Bennekom 16 en 7,4 M.; bij het station Ede 22 en 7,7 M.; bij het dorp Ede en het Fort Buursteeg 24 en 7,5 M.; bij Lunteren en Woudenberg 15 en 5 M. Wij zien dus hier hetzelfde verschijnsel als aan de linkerzijde, dat plaatselijk het terras stroomafwaart hooger wordt.

De breedte is veel aanzienlijker dan die van het linkerterras; tusschen Ede en Buursteeg 7,5, tusschen Lunteren en Woudenberg zelfs 14 K.M.

Onregelmatigheden.

De algemeene helling der G. V. is van Z. O. naar N. W., van den Rijn naar de Zuiderzee. Echter zijn de laatstgenoemde cijfers daarmede ten deele in strijd. Bij Ede ligt het laagterras op 24, bij Wageningen op 13 M. Verder ziet men, tusschen Barneveld en Lunteren, de Overwoudsche-, Nederwoudsche- en Modderbeken zuidwaarts vloeien naar de Luntersche Beek. Op de Waterstaatskaart ziet men van het punt, waar Over-, Nederwoudsche en Luntersche Beek samenkomen, langs Veenderbeek en Ederveenschen grindweg, dus van N. naar Z. achtereenvolgens de hoogtecijfers: 9, 8,4, 7,8, 7,2 en 7,8 M. bij De Klomp. Deze tegenstrijdigheden moeten eene natuurlijke verklaring hebben, welke ik vond tusschen Bennekom en Veenendaal.

Begeven wij ons naar Wageningen, dan zien wij de grachten verbonden met de Bisschop-Davids-Grift door de Binnenhaven of het Nieuwe Kanaal, dat eerst N. W., daarna W. waarts loopt. Van dit laatste stuk gaan een drietal zandwegen of stegen uit, waarvan de meest westelijke „Veendersteeg” heet en ook grootendeels door veen gaat. Dicht bij haar noordeinde juist ten W. van Bennekom, is het veen plotseling afgebroken door eenen wonderlijken zandrug, die O.-W. verloopt. Hij is 140 M. breed, 1 M. hooger dan het veen, 1200 M. lang en nadert De

Grift tot 160 M. Ik begreep er aanvankelijk niets van en hield hem voor een kunstprodukt, voor eenen weg dwars door het veen, voor eenen onvoltooiden slaperdijk of iets dergelijks. Maar daarvoor is hij veel te breed en buitendien ziet men, 500 M. zuidwaarts eenen tweeden en nogmaals 450 M. verder eenen derden. Van twee van hen is op de Geologische Kaart iets te zien als korte uitloopers van het Zanddiluvium. Ik kwam er ten slotte toe deze zandruggen te beschouwen als zandbanken, die door den verminderenden Rijnarm bij overstromingen werden afgezet. Men kan ze vergelijken met de achtereenvolgende eindmoraines van eenen zich terugtrekkenden gletscher of bij de achtereenvolgende duinketens op een aangroeiend strand, zooals bij Nieuwpoort, in het Zwin of op de zuidpunt van Tessel.

Als zandrug No. 1 kan men beschouwen de breede strook bouwlanden tusschen Wageningen en De Grebbe, de zoogenaamde „Nude”, later door Rijnklei bedekt en vrij hoog in vergelijking met de eigenlijke Vallei. Rug 2 vloeit oostwaarts spoedig samen met rug 3 en zet zich, door het gehucht Klein-Nergena, voort naar Bennekom, om in de algemeene oppervlakte te vervloeien. Rug 4 laat zich oostwaarts vervolgen tot het landgoed „Voshol”, ten N. van Bennekom. Steeds is de zuidzijde der ruggen steiler dan de noordzijde, vermoedelijk een gevolg van latere uitschuring door de rivier, en worden zij door dalen met weiland van elkander gescheiden.

Met deze vier ruggen ben ik nog lang niet aan het eind, want, ten W. van het station Ede, begint een flinke vijfde zandrug, ten Z. van den spoorweg, met het gehucht Manen en eene reeks boerderijen. Ten Z. er van is eene laagte, waar nogal veen zit, het „Maander Broek”, vooral aan de noordzijde, zooals te verwachten was. Hier is het dal het diepst en de zandrug het steilst, hij steekt tot $1\frac{1}{2}$ M. boven het veen uit.

Noordwaarts volgt een nieuw dal, met „De Tochtsloot”, en daarna rug 6, ter hoogte van 2 M. Op de kaart is hij aangegeven door twee zandwegen: „Schuttersteeg” en „Peppelensteeg”.

Er volgt weder een dal, met overwegend weiland, en dan rug 7, precies ten W. van het dorp Ede. Hij draagt wederom bouwland met boerderijen, eenen zandweg, de „Sluntersteeg”, en

een stuk van den straatweg Ede—De Klomp, (tusschen de K. M. palen 5,5 en 3,0. Daarop volgt W. waarts 3 K.M. straatweg, door weilanden op het ongeschonden laagterras.

Steeds verder N. en eenigzins W. waarts gaande, ziet men op de kaart eenige polders met opmerkelijke namen als: „Eder-, Doesburger-, Achterveen en De Veenen”, die er op wijzen, dat hier vermoedelijk vroeger één uitgestrekt hoogveen was. Nu zijn de noordelijke helft van het Eder- en de zuidelijke helft van het Doesburger veen vrij laag en herinneren aan onze dalen; de noordelijke helft van het laatste is iets hooger en droger en kan zodoende als een zeer vlakke rug 8 beschouwd worden. Daarop volgt de lagere en nattere polder „De Veenen” een duidelijker dal, gevolgd door eenen duidelijken zandrug No. 9, wel $1\frac{1}{2}$ M. hooger dan het hooiland ten Z., hij buigt aan zijn oosteinde N. O. waarts om en draagt een deel van den grindweg Lunteren—De Klomp.

Nog verder noordelijk is het terrein eenvormig vlak en ziet men den tegenstrijdigen loop der drie bovenvermelde beken.

Als zeer flauwe, op het terrein onzichtbare zandrug kan men nog beschouwen de waterscheiding tusschen de Luntersche- en Barneveldsche Beken, ten noorden waarvan de normale helling van Z. naar N. hervat wordt (No. 10).

Zeer waarschijnlijk heeft Staring van het hier beschrevene een en ander gezien, want, op zijne „Proeve eener Geologische Kaart” van 1844, geeft hij, aan de oostgrens der veronderstelde rivierklei bij Barneveld, eene dergelijke ombuiging van N. W. naar W., tusschen Esvelder en Barnevelder Beken. Eerst volgde die grens mijnen „bovenrand van het laagterras”, van Wageningen, langs Bennekom en Ede, naar Lunteren.

Geheel in hetzelfde kader vallen een drietal zandruggen bij Amersfoort, in de gemeente Hoogland, die daaraan vermoedelijk haren naam te danken heeft. De zuidelijkste is het best ontwikkeld en bestaat eigenlijk uit twee O.-W. gerichte stukken, door eenen N.-Z. loopenden rug verbonden. De beide eerste zijn aan de zuidzijde het steilst, de laatste aan de oostzijde. Op de topografische kaart ziet men duidelijk, dat de Centraalspoorweg hem in een kleine ingraving snijdt.

De middelste rug is het minst duidelijk, de derde weder beter zichtbaar door een paar holle wegen.

Hierbij sluit zich natuurlijk aan de dubbele steilrand tusschen Amersfoort en Soest, bij de bespreking van het laagterras vermeld, het eenige geval van dezen aard aan de linkerzijde van het Rijndal.

Alles pleit er voor, dat het verarmen van den Rijntak hoofdzakelijk bestaan heeft in het westwaarts verplaatsen van den rechteroever, terwijl de linker standvastiger bleef en daardoor eenen doorlopenden terrasrand kon uitschuren. Bij dit verplaatsen kwam eene eigenaardige ombuiging; het benedeneinde ging voor en bleef met het boveneinde verbonden door een O.-W. stuk. Gaandeweg werd het eerste langer, het tweede korter en verplaatste zich het derde van N. naar Z. Tevens verminderde de waterhoeveelheid, wat eene geleidelijke uitschuring tengevolge had. Deze vermindering werd echter af en toe door eene aanzwelling afgebroken, b.v. door eene winteroverstroming en dan werd, op de kort geleden verlaten bedding eene zandbank afgezet. Ten slotte leidde dit korter worden van het bovenstuk tot zijn geheel verdwijnen en viel de middelmoot samen met den tegenwoordigen Rijn. Mogelijk heeft de Rijntak ook nog eenigen tijd zonder ombuiging recht door gelooopen van De Grebbe naar Amersfoort. Na het droogkomen der G. V. heeft de Rijn zijne bedding dieper uitgeschuurd, vandaar dat de Vallei later slechts enkele malen, bij bijzonder hooge winterwaterstanden onderliep.

Dit geregelde uitschuren, stroomopwaarts van meer beteekenis dan stroomafwaarts, kan zeker ten deele (zoo niet geheel) verklaren hoe het laagterras bij Ede 11 M. hooger ligt dan bij Wageningen en bij Baarn even hoog als bij Reenen (7 M.)

TWEEDE GEDEELTE.

Ik kom thans tot het tweede gedeelte mijner voordracht, dat grootendeels op de uitkomsten van boringen berust en waar zich nog grootere moeilijkheden voordoen.

Slechts in een tweetal zijn geringe hoeveelheden schelpen, op meer dan 100 M. diepte bereikt, die echter niet toelaten met zekerheid te beslissen, of zich hier de pliocene zeebodem bevindt, dan wel of zij daaruit door de diluviale waterstroomen zijn losgewoeld en opnieuw afgezet. De hoofdmassa der boringen bestaat in elk geval uit het gewone Rijndiluvium, waarop eene typische grondsoort volgt, de keileem, door het diluviale landijs afgezet. Gewoonlijk komt die voor tusschen 20 en 36 M. — A. P.; in een enkel geval, bij Renswoude, werd zij reeds op 9,6 M. aangetroffen; een ander uiterste doet zich te Nijkerk voor, waar zij eerst op 53 M. — A. P. optrad. Op de keileem rust eene laag schelpen, die tegenwoordig alle nog in de Noordzee levend worden aangetroffen, zij het ook niet op onze kusten. Zij wijzen op een klimaat als het onze, waarschijnlijk nog iets warmer. Dit verschil werd het eerst opgemerkt door Prof. Harting, omstreeks 1870, bij het onderzoek van boringen te Amersfoort aan de Eem. Daarom noemde hij deze schelplaag het „Eemstelsel”, wyl de Belgische geoloog Dumont den naam „Système” had gegeven aan de kleinste geologische eenheid.

Er is eene chronologische gaping tusschen keileem en Eemstelsel, want ware de eerste, kort na het afsmelten van het landijs door het zeewater bedekt, dan had zich daar eene boreale, zoo niet arktische fauna afgezet en daarvan is geen spoor voorhanden. Zeer waarschijnlijk lag dus de keileem oorspronkelijk boven den zeespiegel en is eerst veel later daar beneden gedaald. De onderkant der schelplaag ligt tusschen 9 en 27,6 M. — A. P.

de bovenkant tusschen 8 en 26,6 M., zoodat de zeebodem door het grove zand met schelpen gemiddeld 1 M. werd opgehoogd.

Op haar zette zich eene laag zeeklei af, waarin dezelfde schelpen maar zeldzamer voorkomen en waarvan de bovenkant afwisselt tusschen 6,9 M. (6 Woudenberg) en 18,5 M. — A. P. (17 Eemnes-Buiten), waaruit blijkt, dat de zeebodem door haar niet alleen opgehoogd, maar tevens meer gelijk gemaakt werd. Bij de schelplaag toch verschilden de uitersten 18,6 M., bij de kleilaag 11,6 M. Zij is in het noorden en in het midden het dikst, in het zuiden en aan de kanten het dunst, zooals trouwens verwacht mocht worden. In eene boring te Amersfoort was zij slechts 2 dM. dik, te Spakenburg 12 M. en te Dijkhuizen 13 M. Ik kom op deze ongelijke dikte spoedig terug.

Op de zeeklei volgt eene veenlaag of juister eene veenzône, daar meermalen twee veenlaagjes door zand worden gescheiden. Dit veen is ook in een dertigtal kleinere boringen aangetroffen tusschen de hoogten bij Woudenberg en die bij Lunteren. Zijne onderkant wisselt af tusschen 3,5 M. — A. P., in 64, ten W. van Woudenberg, waar het op zand, en 18,5 M. — A. P., in 17 bij Eemnes-Buiten, waar het op klei rust.

Het spreekt van zelf, dat het niet op de tegenwoordige diepte gevormd kan zijn, want veen ontstaat niet in water van meer dan $1\frac{1}{2}$ M. diepte. Het bewijst dus, dat eene daling van den bodem heeft plaats gehad; maar hoeveel?

Stelt men, dat het zich op de zeeklei gevormd heeft, nadat die eene hoogte van 1 M. + A. P. bereikt had, wat zeer goed mogelijk is, dan moet de bodem bij boorpunt 65 ten W. van Woudenberg, waar de onderkant thans op 5 M. — A. P. op zeeklei ligt, 6 M. gedaald zijn. Die onderkant ligt echter te Eemnes-Buiten, in boring 17, op 18,5 M. — A. P., en reikte daar, vóór die veronderstelde daling van 6 M., tot 12,5 M. — A. P. en het is duidelijk, dat op die diepte, in zeewater, geen veen kan groeien.

Lag omgekeerd de klei te Eemnes op 1 M. + A. P., dan ware zij 19,5 M., gedaald en zou, vóór die daling, de klei te Woudenberg op 14,5 M. + A. P. gelegen hebben en het is alweder duidelijk, dat op zulk eene hoogte zich onmogelijk zeeklei kan afzetten.

Met de hypothese eener enkelvoudige daling komen wij er dus niet en ik zie twee wegen om uit dit slop te geraken.

Vooreerst de hypothese eener rijzing van den bodem, waardoor de zeeklei van Eemnes tot 1 M. + A. P. werd opgeheven. Deze rijzing zou minstens 19,5 dus in ronde cijfers, 20 M. bedragen hebben. Daarop zou dan eene geleidelijke daling tot het tegenwoordige niveau gevolgd zijn.

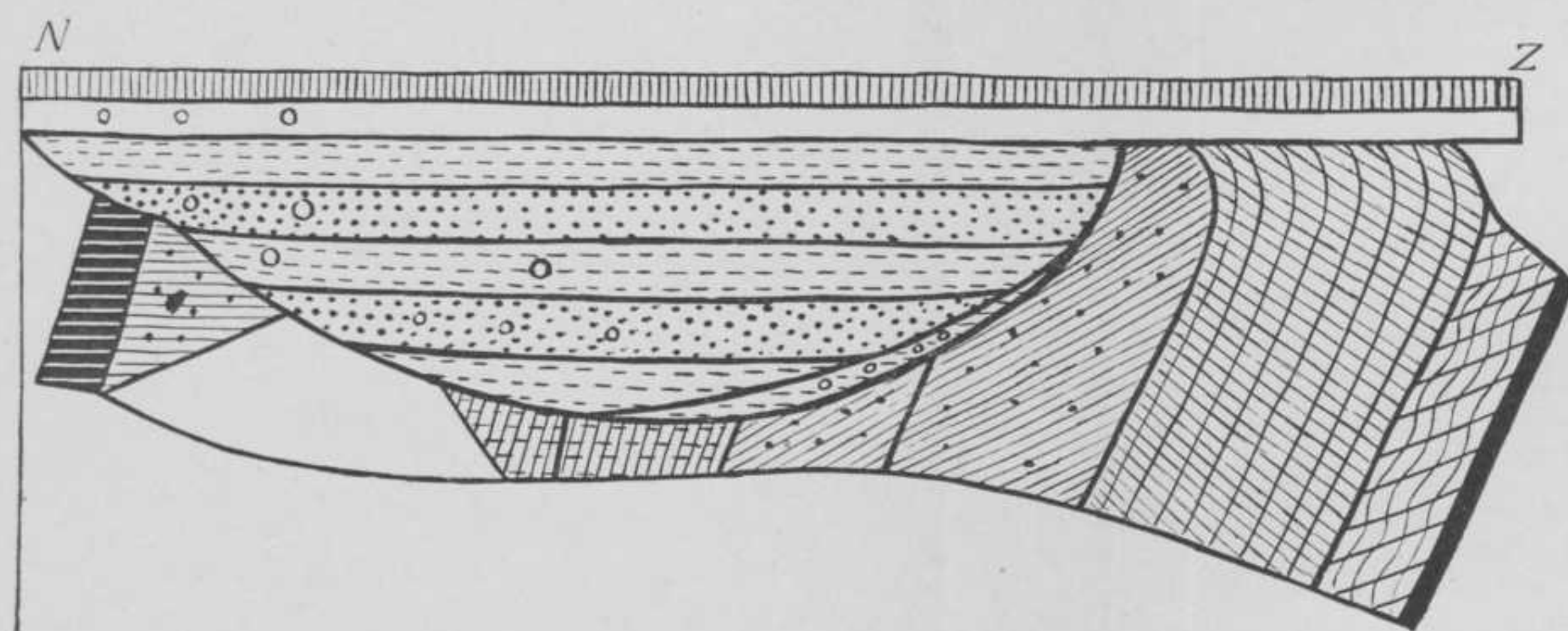
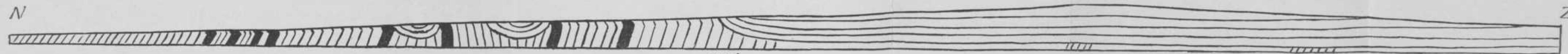
Ten tweede de hypothese, dat aanvankelijk de hoogteverschillen veel geringer waren, maar door trapsgewijze dalingen, langs min of meer evenwijdige breukvlakken, zooveel grooter werden. Vermoedelijk zouden deze dan reeds tijdens de kleiafzetting begonnen zijn, waarop de ongelijke dikte van deze wijst.

Gaat men deze hypothesen in bijzonderheden uitwerken, dan stuit men weder op nieuwe bezwaren, vermoedelijk doordat nog niet genoeg feiten bekend zijn.

Minder moeite levert het zand op, dat de veenlaag bedekt. Dit werd zoo goed als zeker door den Rijn aangevoerd. Op menig punt komt het tusschen twee, soms drie, veenlagen voor, ten bewijze, dat veenvorming en zandaanvoer aanvankelijk gelijktijdig (op verschillende punten) hebben plaats gehad, totdat het veen ten slotte overstelpt werd. Zooals ik reeds mededeelde, zet de zandvlakte, het laagterras, zich door den Darthuiser Pas voort naar het laagterras van den Rijn, dat ik tot aan het Zevengebergte kon vervolgen. Zijn ontstaan mag vastgeknoopt worden aan eenen tijd van belangrijken atmosferischen neerslag, den laatsten ijstijd, door mij G^{IV} geheeten en de keileem, die door verscheidene boringen is bereikt, aan den voorlaatsten, G^{III} .

Nu hebben de schelpen van het Eemstelsel, zooals ik reeds zeide, in het minst geen arktisch of zelfs boreaal karakter, zij zijn ouder dan G^{IV} , jonger dan G^{III} en komen dus in het laatste interglaciale tijdvak I^{III} terecht. Ik voeg daaraan toe de klei- en de veenlaag.

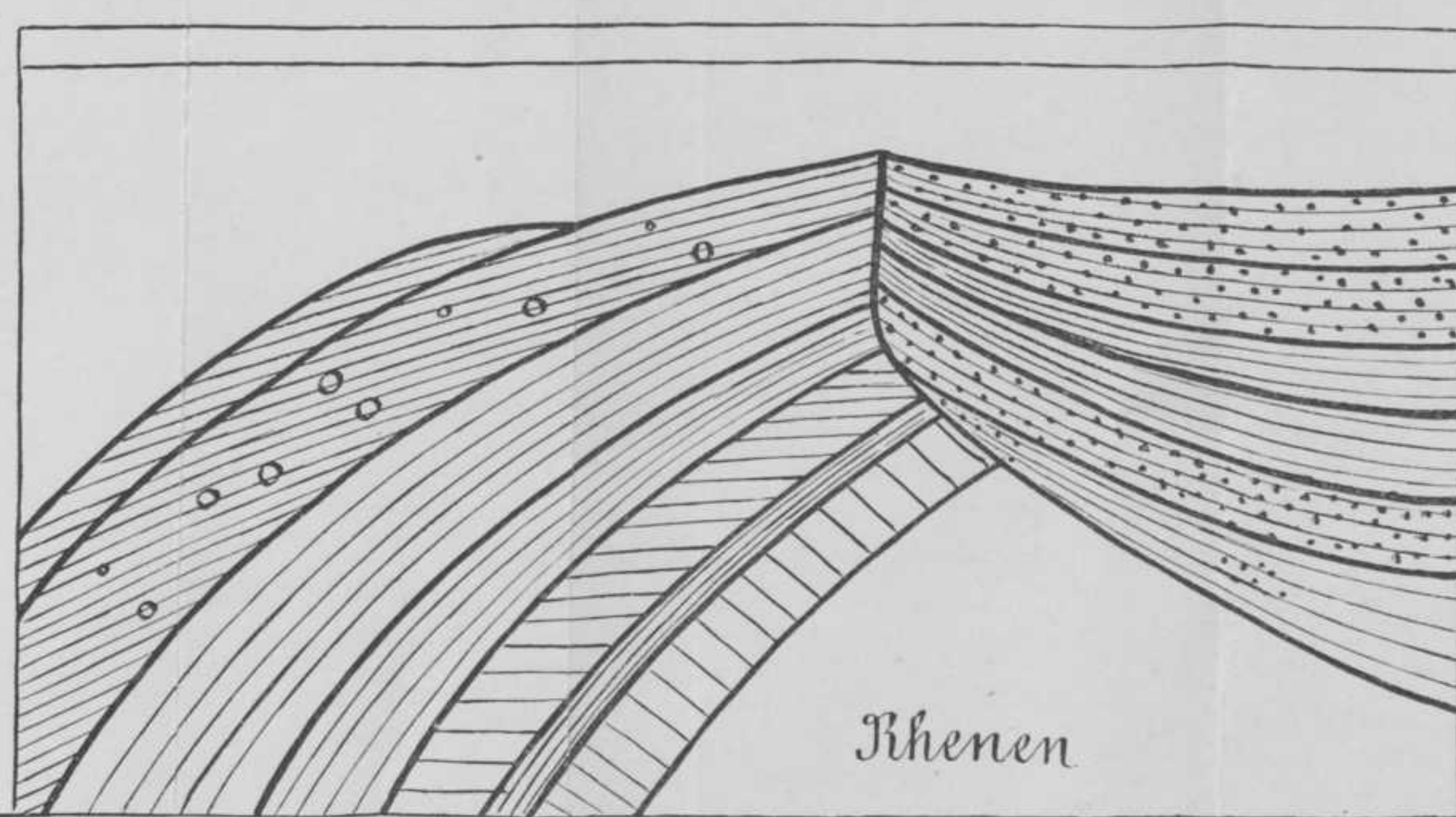
De grootste moeilijkheid blijft thans nog over te verklaren, hoe de laagte der G. V. ontstaan is. Aan een eenvoudig



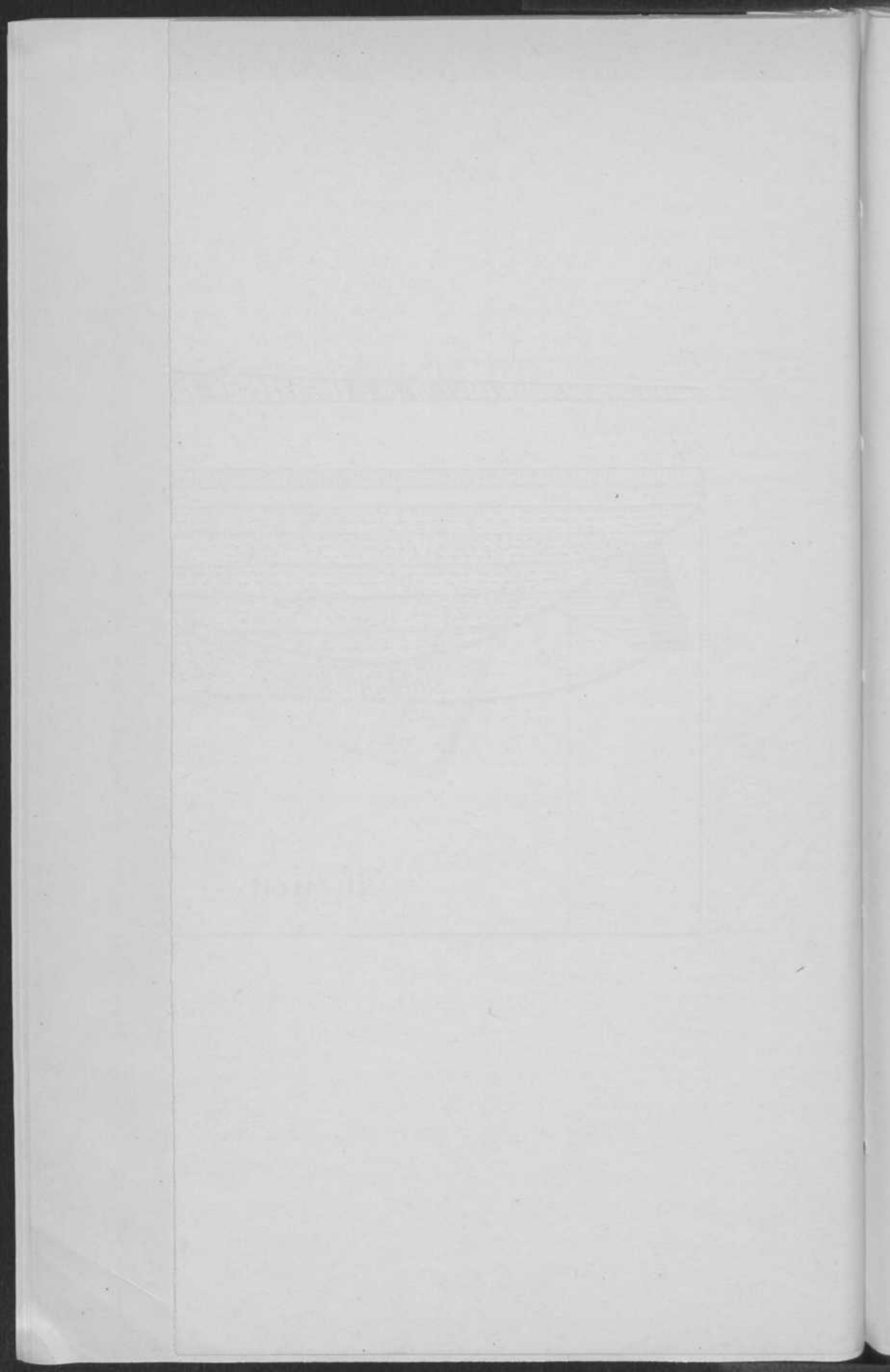
Rhenen

Rhenen

N



Rhenen



erosiedal heb ik aanvankelijk, voor 20 jaren gedacht, doch ben daarvan geheel teruggekomen.

De spoorwegingravingen van den Staatsspoorweg bij Maarn en van den Hollandschen Spoorweg bij Reenen hebben steil opgerichte zand- en leemlagen zonder Skandinavische gesteenten, uitsluitend Rijn- en Maasdiluvium, doen kennen, waarop discordant komvormige lagen met groote skandinavische zwerfblokken rusten. Deze hebben eenen duidelijken oever aan de westzijde, terwijl die aan de oostzijde ontbreekt. Natuurlijk moet die er toch geweest zijn.

Aanvankelijk dacht ik aan de mogelijkheid, dat die lagen de geheele G. V. opgevuld hadden en later weggeschuurd zouden zijn, doch dan zou de Rijntak eenen zoo hoogen stand gehad moeten hebben, dat hij gemakkelijker westwaarts gevloeid zou zijn.

Ten allen tijde heb ik de oprichting der zand- en leemlagen toegeschreven aan het zich voortbewegende landijs en kwam daardoor vanzelf tot de hypothese, dat dit tevens den oostoever der komvormige lagen gevormd had, nadat het zich door afsmelting een weinig had teruggetrokken. Een bezwaar daartegen, dat wel overkomelijk is, bestaat in het groote hoogteverschil, van den onderkant van dit landijs. Deze lag op de Veluwe op 100 M. + A. P., bij Nijkerk op 50 M. — A. P., dus 150 M. verschil.

Nu is het een feit, dat eene daling heeft plaats gehad, wegens de aanwezigheid der veenlagen en men mag zich dus afvragen, of dit verschil van 150 M. oorspronkelijk niet veel geringer is geweest en of de G. V. in eersten aanleg niet door eene dergelijke inzinking tusschen breukvakken werd veroorzaakt als de diepe slenken, die Mr. Van Waterschoot van der Gracht door zijne boringen in Noordbrabant en Limburg heeft aangetoond. Waarschijnlijk heeft de laagte niet uitsluitend daaraan haar ontstaan te danken, de Emmikhuizer Berg en de kleinere heuvels bij Veenendaal doen veeleer denken aan eilanden, die door de uitschuring gespaard werden. Het eene behoeft echter het andere niet uit te sluiten.

De hypothese eener uitholling door het landijs zelf heb ik thans laten varen; zij kwam mij steeds wat gezocht voor, doch ik stelde ze op bij gebrek aan beter, en toen nog niet

bekend was hoevele breuken in den dieperen ondergrond van Nederland verborgen liggen.

Mijne voorstelling van de geleidelijke wording der G. V. is thans als volgt.

A. *In G^{III}:*

1°. Opbouw, door den diluvialen Rijn, in het voorlaatste ijs-tijdvak G^{III}, van eenen ontzaglijken zand- en grindkegel van Oldenzaal en Enschede tot voorbij Utrecht.

2°. Verdeeling van dien kegel door breukvlakken in verschillende stukken, beginnende inzinking van den driehoek der G. V.

3°. Overweldiging door het landijs van G^{III}, afzetting van de keileem op den bodem der laagte, opstuwung der horizontale zand- en grindlagen aan de oostzijde der horsten.

4°. Geringe terugtrekking van het landijs, afzetting van nieuwe lagen met skandinavische zwerfblokken op en tusschen de opgerichte lagen eenerzijds en het landijs anderzijds.

5°. Gedeeltelijke uitschuring der G. V., waarbij de Emmikhuizer Berg en zijne trawanten gespaard bleven. Misschien moet 5 vroeger geplaatst worden, b. v. tusschen 2 en 3.

B. *In I^{III}:*

6°. Verdere daling der laagte onder den zeespiegel, bedekking van de keileem door zand en schelpen van het Eemstelsel.

7°. Idem door de zeeklei.

C. *Overgang van I^{III} tot G^{IV}:*

8°. Vorming der veenlaag, aanvankelijk tegelijk met zandaanvoer.

D. *In G^{IV}:*

9°. Verdere zandaanvoer tot de hoogste punten van het laagterras, te Ede tot 24 M. + A. P.

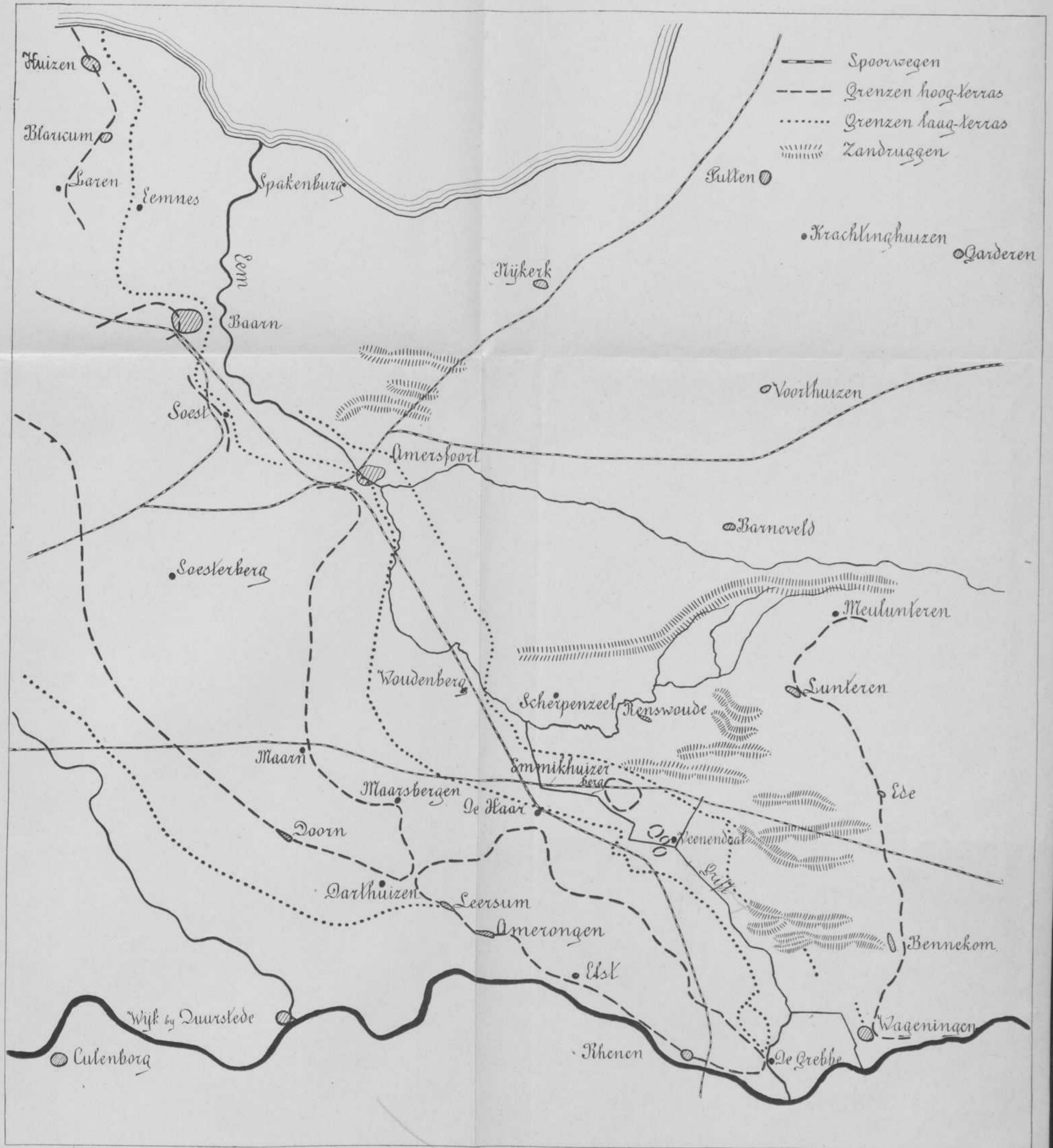
E. *In den postglacialen tijd Po:*

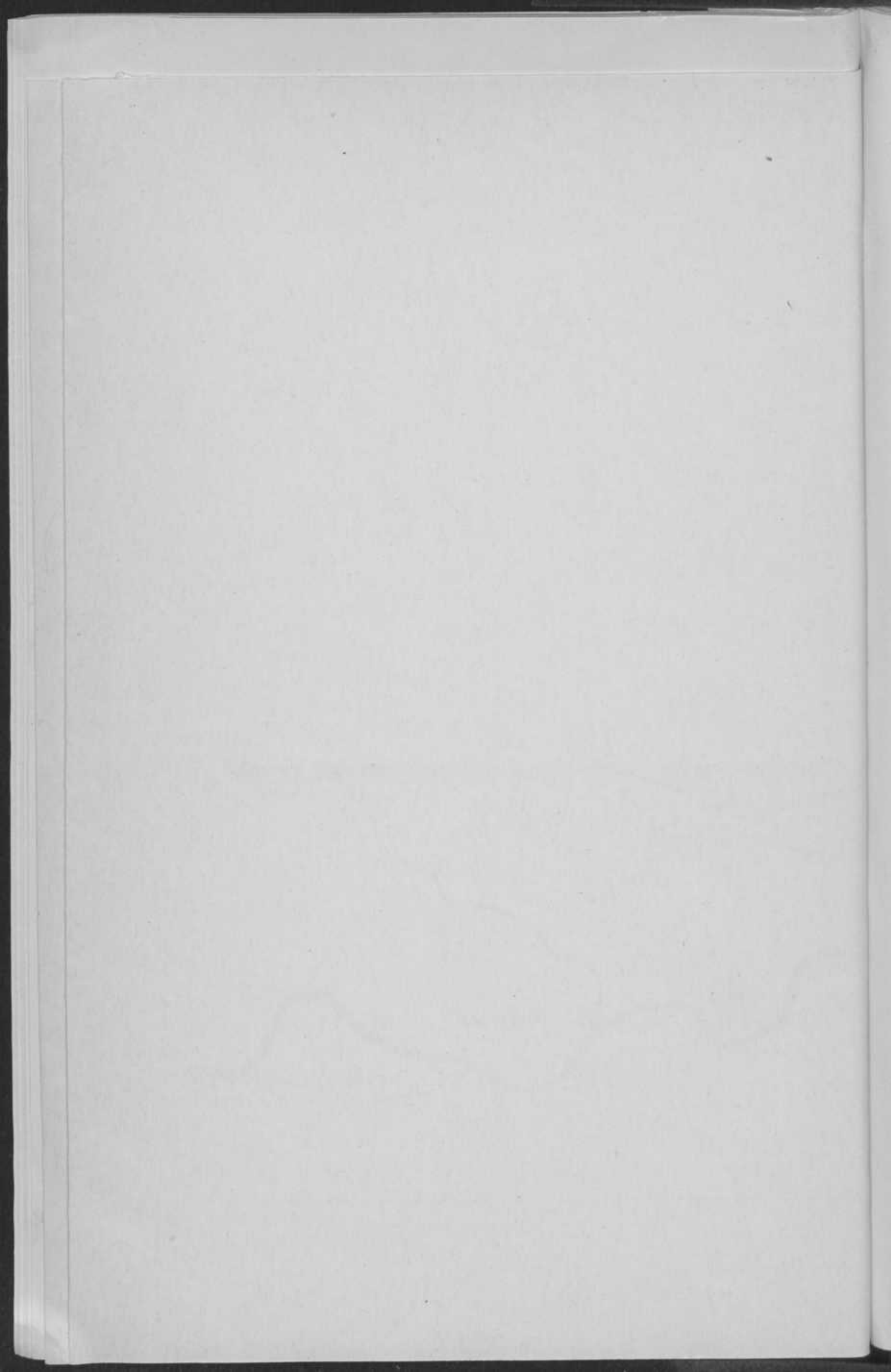
10°. Uitschuring door den verminderenden Rijntak, die zich tevens van O. naar W. verplaatst. De terrassen zijn dus ten deele ophoogings-, ten deele verlagingsterrassen. Voorbijgaande aanzwellingen doen de verschillende ruggen of banken ontstaan.

11°. De tegenwoordige Rijn schuurt meer en meer uit en trekt het water van den Valleïarm tot zich.

F. *In den alluvialen tijd:*

12°. Afzetting van rivierklei langs den Rijn.





De Regeering en de Mijnbouw in Ned. Oost-Indië.

Lezing gehouden op 3 December 1909

DOOR

H. VAN KOL.

De bevordering van den Mijnbouw is een koloniaal belang, daar deze een middel kan en moet zijn om dringend noodzakelijke hervormingen mogelijk te maken, de zwaardrukkende belastingen te verminderen en een belangrijke factor kan worden voor de economische ontwikkeling dier gewesten. Aan de Nederlandsche Mijn-Ingenieurs de taak, die sluimerende kiemen van welvaart te doen ontluiken ten bate van land en volk; aan de Regeering de plicht daarvoor beter te waken dan tot heden geschiedde.

De „Indische Mijnwet van 1899” heeft hare beloften niet vervuld: de particuliere mijn-industrie werd daardoor niet bevorderd; de Staats-exploitatie in geen enkel opzicht uitgebreid. Haar grondbeginsel: scheiding van het eigendomsrecht voor boven- en ondergrond, is alléén ethisch verdedigbaar, wanneer de onteigening plaats heeft *ten bate der gemeenschap*, en niet ter wille van enkele kapitalisten, zooals tot heden nog steeds het geval was.

De voordeelen van *Staats-exploitatie* werden aangetoond, de daartegen aangevoerde bezwaren weerlegd.

Staats-exploitatie moet dus regel blijven, al zijn natuurlijk uitzonderingen om verschillende redenen toegelaten. Doch in 't laatste geval dient een grooter deel van de winsten in de

schatkist te komen dan onder de Wet-Cremer het geval was. Van de meer dan 110 miljoen gulden petroleum en goud aan den Indischen bodem onttrokken, kwamen in 1908 nauwelijks $\frac{3}{5}$ miljoen als cijns en vast recht in 's lands kas, en vorige jaren nog veel minder. De Koninklijke Petrol. Mij betaalde van een netto-winst van f 13.300.000 aldus niet meer dan f 175.000 of $1\frac{1}{3}\%$.

De kennis van den rijkdom aan delfstoffen in N.-I. is gering: de *opsporingen* der particulieren (behalve van petroleum) waren gebrekkig, onvolledig en weinig betrouwbaar; Gouvernements-exploratie geschiedde slechts sporadisch, al is er in de laatste jaren op verbetering te wijzen. Een systematische opname, liefst gesteund door een opsporingswet als in Nederland, werd noodig geacht, en daarbij kan het werkplan, door den mijn-ingenieur Abendanon ontwikkeld, worden gevolgd. Waarschijnlijk zal de opleiding der Mijn-Ingenieurs aan de Technische Hoogeschool daarmede rekening moeten houden, terwijl reorganisatie van het N.-I. Mijnwezen daarvoor noodzakelijk zal blijken.

Wat de *ontginning der delfstoffen* betreft, werd een korte schets gegeven van de resultaten der *Staats-exploitatie* der Banka tin- en der Ombilin steenkool-mijnen, terwijl ook de Billiton-onderneming onder deze rubriek werd besproken. Op enkele leemten en gebreken werd gewezen, en uitgerekend, dat door deze enkele mijnen de Indische middelen o. a. van 1904/08 jaarlijks met gemiddeld f 15.200.000 werden versterkt.

Uitvoeriger werd stilgestaan bij den *particulieren mijnbouw*, waarin meer dan 330 miljoen gl. kapitaal (nominaal) werd gestoken. De winning van *steenkolen* en *tin* (Singkep) gaf luttele resultaten; *goudmijnen* slaagden alleen op Sumatra, doch het glanspunt waren *petroleum*-ondernemingen. Hun nominaal kapitaal (alléén voor zooverre aan de beurs van Amsterdam genoteerd) groot f $94\frac{1}{2}$ miljoen, had een beurswaarde van f 287 mill. of gem. 330% .

Vooral de „Koninklijke”, thans de machtigste kapitalistische onderneming van Nederland, maakte schitterende winsten, betaalde hoge dividenden, schonk voor miljoenen aandelen gratis

aan hare deelnemers, en beloonde hare Directeuren en Commissarissen met reusachtige tantièmes. De schatkist trok uit de winsten van dit bedrijf naar verhouding slechts $\frac{1}{46}$ van wat de Billiton-maatschappij moet betalen ($\frac{5}{8}$ van haar voordeelig saldo), al had de „Koninklijke” haar opkomst in den beginne voornamelijk aan hulp van Gouvernementswege te danken. Ook voor de „Dordtsche Petroleum Mij” werden tot nadere toelichting van deze feiten, sprekende cijfers vermeld.

Een droef relaas werd opgehangen van de talrijke *mislukkingen* der *goudmijn-ondernemingen* op Celebes en Borneo. Onwetenheid van het zoogen. deskundig personeel (meestal vreemdelingen); onverstand der Directiën; onvoldoend bedrijfskapitaal (door hoogen inbreng verwaterd); slechte behandeling der arbeiders; krenking van de rechten der Inlanders; ja, niet zelden misleiding en bedrog, waren de oorzaken, dat daarbij millioenen nutteloos verloren gingen. Strenger toezicht op de werken en de arbeiders-toestanden is noodig, wat alleen door uitbreiding van het personeel voor het mijnwezen, dus ook weer door re-organisatie kan worden verkregen.

Tot welke demoraliseerende toestanden de wedloop naar vergunningen tot opsporing, de jacht naar concessiën tot ontginning, in één woord de „gouddorst” leidde, werd aangetoond. Over onware voorspiegelingen, valsheid in de rapporten en leugenachtige berichten om den koers der aandeele te manipuleeren, werden tal van bijzonderheden medegedeeld. In Indië alléén ging door dien zwendel in mijnbouw-papieren meer dan 30 millioen gl. (vaak spaarpenningen van ambtenaren en kleine luiden) verloren, terwijl anderen door dien windhandel fortuinen wisten te vergaren.

Voor het overgrootste deel was tot heden de mijnbouw op Celebes slechts één groot boerenbedrog gebleken, de mijnbouw was daar meer gewetenlooze speculatie geweest dan een ernstig bedrijf. De wetgever had daartegen moeten waken, waarvoor de noodige maatregelen werden opgesomd.

Als slotsom wees spreker op *de taak van den Staat* in deze. Systematische exploratie van Gouvernementswege in de voornaamste deelen van den O.-I. Archipel; uitbreiding der staats-

exploitatie van de mijnen, die reeds nu 30 × meer in de schatkist brengen dan de cijns van alle particuliere mijnen bedraagt, ofschoon deze in 1907 bijna f 120 miljoen waarde uit den bodem haalden, tegen Banka en Ombilin f 24 miljoen. Verder rechtvaardiger heffing van de particuliere ondernemingen, om een flink deel dier gelden aan de Landschappen zelven ten goede te doen komen, en aldus de zoo vaak geroemde „etische politiek” mogelijk te maken.

En bij dat streven om de bronnen van rijkdom, verborgen in Insulinde's schoot, te gebruiken in het belang der gemeenschap, om meer welvaart en geluk te brengen, niet aan enkele bevoorrechten, doch aan allen, wordt voor de Nederlandsche mijn-ingenieurs een eervolle werkring geopend, kunnen zij een heerlijke taak vervullen, wacht hen een schoone toekomst.

La Houille en Lorraine française.

Lezing gehouden op 11 Februari 1910

DOOR

Prof. M. CLÉMENT.

La recherche de la houille en Lorraine est un problème intéressant aux points de vue scientifiques, techniques et industriels.

Nous nous proposons de donner un aperçu sur les divers faces de la question :

I. Résumé historique. II. Principes géologiques qui ont guidé les recherches et résultats acquis par les divers sondages. III. Etude économique de la question et probabilités sur l'exploitation à venir.

I. Résumé historique.

L'idée de rechercher vers l'ouest la prolongation du bassin houiller de Saarbrück n'est pas neuve, soit dit en passant, l'application du principe de continuité des gites.

Dès 1816 ont lieu les premières tentatives en Lorraine allemande, à Schoeneken, où en 1817 on rencontra une veine de charbon.

De 1857 à '62 des fonçages assez nombreux furent faits en Lorraine alors française (après institution de 11 concessions couvrant 22000 H. A.) entre la Sarre et Kreuzwald (plaine de Kreuzwald), à partir des grès bigarrés la mise en exploitation fut en général difficile, faute de capitaux suffisants. Les travaux de reconnaissance de cette période furent dirigés par Mr. JACQUOT ingénieur des mines à Metz.

En 1871 après plusieurs fusions restaient 3 sociétés en exploitation : 1. De Wendel (Pte Roselle 5000 H. A.) 2. Sarre et Moselle (Karlingen 15.000 H. A.) 3. la Houve 1700 H. A.

En 1890 les Allemands reprirent les sondages, non plus dans la plaine de Kreuzwald, mais plus à l'ouest sur le plateau de Muschelkalk voisin (Société internationale de fonçage d'Erkelenz d'abord, puis d'autres).

La houille fut rencontrée de proche en proche jusqu'à Hénilly à 25 K.M. de la frontière actuelle, mais à partir de ce point jusqu'en 1900 les recherches fructueuses subirent un temps d'arrêt à cause de l'échec des sondages de Bannay, Servigny, Raville qui tombèrent dans l'Ottweiler supérieur stérile. Les recherches avaient naturellement éveillé depuis longtemps l'attention des métallurgistes lorrains; en 1899 la Société de Pont à Mousson demanda à Mr. NICKLÈS une étude sur le prolongement possible du bassin de Saarbrück en France; un autre groupe chargea du même soin M. M. Bertrand et Sergeron; tous 3 déclaraient en 1902 la recherche non déraisonnable quoique hasardée. Mr. VAN VERWECKE, président de la commission géologique d'Alsace-Lorraine, émettait la même idée sous l'effet de ces études. Une société „la Seille” se formait à Nancy et entreprenait le 1^e sondage à Eply le 22 Janvier 1903. Bientôt (en 1903) les grandes sociétés industrielles se groupaient à leur tour: devant les difficultés techniques que l'on prévoyait, Mr. DE LESPINATS jugeant utile de grouper les efforts, parvient à réaliser la fusion des 2 groupes de recherche sous le nom de „Sociétés lorraines de Charbonnages réunis”, au capital de francs 1.650.000.

Le 27 Octobre 1903 (Eply n'était qu'à 300 M.) la Société commençait un 2^e sondage à Lesménils.

Le 26 Mai 1904 Eply rencontrait le Houiller à 659 M. et le 20 Juillet une couche (0.80) à 691 M., non constatée officiellement.

Le 6 Août 1904 Lesménils rencontrait le Houiller à 754 M. La preuve du prolongement de Saarbrück était faite.

Entre temps la Sté. de Pont à Mousson avait entrepris (8 Oct. '04) un sondage dans son usine et faisait constater officiellement la 1^e couche à 819 M. (0.70 M.) le 19 Mars '05.

Ce n'était qu'un début: il restait à déterminer l'étendue, la richesse et l'exploitabilité du bassin retrouvé. Il se forma

autour de la Sté. lorraine 7 filiales: le capital de „l'Omnium lorrain" fut de 3.288.000 francs: partagé ainsi qu'il suit:

métallurgie	56°/o
salines	10.5°/o
autres industries	8.5°/o
non industriels	25°/o

L'Omnium a exécuté 11 sondages au total, sans parler de ceux entrepris par d'autres sociétés, entre autres Pont à Mousson et la Cie de Mokta. Mais avant de voir leurs résultats nous dirons aussi brièvement que possible quels principes géologiques dirigèrent toutes les recherches pour montrer combien, au seul point de vue scientifique la question est intéressante.

II. *Idées directrices des recherches:*

Au moment où les recherches commencèrent en France, les recherches faites en Allemagne s'étaient arrêtées à 25 ou 30 K. M. de la frontière.

Le travail de MR. NICKLÈS, résumé par MR. RENIER, nous servira surtout à exposer la question ¹⁾.

1. le bassin de Saarbrück se rattache à un mouvement hercynien (ou varisque) survenu à la fin du Houiller et pendant le Permien. La région a été plissée, formant en résumé une série d'anticlinaux et synclinaux.

2. à la période suivante la masse plissée subit les efforts de l'érosion, effet portant naturellement sur les anticlinaux, tandis que les synclinaux furent peu touchés; les sédiments s'accumulèrent, comblant d'abord les synclinaux, puis aussi les anticlinaux; mais par suite même de l'arrasement ce sont les anticlinaux dénudées qui doivent présenter les couches les plus profondes, tandis que les couches récentes seront atteintes dans les synclinaux.

3. D'autre part le plissement n'a pas cessé avec le Permien. Les plis formés ont continué à jouer avec une ampleur moindre, déterminant dans les couches secondaires des plissements posthumes.

4. les plis posthumes ont accentué encore la différence

¹⁾ Revue universelle des Mines, Février 1908.

d'épaisseur des sédiments (épaisseur maximum au droit des synclinaux), non seulement par effet direct, mais aussi par action sur le coefficient de sédimentation (crête des anticlinaux balayées pendant le dépôt par courants marins, vu la moins grande profondeur d'eau en ces points.)

En résumé, suivant la formule de MR. NICKLÈS „le sommet des anticlinaux est le lieu géométrique des emplacements les plus favorables aux sondages.” On pourrait objecter qu'en ces points arrasés le Houiller sera aussi moins épais. Ce qui est vrai, mais il se trouve que pratiquement l'assise inférieure du Houiller de Saarbrück est la plus riche et que c'est précisément elle qu'il faut atteindre le plus rapidement possible.

Ces principes posées, il s'agissait d'étudier l'allure des plis et de repérer la zone supérieure des anticlinaux secondaires (dominant la partie arrosée de chaque anticlinal primaire).

[Signalons l'analogie de cette méthode avec celle qui fut suivie dans le Peel hollandais dans l'emploi des sondages superficiels pour l'étude délimitatives du „Horst” (voir rapport Rijksopsporing 1908); le principe suivi a été: les parties les plus élevées du Houiller correspondent aux points où sous le Diluvium on trouve de suite le Tertiair-supérieur. L'érosion a agi sur ces parties pour balayer les couches intermédiaires tandis que dans les parties déjà affaissées tous les dépôts ont subsisté.]

Il existe en Meurthe et Moselle 2 bassins de dépôts triassiques et jurassiques: celui de Briey au nord, connu par la minette, celui de Château Salines au sud, connu par les richesses de son Keuper. Un anticlinal les sépare: c'est sur cet anticlinal-guide que devaient se concentrer les recherches; c'est ce qui fit Mr. Nicklès qui, après étude géologique de la région, détermina que l'axe de l'anticlinal connu déjà depuis longtemps à Saarbrück, devait passer à Eply et fixa en conséquence Eply comme point le plus favorable aux recherches.

Résultats fournis par les sondages.

Remarquons tout d'abord que si les théories indiquées plus haut sont exactes, l'anticlinal secondaire doit répondre à un anticlinal primaire sur l'axe duquel on doit rencontrer les couches les plus anciennes (zone inférieure des charbons gras) de

Saarbrück, tandis qu'en s'éloignant de celui-ci on doit rencontrer des couches plus récentes. C'est ce qui a été vérifié après que Mr. Zeiller, par l'étude des caractères de la flore de chaque sondage, eût déterminé l'étage houiller recoupé par chacun; voici les principaux:

1. *Eply* sur le sommet de l'anticlinal (toit houiller à 659 M.): C. gras inférieurs.

2. *Lesménils* placé au nord pour donner idée de la coupe transversale (toit houiller à 754 M.): C. flambants inférieurs.

3. *Atton* exécuté pour vérifier l'alignement de l'anticlinal d'Eply. (toit houiller 744 M.): C. gras supérieurs et inférieurs.

4. *Abaucourt* pour compléter la coupe Lesménils—Eply (toit houiller à 830 M.) Stéphanien inférieur (Ottweiler).

5. *Dombasles* intermédiaire entre Atton et Abaucourt (toit houiller à 893 M.). La rencontre en ce point de la zone des flambants supérieures, intercalés précisément entre les 2 précédentes confirme encore les hypothèses. Etage moyen de Saarbrück: Westphalien moyen.

Sans continuer la monographie de tous les sondages il suffira d'en indiquer les résultats d'ensemble:

a. ce sont bien les couches les plus anciennes (C. gras inférieurs et supérieurs) qui ont été recoupées à Eply—Atton—Pont à Mousson, c.-à-d. dans l'axe indiqué par Mr. NICKLÈS.

b. De part et d'autre de cette ligne on a trouvé des couches plus récentes:

α. flambants moyens, à Lesménils au nord.
à Dombasles au sud.

β. assise d'Ottweiler, à Abaucourt et Laborde au sud.
à Vilcey qui semble bien être Saarbrück supérieur ou Ottweiler.

γ. Permien à Brin tout au sud.

Nous devons signaler que les recherches ne se sont pas limitées à la région précédemment indiquée:

1e. Etant donné la présence du massif ardennais, d'origine hercynien, à proximité de Longwy, on a cherché si la houille pouvait se remonter à Longwy. Un sondage a été fait (Saintignon) qui n'a donné qu'une veinule de 0.20 M. à 800 M. dans le Permien.

D'après Mr. Joly il est possible que le Houiller existe, mais il ne doit pas avoir une grande épaisseur dans le géosynclinal du Luxembourg.

2e. Un sondage à Gironcourt sur Vraine (Vosges), non pas sur l'anticlinal prolongé de Saarbrück, mais sur le flanc sud du synclinal de Sarreguemine a été fait et a rencontré (Décembre 1908) 2 couches de houille de 70 c.M. à 700 et 823 M. avec 32 % de matières volatiles qu'on peut assimiler à l'étage d'Ottweiler.

C'est le synclinal du sondage de Mont sur Meurthe qui n'avait atteint qu'à 1200 M. une veinule. (Ottweiler¹).

D'autre part on a pu aussi établir la présence d'un certain nombre de failles; entre autres une // à la Moselle, à l'ouest de Pont à Mousson, et qui renforce le gisement (Martincourt), puis la faille de Nomény.

Au résumé les hypothèses faites étaient vérifiées et la science géologique avait trouvé dans ces recherches un beau succès.

En était-il de même de l'intérêt industriel?

Résumons d'abord les résultats principaux acquis.

	Eply.	Atton.	Abancourt.	Dom- basles.
Profondeur des premières couches	1273 M.	793	896	893
Épaisseur entre couches extrêmes	213 M.	560	321	243
Matières volatiles	38—45 %			
Épaisseur totale en C. (> 0.50 M.)	6.66 M.	3.48	5.46	4.71

Il faut ajouter que d'importantes veines d'eau artésienne ont été constatées vers 350 ou 500 M. suivant les sondages, dans une zone de terrains aquifères de 300 à 400 M. d'épaisseur, composée de grès fissurés donnant jusqu'à 14 M³ par minute (eau circulante à 25°—34°), ainsi que des dégagements assez importants de grisou. Voilà certes bien des richesses!... trop peut-être.

III. Etude économique.

Les travaux précédemment décrits n'ont pu qu'entraîner des

¹) Comptes Rendus de l'Académie des Sciences; Note de Mr. NIKLÈS, Février '09.

frais énormes: ils se résument par 18 sondages (non pas seulement par la Société lorraine de Charbonnages réunis) représentant une longueur totale de 21 K.M. et ayant occasionné une dépense de plus de 4 millions de francs. Un sondage de 1500 M. dans cette région coûte environ 300000 francs.

Si l'on rapproche ces sommes, les efforts qu'elles représentent des résultats industriels atteints, l'idée s'impose de suite qu'il a fallu une raison bien forte, un intérêt bien puissant pour poursuivre cette recherche. Cet intérêt primordial existe en effet, c'est le besoin de combustible des usines métallurgiques de l'Est de la France et le désir de se soustraire au tribut payé à l'étranger et au danger résultant d'une diminution possible de l'exportation allemande. Nous résumerons rapidement la question (voir: Revue industrielle de l'Est, Janvier 1908):

Les chiffres suivants donnent la mesure du développement industriel de la région de Meurthe et Moselle de 1880 à 1905.

Production du minéral de fer:	augmentation	345 %
" de la fonte	"	292 %
" de l'acier	"	734 %
" de sel gemme	"	140 %
" de force motrice	"	940 %

Il en résulte une augmentation de consommation de combustible à laquelle la France ne suffit pas.

En 1906 M. et M. a consommé 5.200.000 T. de charbon (10 % de toute la France) dont importation de 3.450.000 T. (67 % du total consommé), représentant une valeur de près de 80 millions de francs payés à l'étranger et principalement à l'Allemagne.

En 1907 consommation de 6.100.000 T. dont 61 % importées. (Glück-auf n° 1, 1910).

D'autre part l'écart entre les prix du charbon en Meurthe et Moselle et sur le carreau de mine n'a pas cessé d'augmenter:

4.16 fr. en 1896, 8.68 fr. en 1906, soit une augmentation de 4.52 fr. ou plus de 100 %. En 1908 l'écart est monté à 10 francs.

De ces chiffres il résulte donc que:

1. la consommation de charbon augmente chaque année en M. et M.

2. les prix payés sont relativement aux pays producteurs de plus en plus hauts,

(de 15.50 fr. à 22.38 fr. prix moyen en M. et M. en 1896 et 1906, donc augmentation de 44 % pour l'augmentation totale ; en 1908, 24.75 fr.)

3. l'industrie de M. et M. est obligée de recourir de plus en plus aux combustibles de Westphalie.

1897 importation allemande = 68 % de l'importation totale.

1906 " " " = 81 % " " " "

En outre il existe en Allemagne un mouvement inquiétant ayant pour but d'empêcher les charbonnages de Westphalie de consentir des prix diminués pour l'étranger et les chemins de fer des tarifs d'exportation réduits. [Ces tarifs donnent encore 15 fr. par tonne pour transport de coke de Westphalie à Nancy].

Les mines de la Sarre réduisent d'autre part leur exportation.

C'est poussés par la nécessité que les industriels de l'Est ont participé aux recherches de Comprin (25 millions de francs de participation dans les charbonnages), du Sud du Pas de Calais où ils ont obtenu des concessions qui prochainement seront mises en valeur, du bassin d'Aix la Chapelle, de Lorraine allemande et enfin sont en instance pour obtenir des concessions en Lorraine française. Avant de voir sur quels terrains portent exactement ces demandes, disons brièvement comment paraît devoir se présenter l'exploitation du bassin houiller en general. La Société des Charbonnages réunis a demandé à l'Ingénieur en chef Mr. FÈVRE un rapport dont voici les principaux points :

Choix de l'emplacement du 1^e siège :

Les 3 sondages ayant donné les meilleurs résultats sont ceux de :

Eply (gras inférieurs)

Dombasles (flambants supérieurs)

Abaucourt (Ottweiler).

Les morts terrains qu'ils ont traversé forment en général une même série qui se divise ainsi :

	Eply.	Dombasles.	Abaucourt.
1. Terrains demi consistants et peu aquifères (Lias ou Muschelkalk).	345 M.	503	492
2. grès consistants et très aquifères (grès bigarrés et grès des Vosges).	305 M.	390	338
Hauteur totale des morts terrains	650 M.	893 M.	830 M.

Dans le Houiller les résultats ont été très différents :

Eply : sauf 1 veine le gisement est à 1270 M. 6.70 M. de C.
densité 3‰, $i = 8^\circ$ à 12° .

Dombasles : le gisement commence à 900 M. 4.70 M. de C.
densité $\pm 1,5$ ‰, $i = 35^\circ$ à 45° .

Abaucourt : le gisement commence à 900 M. 5.50 M. de C.
densité 1‰, $i = 12^\circ$ à 18° .

En somme gisement assez pauvre, ces sondages étant les meilleurs et en outre veines assez éloignées (Dombasles, Abaucourt) ou trop près (Eply).

En lui même le gisement d'Eply serait le meilleur, mais il est entre 1300—1500 M. ce que l'on peut considérer actuellement comme extrême limite d'exploitabilité et même inaccessible en raison des hautes températures particulières au gisement de Meurthe et Moselle.

MR. FÈVRE donne la préférence à Dombasles qui a une densité de gisement un peu plus forte qu'Abaucourt et qui d'autre part atteint les flambants.

Il faudrait faire en tout cas de nouveaux sondages avant de placer le siège.

Fonçage proprement dit.

Le premier groupe de morts terrains (Lias ou Muschelkalk inclus) soit 500 M., présente relativement peu de difficultés, quantité d'eau 0.100 M³ par minute : le creusement à niveau vide peut être avec un peu de cimentation et avec un revêtement en béton armé, s'appliquera sans doute sans trop de peine.

La traversée des terrains du 2^e groupe au contraire (390 M.) s'annonce comme très difficile :

terrains fissurés, grosses veines d'eau artésiennes, d'une pression de 45 à 65 k.g./c.m.², chaudes et minéralisées (à Dombasles on a eu 4 M³ à 30° C.) L'auteur considère qu'aucune solution n'est sûre ; sont impossibles: Kind—Chaudron (terrains durs), Poetsch (profondeur et température). Seule la cimentation, les fissures étant heureusement nettes et non argileuses, lui semble à envisager et encore admet-il que l'on n'obtiendrait sans doute qu'une demie étanchéité et qu'il faudrait encore épuiser assez notablement pendant le fonçage, puis poser un cuvelage métallique bien entendu.

Au point de vue économique comment se présente ce fonçage? Pas d'impossibilité, mais assurément un gros capital à engloutir d'où nécessité d'avoir une grosse production, un diamètre d'au moins 6 mètres; d'une façon très approximative on peut fixer pour 2 puits à 1000 M., une dépense de fonçage de 8 à 10 millions.

Aérage. Le grand diamètre s'impose aussi par les nécessités de l'aérage qui sera peut-être la difficulté la plus sérieuse: il se trouve précisément qu'en M. et M. la valeur de l'accroissement de température en profondeur est plus élevée que la moyenne.

Dombasles, relativement favorable, donne 45° à 1200 M. mais le degré géothermique n'est que de 28 M. dans le Houiller ce qui donne 55° à 1500 M. (Eply donnerait 69° à 1500 M.), or on estime qu'en tout cas pour une température de la roche de 36° il faut compter sur une quantité d'air (en égard à cette température seule) de 9 à 10 M³ par 1" et par 100 T. d'extraction quotidienne, ou encore de 100 à 120 L. par ouvrier¹). A titre d'indication notons encore qu'à Ronchamp (Hte Saône) à 1000 M. de profondeur, la température naturelle de la roche étant 44°, on doit envoyer dans un chantier jusqu'à 150 L. par ouvrier et par 1", pendant que dans les exploitations ordinaires le chiffre normal varie de 30 à 50 L. D'autre part plusieurs sondages ont donné d'abondants dégagements de grisou ce qui élèvera certainement la quantité fixée plus haut. La nécessité de cir-

¹) Voir Stassart.

cuits peu résistants limitera aussi le champs d'exploitation d'un siège; pour y réaliser une production suffisante, il sera sans doute nécessaire d'y adopter l'abatage à 2 postes de 8 heures.

Divers frais d'installation. Ils sont estimés par Mr. Fèvre de la façon suivante:

a. Fonçage de 2 puits (très incertains) .	10	millions francs.
b. Installations extérieures: bâtiments, machines, matériel	9	" "
c. Dépenses d'ordre général: terrains, chemin de fer, maisons (assez variables suivant la situation des sièges) . .	6 $\frac{1}{2}$	" "
Total	25 $\frac{1}{2}$	" "

Soit 25 $\frac{1}{2}$ millions pour une production de 5000 T. par jour, soit 1 $\frac{1}{2}$ millions tonnes par an, donc $\frac{25,5}{1,5} = 17$ franc capital immobilisé par tonne et par an.

Durée de la mise en exploitation normale: très aléatoire, soit ± 12 ans au minimum. (fonçage ± 10 ans, grisou ralentira?)

Conditions économiques d'exploitation.

Au point de vue commercial il serait imprudent de compter sur une exploitation rémunératrice; si l'on admet 7 francs (douane comprise) pour transport par tonne d'Allemagne par chemin de fer, d'autre part si l'on compte 2 francs ou 2.50 francs comme frais de transport de la houille de M. et M. aux usines, il reste un marge de 5 francs au maximum (mais avec les canaux on a 4 francs au lieu de 7 francs, donc marge de 2 francs) pour les frais supplémentaires résultant d'une exploitation aussi profonde.

Dans ces conditions un essai peut être néanmoins tenté, mais ne sera raisonnable qu'en unissant toutes les forces des Sociétés intéressées pour l'installation d'un siège unique.

Demandes de concessions.

Eclairée par ces diverses études, la Société lorraine n'a pas hésité à demander 3 concessions, comprises entre la frontière et la Moselle d'une superficie totale de 15000 H.A., justifiant sa demande d'une grande superficie par les considérations économiques et techniques vues plus haut.

Le Conseil Général des Mines a cependant proposé de donner au Consortium deux concessions englobant les sondages de Dombacles, Abaucourt, Laborde et Phlin d'une superficie de 7000 H. A., et une autre à la Société de Pont à Mousson sur la rive gauche de la Moselle de 3500 H. A.

Aucune décision n'a encore été prise, la solution étant liée à des questions politiques et sociales.

Etat des concessions actuelles en Allemagne.

Il n'est pas sans intérêt d'indiquer ici que pendant ce temps les recherches et les institutions de concessions ont continué en Lorraine allemande.

Le résultat des sondages a souvent été tenu secret¹⁾. On a cherché à fixer le prolongement de la limite sud du bassin de Saarbrück. Les sondages de Baumbiebersdorf et Lübeln surtout ont été poussés. En tout cas d'une part les anciennes Sociétés se sont développées.

La Société „La Houve” a extrait en 1908 2 millions tonnes.

La Société „Sarre et Moselle” (Karlingen) au capital de 21 millions francs, a, entre 350—450 M., vers Spitttel, trouvé des veines grasses riches; le gisement forme une selle inclinée à 30° vers le nord, mais plongeant rapidement et disloquée vers le sud.

Actuellement cette dernière Société produit 600000 T de charbons flambants.

D'autre part en 1907 s'est constituée la Société Internationale des Charbonnages de St. Avold avec participation des grandes banques de Berlin (Dresdner-, National-) et d'un groupe français (Banque Union parisienne) au capital de 16 millions Mark.

Elle s'est assurée de 37 champs houillers, soit ± 7400 H.A. (Berweiler, Hargarten, Teterchen, St Avold).

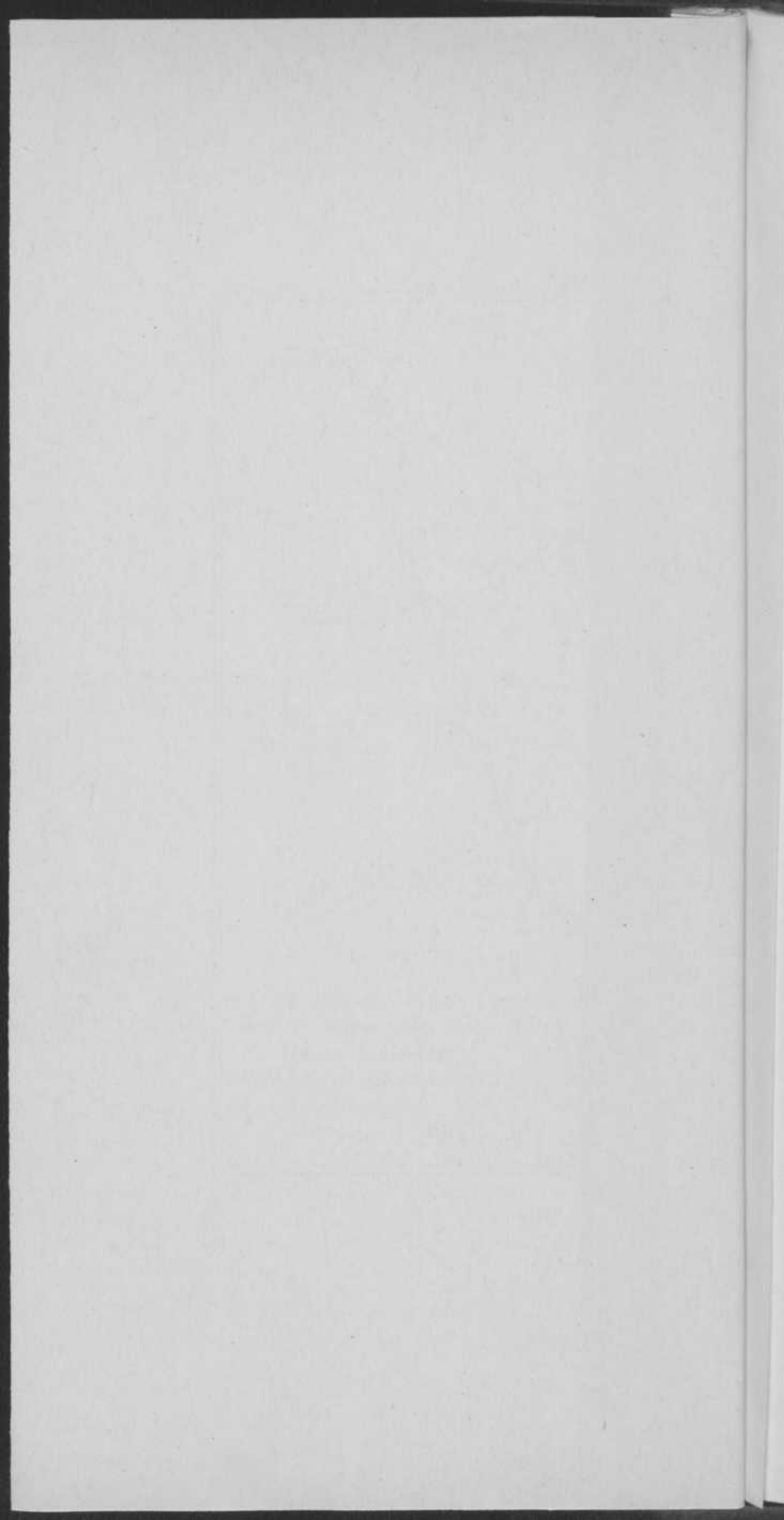
Des sondages profonds ont été faits qui ont montré près de St. Avold 11,45 M. de charbon²⁾.

D'autres concessions données aussi à Lübeln et Baumbiebersdorf. (Firma Röchling entre autres.)

1) Voir cependant Glückauf 1906 No. 23.

2) Voir Circulaire 3531 du Comité Central des Houillères de France et „Deutsche Bergwerks-Zeitung.”







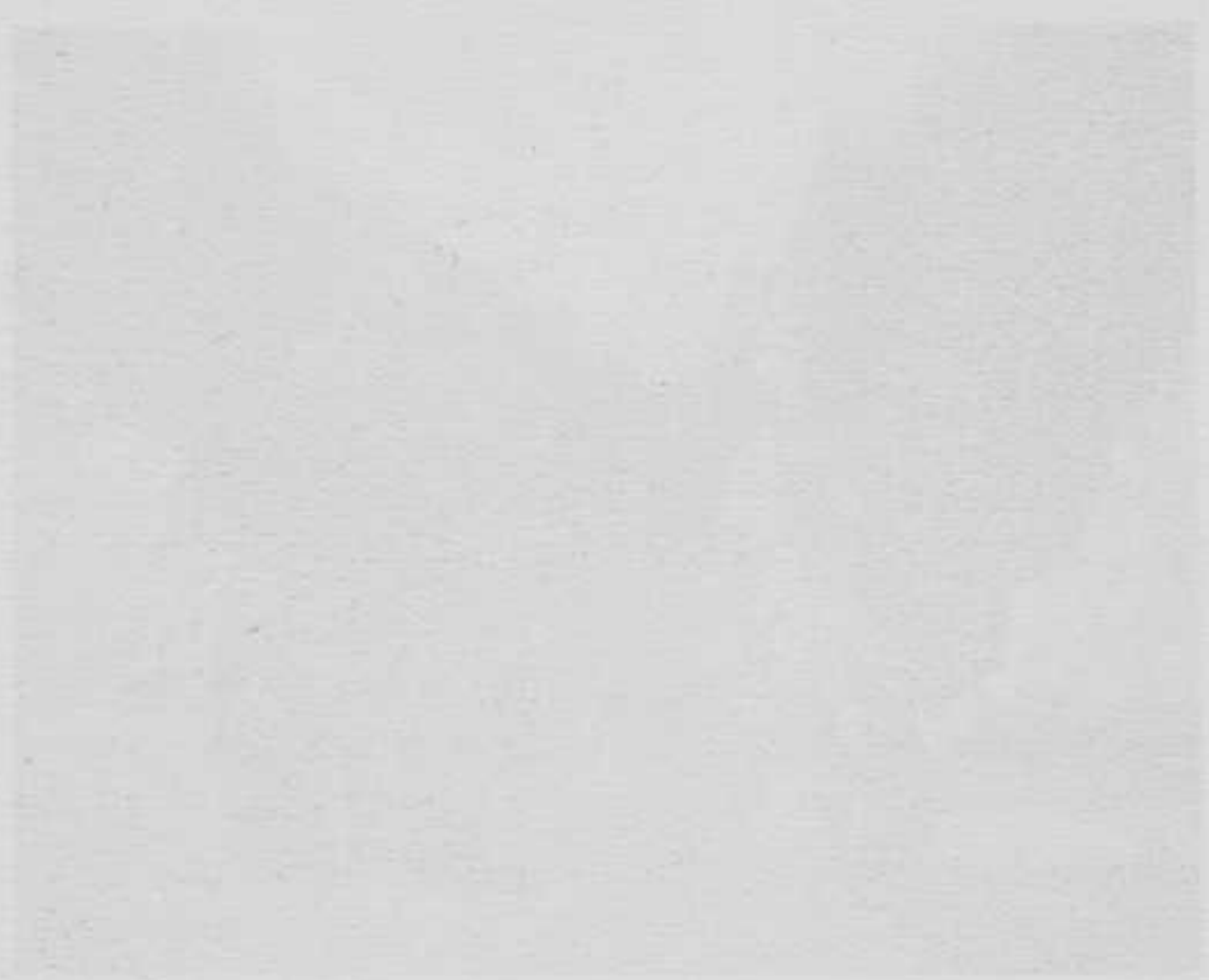
Bij Gänsbrunnen.

„Ich aber sitze und denke verdriesslich
In Katzenjammer und Hundetrübsal“.

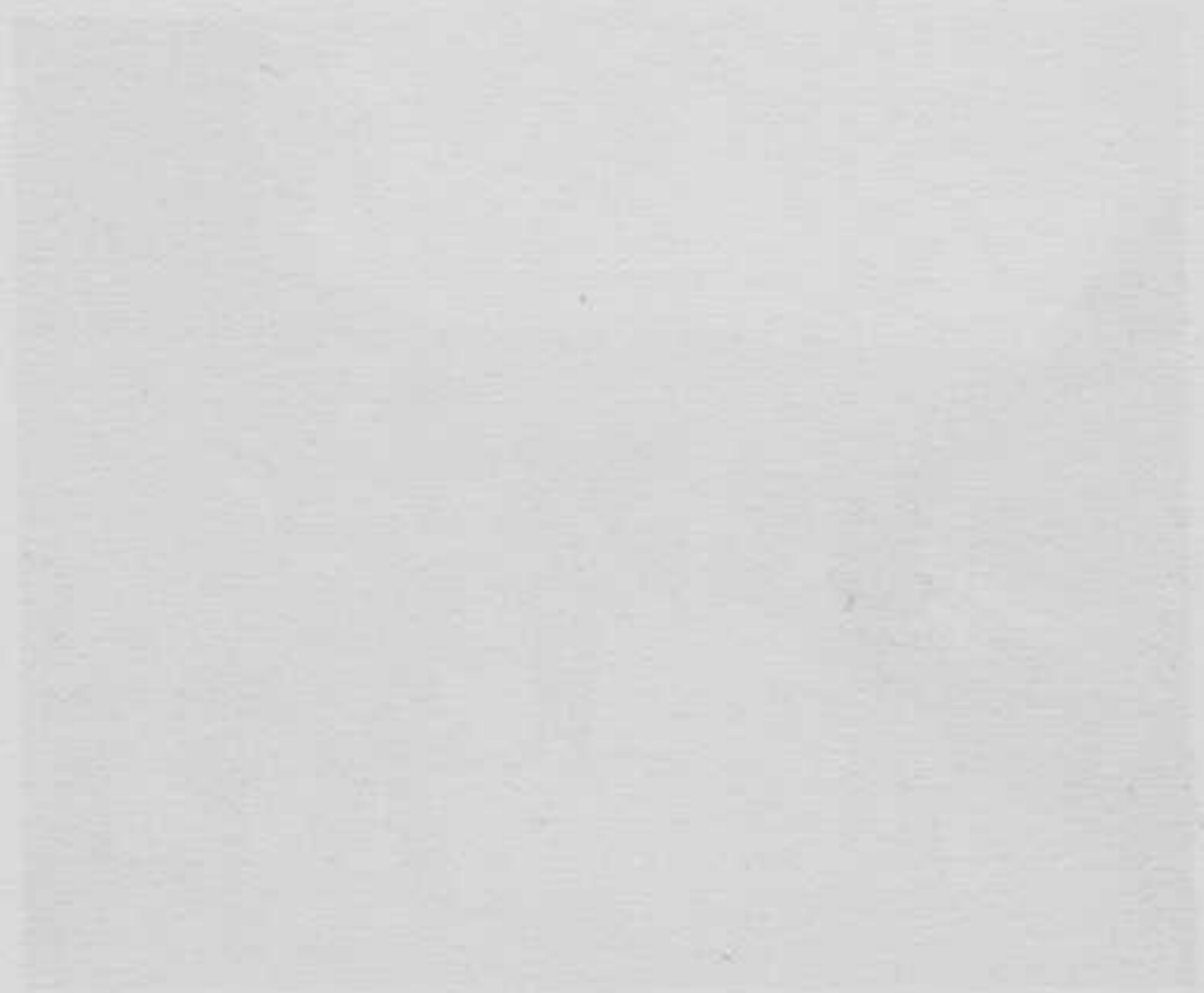
HEINE



De echte pas zit er weer in!



Faint, illegible text or markings in the middle section of the page.



Heller wird es schon im Osten
 Durch der Sonne kleines Glimmen,
 Weit und breit die Bergesgipfel
 In dem Nebelmeere schwimmen.

HEINE.

In de richting van Ober-Balmberg over de Röthiflüh werd de tocht voortgezet naar Solothurn, een echt oud mooi Zwitsersch stadje. 's Avonds nog voor 't diner stak plotseling een heftige storm op, eenige minuten duurde 't en was toen voorbij.

In Zürich kon Prof. Heim ons niet ontvangen en zoo werd de morgen doorgebracht in 't geologisch museum. Een groepje zieke fossielen trok aller aandacht en wekte medelijden.

Een heerlijk tochtje was 't den volgenden dag, van Luzern uit over de Vierwaldstättersee naar Brunnen en van daar per Gotthard-bahn naar Amsteg. Een hoera ging op onder 't doorbladeren van 't vreemdelingen-boek, toen men bemerkte, dat deze buurt een rustoord was geweest van een Delftsch landmeter. Door 't Maderanertal naar Hôtel S. A. C. Dat waren gezellige dagen daar! De eerste tocht van daaruit was naar den Hüfigletscher, al flinke klimpartijtjes. Het oversteken van de gletscherbeek ging met groote moeite gepaard, tenslotte bleek 't „paardje rijden” 't verstandigste te zijn. De lange W. was zoek, waar hem te vinden? Een geschreeuw werd gelukkig gehoord,

Lieve, goeie God, jongen, hoe kom jij daar?
 Hoe kom jij dáár?

Idee 1166 MULTATULLI.

Met hulp en leiding van een onzer Alpinisten kwam hij heel beneden, de korste weg was toch niet de beste weg! 's Avonds prettig gekegeld. Twee partijen werden gekozen. Hoera! bravo! Kakstoel! Nog een! Nu jij S. Prachtig, bravo! „Wat is 't?” vraagt hij, verwonderd over zijn succes. „Krans Kerel!” Den volgenden dag naar de Staffel-alp. 's Avonds waren al reeds enkelen met een gids naar de Windgällen-Hütte bij de Staffel-alp gegaan; dat was een zware klim, dat uitte zich 's nachts

in verschillende nachtmerries De „poedel” droomde over beren en had daarbij Haantje bij de haren beet. Oy was in galatenu van een parade in een kroeg terecht gekomen, werd geattakeerd en afgerost. „Help, Help!..... Hè hè, wat had die vent mij te pakken!”

Om een uur of elf waren allemaal boven. Groote wolken lagen tegen de randen aan. Af en toe komen de Grosse en Kleine Windgälle prachtig te voorschijn, stoer en krachtig, met ruwe steile wanden, waar alleen de adelaar wonen kan. 's Avonds terug naar Hôtel S. A. C. Heel gezellig diner.

Aan tafel begonnen Petrus en Paulus te dobbelen, dit werd later voortgezet in een algemeene gokpartij. De kikkerbankier won! Plotseling werd de speellust onderbroken, de eigenaar kwam met Champagne binnen en maakte den Professoren een compliment over de Hollandsche studenten, die na zulke vermoeiende tochten 's avonds vroolijk en opgeruimd den tijd doorbrengen, zoo heél anders als andere studenten!

De negende dag was een wandeling naar Amsteg terug, vandaar naar Brunnen.

Den volgenden morgen langs de Axenstrasse. J. merkt ineens op: „Is dat nu een plooi of lijkt 't maar zoo?”

't Meer was prachtig stil, enkele booten doorsneden 't watervlak, een V-vormige deining achterlatend.

's Morgens op den 10^{den} dag waren we in Schwyz al heel vroeg op. Toen de zon opkwam en de witte toppen goudkleurig kroonde, waren we al hoog, ver boven 't dal uit. Een groote golvende wolkenzee lag voor ons. De Rigi, rood verlicht, was aan de overzijde. In de zee van dons staken de kegelvormige schaduwen van de Mythen eigenaardig scherp af, verder om ons heen de centrale Alpen-reeks, scherp rossig verlicht, indrukwekkend,

And every eve I say,
Noting my step in bliss,
That I have known no day
In all my life like this!

ROBERT BRIDGES.

Den geheelen verderen dag scheen de zon prachtig, alles was vroolijkheid om ons heen. De tocht naar den top van de groote Mythe was steil en kronkelig, enkelen hadden last van duizeling en ook enkelen van angst, vooral bij 't dalen,

Hij weifelt.... zucht.... besluit....
ziet om.... en.... weifelt weder!

Idee 975 MULTATULI.

Van Schwyz per tram naar Seewen langs de Lowerzer See tot Arth-Goldau. Geweldige brokken lagen langs den weg, in alle mogelijke houdingen tegen elkaar aan, afgestort van den Rossberg in 1806. Per trein naar Luzern en verder naar Grindelwald, Hôtel Schönegg. Den volgende morgen met schitterend weer naar den Untergrindelwald-gletscher. In de buurt van de ijsgrot lagen mooi gekraste stukken gneis; 't hart van een jong handelsman ging open en nam aan een brok voor f 25 in Delft te brengen, daar zou 't dan staan als pronkstuk van deze excursie. Met veel moeite werd 't gevaarte door 4 medehelpers op een wagentje gebracht; de as boog door, de wielen wilden niet loopen, 's Zondags mocht niets vervoerd worden, ach, ach, de arme enthusiast moest van zijn gekrast steentje afzien! Boven bij Bäregg hadden we een buitengewoon indrukwekkend gezicht op den Fieschergrat, de steile, in de zon glinsterende witte kam, de waterscheiding tusschen Middellandsche Zee en Noordzee, ook hoorden we 't dof rommelen van neerstortende ijsmassa's,

En daar zijn al de wondere gedachten
der slapende natuur.

V. D. BERGH V. EYSINGA.

Den volgenden morgen naar Meiringen en van daar per voet door de Aareschlucht 't Untere Haslital in, naar Guttannen. Hier was weer iemand in 't Hôtel die leven in de brouwerij bracht. Er werd met 't blaas-spel kennis gemaakt; 't hing ook hier weer vanaf welke factoren meewerken moesten om het spelletje leuk te vinden! De meesten waren te moe om te blazen.

Van hieruit naar het Grimsel-Hospiz. De Katzensteig werd door drie beklommen; tot op 50 M. van den top werden alle moeilijkheden overwonnen, maar tegen een waterval opklimmen bleek onmogelijk.

De Unteraar-Gletscher had een lange ruwe eindmoräne. De middenmoräne liet ook veel te wenschen over. 't Uitzicht was magnifique, vooral bij Pavillon Dollfus; de bekende gletscher-teekening om een middenmoräne duidelijk te maken lag nu in werkelijkheid voor ons. 's Avonds na 't eten was 't al heel gauw stil,

en in de binnenkamer van de herberg werd niet veel gesproken, want iedereen was zeer vermoeid en niemand wist iets goeds of iets verstandigs te zeggen.

A. VAN SCHENDEL.

Over den zig-zag weg van den Grimsel-Pas liep de weg naar Gletsch; daar stonden rijtuigen klaar om ons naar Fiesch te brengen. Van hier naar Hôtel Jungfrau. Een vurig ros werd besteld om onzen organisator naar boven te voeren, geen wonder dat eindelijk de geldbuidel te zwaar drukte.

De Aletsch-gletschertocht was 't glanspunt van de excursie. Alle witte ijstoppen staken hel af tegen den diep blauwen hemel. Van uit de Concordia-Hütte hadden we een uitzicht, zooals dit maar zelden genoten wordt, het Ewig Schneefeld voor ons, de Jungfrau en Mönch rechts, de groote Aletsch-gletscher links, daarachter de Italiaansche Alpen met de Monte Rose-groep. Onvergetelijke dag, onuitwischbare herinnering van rein genot. B. en O. maakten met twee gidsen van hier uit nog een heerlijken tocht over het Mönch-Joch naar Grindelwald. De terugtocht bij ondergaande zon, alpenglühen tegen den trotschen Matterhorn, rood afstekend tegen een hel gekleurden achtergrond, was iets, dat nooit vergeten wordt.

De terugreis werd den volgenden morgen aanvaard. Eerst naar Brig, vandaar over Lausanne naar Bazél, met den nachttrein naar Holland. Een der studenten bewees een zieke een vriendendienst, die warm werd geapprecieerd.



Grosse-Aletsch-gletscher. Gezicht op den Eggischhorn.
Verzamelen voor den terugtocht.



Grosse-Aletsch-gletscher.
„Heute Gletscherpartie“.



Faint, illegible text centered on the page, possibly bleed-through from the reverse side.



Zoo ligt dan de Zwitsersche excursie achter ons, vol van mooie herinneringen, genoten in zonnige dagen.

In de eerste plaats hartelijken dank aan onze professoren voor het in elkaar zetten van een dergelijke, schitterende excursie, tijd noch moeite hebben zij er voor gespaard en 't is een volkomen succes geweest. Ook onzen oprecht gemeenden dank aan Dr. Bonnema voor het zoo wel slagen van zijn administratieve taak.

W. H.

Lijst van Boekwerken,

te gebruiken bij de studie voor mijnningenieur.

(Aanbevolen door H.H. Hoogleraren).

In navolging van het Jaarboekje van het Gezelschap Leeghwater, heb ik een lijst samengesteld van de boeken, welke bij de studie voor mijnningenieur aan te bevelen zijn, hetzij ter aanschaffing (de met een * gemerkte) of alleen om te raadplegen. Bij de beoordeeling verzoek ik eenige toegeeflijkheid, vooral wat betreft het al of niet in details treden.

Aan H.H. Hoogleraren mijn dank voor de bereidwilligheid, waarmede ze mij geholpen hebben.

Tot mijn genoegen kan ik hieraan toevoegen, dat Dr. R. D. M. Verbeek M. I. ons toegezegd heeft, een litteratuurlijst samen te willen stellen van de geologische en mijnbouwkundige publicaties over onzen Indischen Archipel.

F. T. MESDAG.

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
	I. Van algemeenen aard.	
Bernouilli.	Vademecum, een praktisch handboek voor berekeningen, enz. 5e druk 1902.	f 8.25
F. H. Hatch and E. J. Vallentine.	Mining Tables, being comparison of the units of weight, measure, currency, mining areas, etc. of different countries. 1907.	6 s.

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
H. Hoefler.	* Taschenbuch für Bergmänner. 2 ^e A. 1904.	Mk. 14.—
Hütte.	* Des Ingenieurs Taschenbuch. 3 Bnde. 20 ^e A. 1909.	Mk. 17.— en 20.—
M. Venator.	<p>Wörterbuch der Berg- und Hüttenkunde, sowie deren Hilfswissenschaften.</p> <p>I. Deutsch—Spanisch—Französisch—Englisch. 2^e A. 1905.</p> <p>II. English—German—Spanish—French. 1897.</p> <p>III. Spanisch—Deutsch—Französisch—Englisch 1905.</p> <p>II. Geologie, historische Geologie, Erzlagerstättenkunde.</p>	<p>Mk. 5.60</p> <p>Mk. 4.80</p> <p>Mk. 5.60</p>
Chamberlin and Salisbury.	<p>Geology, 3 vol. 1906. Speciaal interessant voor Amerikaanse voorbeelden.</p>	21 s. each.
Davis.	<p>Physical Geography. Het aanbevolen boek over dit onderwerp.</p>	
A. Geikie.	<p>Outlines of Fieldgeology. 5th ed. 1882.</p> <p>Duitsche Bewerking van Terzaghi: Anleitung zu geologischen Aufnahmen, 1906.</p>	<p>\$ 1.—</p> <p>Mk. 3.75</p>
A. Geikie.	<p>Textbook of Geology. 2 Vol. 3 Ed.</p>	\$ 10.—
J. Geikie.	<p>Structural and Field Geology. 1905.</p>	12 s. 6 d.

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
J. Geikie.	Fransche bewerking van M. P. Lemoine: <i>Traité pratique de Géologie</i> . 1910.	Fr. 16.—
E. Haug.	* <i>Traité de Géologie</i> . I. <i>Les Phénomènes géologiques</i> . 1907. II. <i>Les Périodes géologiques</i> . (partiellement paru). Eén der meest aanbevolen handboeken.	Fr. 12.50
A. Heim.	<i>Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung</i> . 1883.	
H. Hess.	<i>Die Gletscher</i> . 1904.	Mk. 16.—
A. J. Jukes Browne.	<i>The Students Handbook of stratigraphical Geology</i> .	12 s.
E. Kayser.	* <i>Lehrbuch der Geologie</i> . I. <i>Allgemeine Geologie</i> . 3e A. 1909. II. <i>Geologische Formationskunde</i> . 3e A. 1908. Eén der meest aanbevolen handboeken.	Mk. 20.— Mk. 20.—
K. Keilhack.	* <i>Lehrbuch der praktischen Geologie, Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie, und Palaeontologie</i> . 2e A. 1908.	Mk. 21.40
Krümmel u. Boguslawski.	<i>Handbuch der Ozeanographie</i> . Bnd. I. 2e A. 1907.	Mk. 24.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
A. de Lapparent.	Traité de Géologie. 3 Vol. 5e ed. 1905. Een handboek voor meergevorderden, voornamelijk stratigraphie.	Fr. 38.—
M. Neumayr.	Erdgeschichte. I. Allgemeine Geologie. 2e A. 1895. II. Beschreibende Geologie. 2e A. 1897. Een ideaal populair-wetenschappelijk boek.	Mk. 16.— Mk. 16.—
A. Supan.	Grundzüge der Physischen Erdkunde. 3e A. 1903.	Mk. 20.50
F. Toula.	Lehrbuch der Geologie. 2 Bnde u. Atlas. 2e A. 1906. Een Repetitorium voor meergevorderden.	Mk. 18.40
J. Walther.	Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. 1893—'94.	Mk. 14.50
J. Walther.	Geschichte der Erde und des Lebens. 1908. Een interessant boek, doch alléén voor kritisch aangelegde meergevorderden.	Mk. 16.—
Bei-schlag, Krusch, Vogt.	Die Lagerstätten der nutzba- ren Mineralien und Gesteine. 3 Bnde. (1er Bnd 1e Hälfte in 1909 erschienen.)	Mk. 7.—
Daubrée.	Les eaux souterraines. 3 vol.	Fr. 50.—

SCHRIJVER.	TITEL,	PRIJS.
C. Engler u. H. Höfer.	Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. 5 Bnde. 2er Band eerst erschienen à Mk. 50.— in 1909. Het standaardwerk over petroleum.	Mk. 250.—
Fuchs et De Launay.	Traité des gîtes minéraux et métallifères. 2 Vol.	Fr. 60.—
Prof. C. J. van Loon.	Rapport over de Exploratie van het Lawagebied. 1904. Niet in den handel.	
E. Middelberg.	Geologische en technische Aanteekeningen over de Goudindustrie in Suriname 1908. Niet in den handel.	
J. A. Phillips and H. Louis.	A treatise on Ore Deposits. 1896.	
F. Posepny.	Genesis of Ore-Deposits. 1902. Een Amerikaansch standaardwerk.	\$ 2.50
Stelzner—Bergeat.	* Die Erzlagerstätten. 2 Bnde. 1904—'06. Het meest aanbevolen handboek.	Mk. 51.60
Thomas and Mac Alister.	The Geology of Ore Deposits. 1909. Een beknept werk, zonder litteraturopgave.	7 s. 6 d.
W. H. Weed.	The Copper Mines of the World.	17 s.

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
	III. Palaeontologie en Biologie.	
C. Chun.	Aus den Tiefen des Weltmeeres. 2e A. 1903.	Mk. 20.—
Ch. Depéret.	Les Transformations du Monde Animal. 1909.	Fr. 3.50
J. Felix.	Die Leitfossilien aus dem Pflanzen- und Tierreich. 1906.	Mk. 7.—
Dr. W. Gothan.	Die Entwicklung der Pflanzenwelt. (Sammlung Die Natur). 1909.	Mk. 2.—
R. Hertwig.	Lehrbuch der Zoologie. 8e A. 1907.	Mk. 13.50
K. Kraepelin.	Einführung in die Biologie. 1908.	Mk. 4.—
W. Küenthal.	Leitfaden für das Zoologische Praktikum. 3e A. 1905.	Mk. 8.—
H. Potonié.	Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. 1899.	Mk. 9.60
G. Steinmann.	Einführung in die Palaeontologie. 1903.	Mk. 15.20
Strasburger, Noll, Schenk u. Karsten.	Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 8e A. 1906.	Mk. 8.50
E. Stromer von Reichenbach.	Lehrbuch der Palaeozoologie. I. Wirbellose Tiere. 1909.	Mk. 10.—
H. E. Ziegler.	Zoologisches Wörterbuch. 1909.	Mk. 12.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
K. A. von Zittel.	Grundzüge der Palaeontologie. *I. Invertebrata. 2e A. 1903. II. Vertebrata. Engelsche bewerking van Eastman.	Mk. 16.50 Mk. —
	IV. Mineralogie en Petro- graphie.	
Dr. Max Bauer.	Edelsteinkunde. 1910. 2e Aufl.	Mk. 31.—
H. Behrens.	Tabellen voor het bepalen van mineralen. 1897.	f 2.—
G.J.Brush—Penfield.	Manual of Determinative Mineralogy. 15th ed.	\$ 4.—
H. B. Cornwall.	Blowpipe Analysis and Deter- minative Mineralogy.	\$ 2.50
E. S. Dana.	* A Textbook of Mineralogy. Speciaal aanbevolen.	\$ 4.—
C. Doelter.	Physikalisch—Chemische Mineralogie. 1905.	Mk. 13.—
P. Groth.	Physikalische Kristallographie 4e A. 1905.	Mk. 22.—
P. Groth.	Tabellarische Übersicht der Mineralien. 4e A. 1898.	Mk. 8.—
F. Klockmann.	Lehrbuch der Mineralogie. 4e A. 1907.	Mk. 16.40
Th. Liebisch.	Grundriss der Physikalischen Kristallographie. 1896.	Mk. 15.40
Plattner—Richter.	* Probierkunst mit dem Löt- rohre. 7e A. 1907. Speciaal aanbevolen.	Mk. 12.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
H. Rosenbusch.	Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. * I. Die petrografisch wichtigen Mineralien, bearbeitet von Wülfing. I. Allgemeiner Teil. (Kristall- optik, etc.). 4e A. 1904. II. Spezieller Teil (Physiogra- phie). 4e A. 1905. II. Mikroskopische Physiogra- phie der massigen Gesteine. I. Tiefen- und Ganggesteine. 4e A. 1907. II. Erguss-gesteine. 4e A. 1908. Deel I speciaal aanbevolen.	Mk. 22.— Mk. 22.— Mk. 28.— Mk. 36.—
J. L. C. Schröder v. d. Kolk.	Anleitung zur mikroskopi- schen Kristallbestimmung. 1898.	Mk. 2.80
J. L. C. Schröder v. d. Kolk.	*Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien. 2e A. 1906, bearbeitet von Dr. Beekman. Speciaal aanbevolen voor Delft.	Mk. 3.60
G. Tschermak.	Lehrbuch der Mineralogie. 6e A. 1905.	Mk. 19.40
Cross, Iddings, Pirs- son, Washington.	Quantitative Classification of igneous Rocks. 1903.	12 s.
C. Doelter.	Petrogenesis. 1906.	Mk. 7.80

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
Dr. U. Grubenmann.	Die Kristallinen Schiefer. I. Allgemeiner Teil. 1904. II. Specieller Teil. 1907.	Mk. 3.40 Mk. 9.60
A. Harker.	Natural History of igneous Rocks. 1909.	12 s. 6 d.
R. Rheinisch.	Petrografisches Praktikum. I. Gesteinsbildende Minera- lien. 2e A. 1907. II. Gesteine 1904.	Mk. 4.60 Mk. 5.20
H. Rosenbusch.	* Elemente der Gesteinslehre. 3e A. 1910. Speciaal aanbevolen.	Mk. 20.—
J. H. L. Vogt.	Die Silikatschmelzlösungen, mit bes. Rücks. auf die Mine- ralbildung und die Schmelz- punkt-Erniedrigung. 2 Bnde. 1903—'04.	
E. Weinschenk.	Grundzüge der Gesteinskunde. I. Allgemeine Gesteinskunde als Grundlage der Geologie. 2e A. 1906. II. Specielle Gesteinskunde, mit besonderer Berücksich- tigung der geol. Verhält- nisse. 2e A. 1907.	Mk. 6.— Mk. 10.30
E. Weinschenk.	Petrografisches Vademekum. Ein Hilfsbuch für Geologen. 1907.	Mk. 3.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
	V. Prospecteeren en waardebe- paling van mijnen.	
A. G. Charleton.	Report-Book for Mining-Engi- neers.	9 s.
E. R. Field.	The Mining Engineers' Re- port-Book.	3 s. 6 d.
J. A. Finlay.	Cost of Mining. 1909.	\$ 5
H. C. Hoover.	Principles of Mining. Valua- tion, Organization, Admini- stration. 1909.	\$ 2.50
P. Kiusch.	* Untersuchung und Bewer- tung von Erzlagerstätten. 1907.	Mk. 17.40
J. A. Polak.	Historisch Overzicht van de Goudindustrie in Suriname.	f 6.—
T. A. Rickard.	The Economics of Mining.	8 s. 6 d.
T. A. Rickard.	* The Sampling and Estima- tion of Ore in a Mine.	8 s. 6 d.
R. H. Stretch.	Prospecting, Locating and Va- luing Mines.	10 s. 6 d. or 8 s. 6 d.
	VI. Mijnbouwkunde.	
W. S. Boulton.	Practical Coal-Mining. 1907. 8 vol.	à 6 s.
Ch. Demanet.	Traité d'exploitation des mines de houille. 2e ed.	Fr. 30.—
	Duitsche vertaling van Ley- bold. 2e A. 1905.	Mk. 17.50

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
	Die Entwicklung des Nieder- rheinisch—Westfälischen Steinkohlen—Bergbaues. 12 Bnde.	Mk. 160.—
A. Habets.	* Cours d'exploitation des Mines. 2 Tomes. 1902. Speciaal aanbevolen.	Fr. 45.—
Haton de la Goupil- lière.	Cours d'exploitation des Mi- nes. 3 Tomes: I. 3e ed. 1905. II. 3e ed. 1907. III. pas encore paru.	Fr. 90.—
F. Heise u. F. Herbst.	* Lehrbuch der Bergbaukunde, mit besonderer Berücksich- tigung des Steinkohlenberg- baues. Nur Bnd I 1908 erst erschienen. Aanbevolen.	Mk. 11.—
G. Köhler.	Lehrbuch der Bergbaukunde. 6e A. 1903.	Mk. 20.50
Küss et Fèvre.	Traité de l'exploitation des mines. 1 vol. paru, 1903—'05.	Fr. 25.—
K. Selbach.	Illustriertes Handlexicon des Bergwesens. 1907.	Mk. 30.—
H. Bansen.	Der Grubenausbau. 1906.	Mk. 7.—
H. Bansen.	Die Streckenförderung. 1908.	Mk. 7.—
E. Braun.	Die Seilförderung auf söhli- ger und geneigter Schienen- bahn. 1898.	Mk. 12.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
Everding, Erdmann, Loewe u. Paxmann.	Deutschlands Kalibergbau.	
J. Jicinsky.	Manuel de la Ventilation des Mines. 1905.	Fr. 15.—
H. Pasquet.	Etude sur l'exploitation des couches de houille dans le bassin de la Loire 1897. I couches puissantes: II couches de moyenne puis- sance: III couches minces:	Fr. 7.50 Fr. 4.— Fr. 5.—
P. Petit.	Etude sur l'Aérage des travaux préparatoires dans les mines à grisou. 1901.	Fr. 14.—
Rateau.	Traité des Turbo-machines et Ventilateurs.	Fr. 4.—
Tassart.	Exploitation du Pétrole. 1907.	Fr. 37.—
Th. Tecklenburg.	Handbuch der Tiefbohrkunde. I Das engl., deutsche und kanadische Bohrsystem. 2 A. 1900. II Das Spülbohrsystem. 2 A. 1906. III Das Diamantbohren. 1890. IV Das Seilbohrsystem. 1891. V Das Horizontal u. Geneigt- bohren. Das Erweitern und Sichern der Bohrlöcher. Die Unfälle. 1892. VI Das Schachtbohren. 1896.	16.— Mk. 14.— Mk. 16.— Mk. 16.— Mk. 18.— Mk. 18.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
P. Ziegler.	Der Thalsperrenbau, nebst Beschreibung ausgeführter Thalsperren. 1900.	Mk. 16.50
VII. Mijnmeter en karteeren.		
O. Brathuhn.	Lehrbuch der praktischen Markscheidekunst. 4eA 1908.	Mk. 12.—
P. Dahlblom.	Ueber magnetische Erzlagerstätten und deren Untersuchung durch magnetische Messungen, übersetzt von P. Uhlich. 1899.	Mk. 2.50
F. G. Gausz.	Fünfstellige vollständige logarithmische und trigonometrische Tafeln. 1896—'99.	Mk. 2.50
F. G. Gausz.	Die trigon. u. polygonometr. Rechnungen in der Feldmesskunst. 2 Bnde. 3e A. 1906.	Mk. 39.—
Dr. W. Jordan.	Barometrische Höhentafeln für Tiefland und für grosse Höhen. 1896.	Mk. 2.—
Dr. W. Jordan.	Grundzüge der astronomischen Zeit- und Ortsbestimmung. 1885.	Mk. 11.20
Dr. W. Jordan.	Hilfstafeln für Tachymetrie. 3e A. 1904.	Mk. 8.50
Prof. H. J. Heuvelink.	* Landmeter en Waterpassen. (Bijlage Q) 2e druk 1906.	f 0.75

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
G. Le Bon.	Les levers photographiques et la photographie en voyage. 2 Vol. 1889.	Fr. 5.—
E. Lülling.	Mathematische Tafeln für Markscheider und Bergingenieure. 5e A. 1902.	Mk. 6.—
W. Miller und Seidel.	Instrumentkunde für Forschungsreisende. 1906.	Mk. 5.20
Dr. G. Neumayer.	Atlas des Erdmagnetismus. 1891.	Mk. 7.60
P. Uhlich.	Lehrbuch der Markscheidkunst. 1901.	Mk. 15.—
Ch. Schols.	*Landmeten en Waterpassen. 8e druk 1908.	f 4.40.
F. Steiner.	Die Photographie im Dienste des Ingenieurs (Photogrammetrie). Weenen, 1893.	
J. A. R. Stuffken.	De Kartearing van Ertsmijnen.	f 7.50
J. A. R. Stuffken.	De Kartearing van Steenkolenmijnen. De mijn Jannet. Tafel ten gebuik bij de opnemingsbrigade van den topografischen dienst. 1902. Niet in den handel.	
J. F. Zajicek.	Das Nivellieren und seine Anwendung in der Kulturtechnik. 1905.	Mk. 4.50

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
Prof. C. L. v. d. Bilt.	VIII. Stoommachines, gas- en petroleummotoren, electriciteit. * Beknopt Leerboek der Electrotechniek. 1910. Aanbevolen.	f 12.50
W. Brüsch.	Grundriss der Elektrotechnik für technische Lehranstalten. 1902.	Mk. 3.—
W. Brüsch.	Leitfaden der Elektrizität im Bergbau. 1901.	Mk. 5.—
Bryan Donkin.	A Textbook on gas-, oil- and air-engines.	s. 25
Lapostolet.	Traité général de l'emploi de l'électricité dans l'industrie minière.	Fr. 7.50
D. W. Mead. Piérard.	Waterpower Engineering. Principes d'électrotechnic. Aanbevolen.	Fr. 10.—
E. F. Scholl.	De gids voor Machinisten. 7e druk 1903.	f 7.50
F. Steinmann.	Compendium der Gasfeuerung, in ihrer Anwendung auf die Hüttenindustrie. 1900.	Mk. 6.50
O. Bilharz.	IX. Mechanische bewerking van ertsen. Briketteeren.	
	Mechanische Aufbereitung von Erzen und mineralischer Kohle. I. Die Aufbereitung der Erze. Mit Atlas. 1896.	Mk. 34.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
	II. Die Aufbereitung mineralischer Kohle. Mit Atlas. 1898.	Mk. 22.—
D. Corda.	Séparation magnétique des Minerais.	Fr. 6.—
G. Franke.	Lehrbuch der Brikettbereitung. Ier Teil 1909. Iier Teil.	Mk. 23.60 Mk. 10.—
F. Freise.	Die Aufbereitung der Erze. 1909.	Mk. 2.40
Dr. R. Glatzel.	Ein Beitrag zum Elmore'schen Extraktionsverfahren.	
Haton de la Goupillièrè.	Zie onder Mijnbouwkunde.	
L. Kirschner.	Grundriss der Erzaufbereitung. 2 Bnde 1898—1900.	Mk. 15.40
Richards.	Ore-dressing. 4 Vol. and Index. I en II:	42 s.
X. Docimasie en Chemie.		
S. Aisinmann.	Die einheitlichen Prüfungsmethoden in der Mineralöl-industrie. 1897.	Mk. 2.—
S. Aisinmann.	Taschenbuch für die Mineralölindustrie. 1896.	Mk. 7.—
H. Behrens.	* Anleitung zur mikrochemischen Analyse. 2e A. 1899.	Mk. 7.—
C. J. J. Beringer.	A Textbook on Assaying 1902.	\$ 3.25

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
L. Campredon.	Guide pratique du chimiste, métallurgiste et de l'essayeur. 1898.	Fr. 30.—
C. R. Fresenius.	Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. 2 Bnde 1903—'05.	Mk. 34.—
Dr. A. F. Holleman.	* Leerboek der Anorganische chemie. 3e druk 1906.	f 8.—
Dr. G. Lunge.	Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. 5e A. 1905. Bnd I. Bnd II. Bnd III.	Mk. 22.— Mk. 18.— Mk. 28.—
J. Post.	Chemische Technische Analyse. 2 Bnde. 3e A. 1907-'08. Bnd I. Bnd II (1—3).	Mk. 25.— Mk. 25.50
Dr. Schenk.	Physikalische Chemie der Metalle. 6 Vorträge über die wissenschaftlichen Grundlagen der Metallurgie. 1909.	Mk. 2.75
F. P. Treadwell.	* Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. I. Qualitative Analyse. 6e A. 1908. II. Quantitative Analyse. 4e A. 1907.	Mk. 10.20 Mk. 12.20
R. Wischin.	Vademekum des Mineralöl-Chemikers. 2e A. 1900.	Mk. 5.—

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
	XI. Metallurgie.	
L. Babu.	Traité Théorique et Pratique de Métallurgie Générale.	Fr. 25.—
W. Borchers.	Elektrometallurgie. 3e A. 1903.	Mk. 22.—
F. L. Bosqui.	Practical Notes on the Cyanide Process.	10 s. 6 d.
Boverton Redwood and Holloway.	Petroieum and its Products.	45 s
H. F. Collins.	Metallurgy of Lead.	\$ 4.50
H. F. Collins.	Metallurgy of Silver.	\$ 4.50
Sydney Fawns.	Metallurgy of Tin.	
H. O. Hofman.	The Metallurgy of Lead, and the Desilverization of Base Bullion.	\$ 6.—
Iles.	Lead-smelting: Lead-blast-fur- naces.	10 s. 6 d.
W. R. Ingalls.	The Metallurgy of Zinc.	25 s.
Julian and Smart.	Cyaniding Gold and Silver- Ores. London 2d ed.	21 s.
H. Lang.	* Matte Smelting.	8 s. 6 d.
A. Ledebur.	Handbuch der Eisenhütten- kunde. 3 Bnde. 5e A. 1906—'08.	Mk. 49.—
D. Levat.	L'Industrie aurifère. 1905.	Fr. 32.—
C. G. W. Lock.	Principles and Practise of Gold-Milling.	\$ 10,—
C. C. Longridge.	Gold-Dredging and Hydraulic Mining. (Annual Supplement).	10 s. 5 s.

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
E. D. Peters.	* Modern Copper Smelting.	21 s.
E. D. Peters.	* The Principles of Copper Smelting.	21 s.
T. A. Rickards.	Stamp Milling of Gold-Ores.	10 s. 6 d.
Roberts—Austen.	* Introduction into Metallurgy.	\$ 5.—
C. Schnabel.	* Handbuch der Metallhüttenkunde. I Kupfer, Blei, Gold, Silber 2e A. 1901.	Mk. 30.—
	II Zink, Kadmium, Quecksilber, Zinn, Antimon, Arsen, Nickel, Kobalt, Platin, Aluminium. 2e A. 1904.	Mk. 24.—
C. Schnabel.	* Lehrbuch der Allgemeinen Hüttenkunde. 2e A. 1903.	Mk. 17.40
P. J. Thibault.	Metallurgy of Tin. 1908.	12 s. 6 d.
H. Wedding.	Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. I Bnd. Allg. Eisenhüttenkunde. 1892—'96.	Mk. 39.—
	II Bnd. Grundstoff der Eisenerzeugung. 1897—1902.	Mk. 47.—
	III Bnd. Gewinnung des Eisens aus den Erzen. 1904—'06.	Mk. 49.—
H. Wedding.	Grundriss der Eisenhüttenkunde. 5e A. 1907.	Mk. 10.—
	XII. Mijnboekhouding. Mijnwetgeving.	
Aloïs Waïnk.	Leitfaden der montanistischen Buchführung. Leoben 1898. Niet zeer belangrijk.	Mk. 2.50

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
C. Ansotte et A. Defrise.	<p>Traité pratique de comptabilité industrielle. Dour, 3e ed. 1910.</p> <p><i>Zeer interessant.</i></p>	Fr. 4.—
J. Gunson Lawn.	<p>Mine Accounts and Mining Book-keeping.</p>	10 s. 6 d.
K. Ilse.	<p>Der Bergbau- und Hüttenbetrieb in kaufmännischer Hinsicht. Leipzig 1903.</p> <p><i>Een overzicht van de administratie en correspondentie van een bruinkolenwerk en der ijzer-industrie.</i></p>	Mk. 2.75
E. Mesens.	<p>Exposé de la comptabilité des sociétés charbonnières placées sous le patronage de la Société Générale. Bruxelles 1900.</p> <p><i>Zeer interessant, misschien uitverkocht.</i></p>	Mk.
J. Paukulat.	<p>Buchführung für Bergwerksbetriebe (Salinen). 1909.</p> <p>Vorschriften über die Aufstellung und Anwendung der Etats, die Kassen- und Materialverwaltung und der Anfertigung der Vermögens- und Ertragsberechnungen im Bereiche der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung vom 2^{en} November 1905.</p> <p>Berlin 1905.</p>	Mk. 1.—
D. Wallace.	<p>Simple Mine Accounting.</p>	4 s. 6 d.

SCHRIJVER.	TITEL.	PRIJS.
Mr. H. J. A. Mulder.	* Indische Mijnwet. (z. g. Oranje-uitgave).	f 0.50
Mr. L. B. J. VanOppen.	* Wetten, Besluiten, enz. be- treffende het Mijnwezen.	f 1.25

Opgave der in de Jaarboekjes 1903 tot 1908
gepubliceerde lezingen en opstellen.

ONDERWERP.	SPREKER.	JAAR- BOEKJE.	BLZ.
Het briketteeren v. steenkolen.	R. J. van Lier.	1903	22
Transvaal.	J. H. Janson.	"	29
Iets over de Geologie van den Ober Harz.	P. F. Bliëk.	"	44
Het Alpine-Gletscherijs en zijne afzettingen.	J. van Baren.	"	51
Ueber Aufbereitung im Bergrevier Freiberg.	R. Seibt.	"	66
Over een Eisenrose van den St. Gotthard.	G. B. Hogenraad.	"	100
Over den Brekingsindex van gesteente-glazen.	P. Tesch.	"	105
De bodem onder 's Gravenhage.	P. Huffnagel Pzn.	1903-'04	21
Een geologische reis door Noord-Duitschland en Zuid-Zweden.	J. van Baren.	"	31
Over het Eiland Boeroe.	Prof. Dr. K. Martin.	"	47
De Goudmijnen van het Witwatersrand-bekken bij Johannesburg.	J. H. Janson.	"	55

ONDERWERP.	SPREKER.	JAAR- BOEKJE.	BLZ.
De aardolie-industrie in Z. Rusland. Reis naar en door den Kaukasus.	Z. S. Beyl.	1903-'04	94
De Oukapia Johnstoni, het nieuw ontdekte Afrikaansche zoogdier en zijn palaeontologische verwantschap.	Prof. Dr. J. F. van Bemmelen.	"	106
Vorbereiding en uitrus- ting van wetenschappe- lijke expeditiën.	L. A. Bakhuis.	"	113
De excursie der M. V. naar Chênée, Altenberg en Bleyberg.	F. A. Unger.	"	122
De ertsscheiding-inrichting in Altenberg-Moresnet.	J. H. Janson.	"	134
Enkele mededeelingen om- trent den mijnbouw in Z. Noorwegen en Zweden.	W. F. F. Oppenoorth.	1904-'05	56
De Eifel.	C. A. de Jongh.	"	88
Reisindrukken van Nieuw Guinea.	Prof. Dr. Wichmann.	"	96
Eierleggende Zoogdieren.	Prof. Dr. J. F. van Bemmelen.	"	100
Excursie naar Gronau, Ochtrup en Bentheim. (Apr. 1905).	Prof. Dr. J. F. van Bemmelen.	"	110
Het Mijnwezen v. Freiberg. De Smelterijen v. Freiberg.	L. Löb.	1905-'06	25 35

ONDERWERP.	SPREKER.	JAAR- BOEKJE.	BLZ.
De Vulkanen v. Ned.-Indië.	J. van Baren.	1905-'06	51
De jongste Mijnwetgeving in Nederland.	Mr. J. C. de Marez Oyens.	”	64
Wenken voor studiereizen en praktisch werken.	W. C. Klein.	”	121
Het Palaeozoïcum van ons land.	W. C. Klein M. I.	1907	17
De Exploitatie der Com- stockmijn, Nevada. U. S. A.	G. A. Westendorp. W. I.	”	31
Petroleum-industrie in Rumenië.	J. K. van Gelder.	”	62
Zwavelvoorkomen op Sici- lië, ontstaanswijze en ontginning.	Hugo Cool. M. I.	”	74
De Eifel-excursie.	M. G. F. Söhnlein.	”	109
De Geologie van de Peel.	Mr. W. A. J. M. v. Waterschoot van der Gracht.	1908	17
De Thüringer excursie.	C. M. Dozy.	”	—

Een en ander voor studiereizen en praktisch werken.

Daar er m. i. niet genoeg gewezen kan worden op het nut van veel zien en van praktisch werken, zoo geef ik hierbij een lijst van verschillende mijnen, welke door Delftsche studenten gedurende korter of langer tijd bezocht zijn; die, waarop soms praktisch werken toegestaan wordt, heb ik met een * gemerkt. Het spreekt vanzelf, dat de opgave hoegenaamd geen aanspraak maakt op volledigheid, maar alleen eenige leiding wil geven, terwijl ik tevens verwijs naar het artikel „Wenken voor studiereizen en praktisch werken” door W. C. Klein, verschenen in 't Jaarboekje 1905—'06 en van de bibliotheek der M. V. ter inzage te krijgen.

Voor het bezoeken van de Pruisische en Saksische Staatsmijnen in den Harz, Stassfurt, Freiberg en Saarbrücken dient men zich drie maanden te voren te wenden tot den Rector-Magnificus of tot 't Ministerie van Buitenlandsche Zaken.

Voor 't gemak druk ik hierbij nog enkele modellen van brieven af, waarmede men zich tot de directies wenden kan:

A Monsieur le Directeur-Gérant du Charbonnage de

Je, soussigné, étudiant des mines à l'Université Technique de Delft, Hollande, ai l'honneur de demander à Monsieur le Directeur s'il veut bien m'autoriser à visiter les travaux du jour (du fond) du Charbonnage de

Dans l'intérêt de mes études je serais très heureux que la présente demande pût recevoir une suite favorable.

Veillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma haute considération.

.....

An den Herrn Direktor der Grube

Sehr geehrter Herr,

Unterzeichneter, geboren den zu (Holland), erlaubt sich hierdurch ergebenst bei Ihnen anzufragen, ob es möglich wäre, dass er in der Zeit vom bis zum auf der Zeche praktisch arbeiten könnte.

Ihrer gefl. Nachricht gern entgegensehend, zeichne ich

Hochachtungsvoll,

.....

Stud. rer. mont.

Dear Sir(s),

Hereby I take the liberty to ask you, if it would be possible for me, to come to your mine (colliery), to work there in the pit for some months.

I am a mining-student of Delft, Holland, and should like to have some practise and see things working. I have been working before in coal-(ore-) mines in (Germany).

The time that would suit me best, if you have no objections, is from..... to.....

Hoping your answer will be favorable I am, dear sir(s)

Yours truly

.....

DELFT, April 1910.

F. T. MESDAG.

NAAM DER MIJN.	PRODUCT.	GELEGEN BIJ:
<i>Limburg en Bekken van Aken.</i>		
*Anna	steenkolen	Alsdorf b. Aken Vereinigingsgesellschaft.
*Domaniale mijn Emma	„	Kerkrade.
	„	Amstenrade Staatsmijn, in aanleg.
*Laura en Vereeniging	„	Eighelshoven.
*Neu-Prick	„	Herzogenrath.
*Oranje-Nassau	„	Heerlen.
*Wilhelmina	„	Schaesberg Staatsmijn.
*Willem-Sophie	„	Speckholzerheide.
<i>Westphalen.</i>		
Bonifacius	„	Essen.
*Dahlbusch	„	Gelsenkirchen.
*Deutscher Kaiser II Emscher-Schächte I en II	„	Marxloh b. Oberhausen.
*Friedlicher Nachbar	„	Essen. Linden bei Bochum Deutsch-Luxemburgische Kohlengesellschaft.
*Gneisenau	„	Derne bei Dortmund.
*Hannover und Hannibal	„	Hordel bei Bochum.
Minister Stein	„	Dortmund.
Neumühl I, II en III	„	Oberhausen.
Präsident	„	Bochum.
Preussen II	„	Essen.
Prinz-Regent	„	Bochum. Deutsch-Luxemburgische Kohlengesellschaft.
Rhein-Elbe III en IV	„	Gelsenkirchen

NAAM DER MIJN.	PRODUCT.	GELEGEN BIJ:
*Shamrock	steenkolen	Hordel b. Bochum.
*Scharnhorst	"	Scharnhorst, Kreis Dortmund.
*Schlägel und Eisen	"	Recklinghausen.
West-Ende	"	Oberhausen.
Zollern II	"	Kirchlinde b. Dortmund.
<i>Bekken van Luik.</i>		
Espérance et Bonne Fortune	"	Montegnée-lez-Liège.
Charb. de Gosson- Lagasse	"	Jemeppe.
Charb. de la Haye	"	Liège.
Charb. d'Ougrée-Ma- rihaye	"	Ougrée.
<i>Bekken van Charleroi.</i>		
Soc. Anon. des Charb. d'Anderlues	"	Anderlues.
Soc. Anon. des Charb. de Sacré-Madame	"	Damprémy.
Charb. de Marcinelle- Nord.	"	
Soc. Anon. des Charb. Réunies	"	Charleroi.
<i>Bassin du Centre. (Bekken van La Lou- vière.)</i>		
Soc. civile des Charb. du Bois-du-Luc	"	Houdeng-Aimeries.
Soc. Anon. des Charb. de Mariemont	"	Morlanwelz.

NAAM DER MIJN.	PRODUCT.	GELEGEN BIJ:
<i>Borinage (Bekken van Mons.)</i>		
Comp. des Charb. belges	Steenkolen.	Frameries.
Charb. de Baudour	"	Baudour.
Charb. de Bonne Veine	"	Pâturages.
Soc. Anon. des Chevalières de Dour.	"	Dour.
Soc. Anon. des Produits	"	Flénu.
Soc. civile des Usines et Mines de Houille de Grand-Hornu.	"	Hornu.
Soc. Anon. des Charb. d'Hornu et Wasmes	"	Wasmes.
<i>Pas de Calais.</i>		
Mines de Lens.	"	Lens. Cie des Mines de Lens.
Mines de Dourges	"	près de Lens. Cie des Mines de Dourges.
Mines de Liévin	"	près de Lens. Cie des Mines de Liévin.
Mines de Bethune	"	près de Lens. Cie des Mines de Béthune.
<i>Bekken van Newcastle.</i>		
*New Brancepeth Colliery.	"	Durham. Cochrane and Co Ltd.
New Silkworth Colliery.	"	near Sunderland.

NAAM DER MIJN.	PRODUCT.	GELEGEN BIJ:
*Diepenlinchen	Zink en lood.	Stolberg bei Aachen.
Ramsbeck	" "	Lood en zinksmelterijen. Meschede i. Westfalen. Beide v. d. A. G. f. Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg u. in Westfalen.
*Schmalgraf.	zink.	Altenberg b. Aken.
*Lüderich	lood en zink.	Bensberg b. Keulen. Beide v. d. Soc. des Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille-Montagne.
*Weiss	" "	Bensberg b. Keulen. Rheinisch-Nassauische Berg- werks und Hütten A. G. met smelterijen in Stolberg Rhld.
*Berzelius	" "	Bensberg b. Keulen. Bensberg-Gladbacher Berg- werks- u. Hütten A. G. Ber- zelius.
*Kuhlenberger Zug	ijzerspaat.	Welschenennest bij Siegen.
Fritz	bruinijzersteen.	Essershausen b. Weil- burg a. d. Lahn.
Friedrich	roodijzersteen.	Fachingen a. d. Lahn. Beide staande onder de Krupp'sche Bergverwaltung, Weilburg a. d. Lahn.
*Holzappel	lood en zink.	Laurenburg a. d. Lahn. Rheinisch-Nassauische Berg- werks- u. Hütten A. G.
*Friedrichsseggen	lood, zink en ijzerspaat.	bij Ems a. d. Lahn. Bergbau A. G. Friedrichsseggen.
Merkur	lood en zink.	Bad-Ems a. d. Lahn.
*Rosenberg	" "	Braubach a. Rhein. Beide v. d. Ges. des Emser Blei- und Silberwerks, met loodsmelterij in Ems.

NAAM DER MIJN.	PRODUCT.	GELEGEN BIJ:
*Reichsland. Armen- og Kongens- grufvan Gottes Hülfe in der Noth.	minette-ijzererts zilverertsen. ”	Bollingen i. Lotharingen. Kongsberg, Zuid-Noor- wegen. idem.
Grängesberg Gellivara	magnetiet. ”	Midden-Zweden. Malmberget b. Gellivara, Lapland.
Kirunavaara	”	Kiruna, Lapland. Beide v. d. Kirunavaara- Luossavaara Aktiebolag, Stockholm.
Sulitjelma	koper- & ijzerkies	Sulitjelma b. Bodö, Noorwegen. Sulitjelma Aktiebolag, met kopersmelterij.
Stanghow-mine	ijzerspaat.	bij Middlesborough, Nd Engeland.
Boulby-mine	”	idem.
Vulton-mine	”	idem.
Ormesby Ironworks	”	idem. Cochrane and Co Ltd.

De Bergwerker.

Diep in der aerde gheheimen schoot,
Hamert en beitelt die cnape,
Opdatti silver ofte lood
Den meestere samenschrage;
Dat lampkyn werpet door die mijn
Een naer ende doodsch geflonker,
Terwyl een heldere morgenschyn
Opclaret syns herten doncker.

Hi peinzet aan 's meesters bloeyend' kint,
Denckent dier schoone maghet,
Di hi so tederlicker mint,
Die hem so wal' behaghet;
End' waer di clocke ter kercken luidt,
Dicht bider groene linde,
Daer bidd't in angsten di jonghe bruit
Veur heuren trouweminde.

Dies duncket hem der aerde schoot
Verwand't in bloemighe dreven;
Dies sietti met goud end' roosenroot,
Omgheven syn jeugdig leven.
Daer schieten op eens uten diepen gront,
Der wateren woeste golven,
Di hebben dat blide herte terstont,
Met al sire hope bedolven.

JAN MICHIEL DAUTZENBURG.

(1808—1869).

Harzer Wahlspruch.

„Es grüne die Tanne, es wachse das Erz,
Gott schenke uns allen ein fröhliches Herz!“
So tönt's aus den Schluchten des Harzes heraus,
Von jeglichem Berge, aus jeglichem Haus.

Und was man sich wünschet, gefunden wird's hier:
Schlank stehen die Tannen im grünen Revier
Und unter den Bergen aus Felsengestein,
Gräbt man die Erze in blitzigem Schein.

Der Frohsin begleitet im Forste und Schacht,
Hier jeden Bewohner bei Tag und bei Nacht,
Daheim bei den Seinen im traulichen Kreis,
Beim Schiessen und Singen um Ehre und Preis.

Drum hört man den Wahlspruch frühmorgens und spät,
Tief unten und oben, auf jeglichem Pfad:
„Es grüne die Tanne, es wachse das Erz,
Gott schenke uns allen ein fröhliches Herz!“

Glück auf, Glück auf!

Glück auf, Glück auf! Der Steiger kommt!
Und er hat sein Grubenlicht bei der Nacht,
Und er hat sein Grubenlicht bei der Nacht,
Schon angezündt, schon angezündt.

Schon angezündt! Das wirft seinen Schein,
Und damit so fahren wir bei der Nacht,
Und damit so fahren wir bei der Nacht,
Ins Bergwerk ein, ins Bergwerk ein.

Ins Bergwerk hinein, wo die Bergleute sein,
 Die da graben das Silber und das Gold bei der Nacht,
 Die da graben das Silber und das Gold bei der Nacht,
 Aus Felsgestein, aus Felsgestein.

Der eine gräbt das Silber, der Andre gräbt das Gold,
 Doch dem schwarzbraunen Mägdelein bei der Nacht,
 Doch dem schwarzbraunen Mägdelein bei der Nacht,
 Dem sind sie hold, dem sind sie hold!

Ade nun ade! Herzliebste mein!
 Und da drunten im tiefen finstern Schacht bei der Nacht,
 Und da drunten im tiefen finstern Schacht bei der Nacht,
 Da denk' ich Dein, da denk' ich Dein!

In Ehr' und Glück, fahr' ich zurück,
 Und dann drück' ich das Liebchen bei der Nacht,
 Und dann drück' ich das Liebchen bei der Nacht,
 Ans Herze mein, ans Herze mein.

Das Herze mein, muss selig sein,
 Weil Erz und Liebchen bei der Nacht,
 Weil Erz und Liebchen bei der Nacht,
 So herrlich sein, so herrlich sein.

Ich bin ein Bergmann.

Ich bin ein Bergmann, kennt ihr wohl das Zeichen,
 Des Schlägels und des Eisens silbern Bild?
 Dem alle finstern Erdenmächte weichen,
 Dem Elemente trotzend noch so wild.
 Ob auch in finstern Nächten,
 In ewig dunklen Schächten,
 Mir nimmer strahlt der helle Sonnenschein,
 Ich bin ein Bergmann, will ein Bergmann sein!

} bis.

Erglänzte nicht in unsrer Grube Dunkel,
 Dem Auge mancher lieblich heller Schein?
 Umschwebte nicht mit himmlischem Gefunkel
 Uns lächelnd Freundschaft, Liebe, Lied und Wein?
 Sie sind uns treu ergeben,
 Sie schmücken unser Leben,
 Sie bringen Licht in ew'ge Nacht hinein, } *bis.*
 Ich bin ein Bergmann, will ein Bergmann sein!

Drum lasset jubelnd jetzt die Becher schallen,
 Und bringt der Freundschaft freudig ein: Glück auf!"
 Glüht sie nicht hoch in unsren Herzen allen
 Und kränzet lieblich unsren Lebenslauf!
 Aus nah' und fernem Lande
 Vereint uns ihre Bande,
 Schliesst uns ja alle eine Knappschaft ein, } *bis.*
 Ich bin ein Bergmann, will ein Bergmann sein!

Und wartet nicht in jungfräulicher Schöne
 Das holde Liebchen in der Heimat mein!
 Ihr schallen freudig uns're Jubeltöne,
 Ihr woll'n wir freudig diesen Becher Weih'n!
 Glück auf, ihr frohen Brüder!
 Es schalle donnernd wieder:
 Des Bergmanns Braut muss stets die Beste sein, } *bis.*
 Ich bin ein Bergmann, will ein Bergmann sein!

Sind wir denn nicht der Erde liebste Söhne?
 Wer sinkt ihr so vertrauend an die Brust?
 Wer schaut sie so in ihrer schönsten Schöne?
 Wem füllt sie so das Herz mit Freud' und Lust?
 Lasst uns die Becher heben!
 Glück auf dem Bergmannsleben!
 Es stimmt ja jeder freudig mit uns ein: } *bis.*
 Ich bin ein Bergmann, will ein Bergmann sein!

Harzer Bergmannslied.

Glück auf, ihr Bergleut', jung und alt,
 Seid frisch und wohlgemut!
 Erhebet eure Stimme bald,
 Es wird noch werden gut.
 Gott hat uns einst die Gnad' gegeben,
 Dass wir vom ed'len Bergwerk leb'n.
 Drum singt mit uns der ganze Hauf':
 Glück auf! Glück auf! Glück auf!

Glück auf! Dem Steiger sei's gebracht,
 Sein Anbruch werde schön:
 Dass er den Obern Freude macht,
 Die es gar gerne sehn,
 Wenn man ihn'n schöne Erze zeigt,
 An Silber und an Bleien reich;
 Dann ruft mit ihm der ganze Hauf':
 Glück auf! Glück auf! Glück auf!

Rheinisches Bergmannslied.

Glück auf! ist unser Bergmannsgruss,
 Glück auf, Glück auf, Glück auf!
 Bei Arbeit, die das Leben kürzt,
 Sowie beim Mahl, das Freude würzt,
 Tönt stets ein froh Glück auf! (*bis*)

Glück auf! Schallt es durch Berg und Tal,
 Durch die der Bergmann wallt,
 Wenn kaum das junge Tageslicht
 Mit Müh durch Nacht und Dunkel bricht
 Und schwarz noch steht der Wald. (*bis*).

Glück auf! Glück auf! ein froh Glück auf!
 Ruft Knapp' dem Knappen zu,
 Wenn ihm die Pflicht bei finster Nacht
 Ruft zu dem grabesgleichen Schacht
 Aus Schlaf und sanfter Ruh. (*bis*).

Doch spricht nicht bloss der Mund Glück auf!
 Das Herz beut auch den Gruss.
 Denn Frohsinn und Zufriedenheit,
 Ist stets des Bergmanns Seligkeit,
 Bei Arbeit sein Genuss. (*bis*).

Der gescheite Bergmann.

MELODIE: *Mein Lebenslauf ist Lieb und Lust.*

Der Bergmann ist wie weltbekannt,
 Ein ganz gescheiter Mann;
 Und wenn er von dem A. B. C.
 Auch nicht die Bohne kann,
 Versteht er doch nach seiner Art
 Physik, Geometrie,
 Und wo ein Kunststück nötig ist,
 Verzagt der Bergmann nie.
 Glück auf, Glück auf! Verzagte u. s. w.

Das Meter braucht der Bergmann nicht,
 Das hat er in der Faust,
 Er streckt die Fäuste hin und her
 Und misst so alles aus.
 Das Lot hat er stets bei der Hand,
 Es ist ein Stückchen Stein:
 Fällt dies am Stempel grad' herab,
 So steht der Stempel fein.
 Glück auf, Glück auf, So steht u. s. w.

Die Bauten aus der Römerzeit,
 Stellt man als Kunstwerk dar;
 Ich sage euch auf Bergmannsart:
 Es ist verdammt nicht wahr!
 Denn hätte damals' man geschaut,
 Was wir für Künstler sind,
 Wie wir die Strecken kühn gebaut,
 Man wunderte sich blind.
 Glück auf, Glück auf! Man u. s. w.

Darum gebührt dem Bergmann auch
 Der Künste erster Preis;
 In ihm ist Mut, Besonnenheit,
 Gepaart mit regem Fleiss;
 Wo diese drei zusammengehn,
 Da blüht was Holdes auf,
 Da kann der Mensch nicht flöten gehn,
 Glück auf! Glück auf! Glück auf!
 Glück auf! Glück auf!
 Er kann nicht flöten gehn!

Auf zur Morgenschicht.

Schon wieder tönt vom Schachte her
 Des Glöckchens leises Schallen;
 Lasst eilen uns, nicht säumen mehr,
 Zum Schachte lasst uns wallen.
 Drum Liebchen, gieb den Abschiedskuss,
 Dieweil ich von dir scheiden muss,
 Das ist des Schicksals Lauf.
 Glück auf! Glück auf! (*bis*).

Bald fahren wir mit heitrem Sinn
 Die steile Fahrt hinunter,
 Ein jeder eilt zur Arbeit hin,

Und alles regt sich munter;
 Man hört des Pulvers Donnerknall,
 Des Schlägels und des Eisens Schall,
 Der Hunde Räderlauf!
 Glück auf! Glück auf!

Und sollte einst im dunkeln Schacht
 Mein letztes Stündlein schlagen,
 So steh' ich ja in Gottes Macht,
 Der hilft mir alles tragen.
 Drum, teures Liebchen, weine nicht,
 Den Tod nicht scheu'n ist Bergmannspflicht,
 Wir fahren zum Himmel hinauf!
 Glück auf! Glück auf!

Die Katastrophe.

MELODIE: *De haring en de oester.*

Es rauscht in den Schachtelhalmen,
 Verdächtig leuchtet das Meer,
 Da schwimmt mit Thränen im Auge
 Ein Ichtyosaurus daher.

Ihn jammert der Zeiten Verderbnis,
 Denn ein sehr bedenklicher Ton
 War neuerlich eingerissen
 In der Liasformation.

Der Plesiosaurus, der alte,
 Er jubelt in Saus und Braus,
 Der Pterodactylus selber
 Flog neulich betrunken nach Haus!

Der Iguanodon, der Lümmel,
 Wird frecher zu jeglicher Frist,
 Schon hat er am hellen Tage
 Die Ichthyosaura geküsst.

„Wir ahnt eine Weltkatastrophe,
So kann es ja länger nicht geh'n;
Was soll aus dem Lias noch werden,
Wenn solche Dinge gescheh'n?“

So klagte der Ichthyosaurus,
Da ward es ihm kreidig zu mut;
Sein letzter Seufzer verhallte
Im Qualmen und Zischen der Flut.

Es starb zu derselbigen Stunde
Die ganze Saurierei,
Sie kamen zu tief in die Kreide,
Da war es natürlich vorbei.

Und der uns hat gesungen
Dies petrefaktische Lied,
Der fand's als fossieles Albumblatt
Auf einem Kopolith.

J. B. VON SCHEFFEL.

Der erste Student.

MEL.: *Ich weiss nicht was soll es bedeuten.*

Es wühlten drei Geologen
Einmal à la Schliemann umher,
Die Formationen sie wurden
Durchschnüffelt die Kreuz und die Quer!
Sie fanden in Jura und Trias
Manch vorsintflutliches Vieh,
Von unbekannter Natura
Und Schädelphysiognomie.

Da haben sie eines Tages,
Tief unten in Kreide versteckt,
Ein schlankes fossiles Gerippe
Vom Genus Homo entdeckt.
Sie weinten vor Freude und Wehmut
Wohl an dem verbleichten Gebein
Um ihren fossilen Bruder
Eine Thrän' in die Kreide hinein.

Dann gruben sie weiter und weiter
In seinem verkreideten Bett
Und fanden nicht weit davon liegen
Ein mächtiges Katerskelett,
Dann Scherben von einem Humpen
Und Münzen aus fremden Land,
An denen die Numismatik
Sofort Biermarken erkannt.

Da ward es in ihren Schädeln
Auf einmal sonnenhell,
Sie hatten den ersten Studenten
Als Petrefactum zur Stell'!
Der Ahne, der Urstudiosus,
Lag vor ihnen wunderbar;
Wie der in die Kreide geraten,
Das wurde sofort ihnen klar!

Gewone Leden.

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1 W. A. J. Aernout, | Stationsplein 32. Den Haag. |
| 2 J. Bakker Gzn., | Choorstraat 24. |
| 3 Be Tiat Tjong, | Burgwal 16. |
| 4 P. J. Boes, | Hoogstraat 210, Vlaardingen. |
| 5 G. Bouwmeester, | Brouwerskade 13. Haarlem. |
| 6 A. L. ter Braake, | Hugo de Grootstraat 34 <i>a</i> . |
| 7 M. H. Caron, | Mijnb. Mij. Simau, bij Benkoelen. |
| 8 J. E. Deelken, | Beeklaan 359. Den Haag. |
| 9 J. B. van der Drift, | Hoogstraat 107. Vlaardingen. |
| 10 J. B. C. van der Drift, | " " " " |
| 11 H. A. A. Collot d'Escury, | Oude Delft 24. |
| 12 L. J. C. van Es, | Spoorsingel 139. |
| 13 C. Godefroy, | Hugo de Grootstraat 115 <i>J</i> . |
| 14 P. F. de Groot, | Oude Delft 35. |
| 15 Ch. Th. Groothoff, | Archimedesstraat 18. Den Haag. |
| 16 W. de Haan, | adres: Brink, Deventer. |
| 17 C. S. van Haeften, | Ant. Duyckstraat 97. Den Haag. |
| 18 A. van Hoek, | Voorstraat 57 <i>a</i> . |
| 19 A. Hofman, | Voorstraat 31. |
| 20 W. Holleman, | 2e Schuytstraat 190. Den Haag. |
| 21 A. van den Honert, | van Leeuwenhoeksingel 18. |
| 22 H. A. van der Hout, | Hugoplein 34 <i>c</i> . |
| 23 W. A. H. Horst, | Oranjeplein 98. Den Haag. |
| 24 J. Op den Kamp, | Havenstraat 37 <i>a</i> . |
| 25 L. W. Leyds, | v. d. Spiegelstraat 3. Den Haag. |
| 26 Tjwan Tien Li, | Burgwal 16. |
| 27 L. van Lijnden, | Nassau Dillenburgstraat 16. |
| | Den Haag. |

- 28 H. J. van Lohuyzen, v. Leeuwenhoeksingel 19.
 29 J. E. F. Marcella, v. Speykstraat 108. Den Haag.
 30 F. A. H. Weckherlin de Ma-
 rez Oyens, Bezuidenhout 63. Den Haag.
 31 F. T. Mesdag, Noordeinde 50.
 32 G. J. H. Molengraaff, Burgwal 39.
 33 J. Noorduyn, Oude Langendijk 13.
 34 V. H. Ploem, van Limburg Stirumstraat 213.
 Den Haag.
 35 J. Reyzer, Koornmarkt 91.
 36 E. J. Rikmenspoel, Oude Delft 70.
 37 D. Th. Schuiling, Heereweg 16. Rijswijk.
 38 E. L. Siccama, Kolk 6.
 39 A. G. H. Straatman, Hugo de Grootstraat 24a.
 40 J. V. Tas, Noordsingel 21a. Rotterdam.
 41 G. J. van Traa, Hôtel Wilhelmina.
 42 A. D. Valk, Obrechtstraat 262. Den Haag.
 43 R. G. Veenenbos, Rijswijksche plein 33. Den Haag.
 44 H. W. de Vriendt, Hugo de Grootstraat 34b.
 45 F. G. H. Wagner, Oude Delft 136.
 46 G. D. van Wijk, Tintea, Rumenië.
 47 J. J. Witteveen, Houttuinen 17.

Buitengewone Leden.

- | | |
|-----------------------------|--|
| M. K. H. Bauermann, M. I. | Societate Astra, Bucarest,
Rumenië. |
| Z. S. Beijl, M. I. | Consolado de los Paises Bajos,
Buenos-Ayres, Argentinië. |
| K. A. Biegman, M. I. | Etagnac (par Chabanais), Cha-
rente, Frankrijk. |
| J. G. Bijdendijk, M. I. | Singkep. N. O. I. |
| W. A. Both, M. I. | Beuthen, Ober-Schlesien. Duitsch-
land. |
| H. A. Brouwer, M. I. | tijdelijk in Transvaal. adres:
Overtoom 565, Amsterdam. |
| J. E. Bruining, M. I. | Paleleh, Nd. Celebes, Ned. Indië. |
| Dr. P. M. Degens, M. I. | Leeraar H. B. S. Batavia. |
| E. A. Douglas, M. I. | Ing. M. N. I. Batavia. |
| C. M. Dozy, M. I. | Gara Darmanesti, District Bacau,
Rumenië. |
| J. van Duinen, M. I. | Etagnac(par Chabanais) Charente. |
| O. J. van der Elst, M. I. | Gara Darmanesti, District Bacau,
Rumenië. |
| W. Estor, M. I. | Spoorsingel 34, Rotterdam. |
| A. G. Ferf, M. I. | Ing. bij de Billiton Mij., Billiton. |
| Dr. J. K. van Gelder, M. I. | Ing. M. N. I. Batavia. |
| W. F. Gisolf, M. I. | Kennemerpark 24, Alkmaar. |
| E. C. N. van Hoepen, M. I. | Nieuwe Langendijk 39, Delft. |
| G. B. Hogenraad, M. I. | Goud-Explor. Mij Lebong Kandis,
via Post Ketahoen, Benkoelen,
Sumatra. |
| P. H. Huffnagel, M. I. | Winterswijk. |
| L. Hupkes, M. I. | Hugo de Grootstr. 29, Delft. |

- A. C. de Jongh, M. I. Moeara Aman, Afd. Redjang
Lebong Sumatra.
- M. W. Julius, M. I. Ing. M. N. I. Batavia.
- C. D. Keen, M. I. Staatsmijn Wilhelmina, Heerlen.
- W. C. Klein, M. I. Districtsgeoloog, Heerlen.
- L. Knoppert, M. I. Exploratie Mij. Palembang (N.O.I.)
tijdelijk in Duitschland.
- F. W. Kromhout, M. I. Billiton Mij, Billiton.
- C. W. A. Lely, M. I. D. P. M. Soerabaja.
- F. C. van Lier, M. I. Bat. Petr. Mij. Balikpapan,
Z. O. Borneo.
- B. H. van der Linden, M. I. Noordeinde 109, Den Haag.
- K. L. Löb, M. I. Penjaboengan, Sumatra's West-
kust (via Padang).
- J. A. Lohr, M. I. Mijnbouw Mij. Ketahoen. Lebong
Soelit Resid. Benkoelen, Su-
matra.
- C. Menschaar, M. I. Kininefabriek, de-Witten-kade,
Amsterdam.
- Dr. P. H. van der Meulen, Bat. Petr. Mij. Batavia.
- W. D. Munniks de Jongh, M. I. Ing. bij de Billiton Mij. Mangar,
Billiton.
- J. Rueb, M. I. Sociedad Estañifera Totoral
Pazña-Bolivia.
- J. C. Schagen van Soelen, Bakkerstraat 20, Utrecht.
- J. Schmutzer, M. I. Mij. Sepingan. Sepingan bij Sam-
bas, Borneo.
- M. G. F. Söhnlein, M. I. Wilhelminalaan 16, Rijswijk.
- J. A. R. Stuffken, M. I. Ing. M. N. I. Batavia.
- Ph. W. Timmermans, M. I. Ing. M. N. I. Pangkal-Pinang,
Banka.
- A. J. H. Thie, M. I. Johannesburg, Z. Afrika,
P. O. Box 1024.
- F. A. Unger, M. I. Bloemendaal.
- G. D. Uhlenbroek, Obrechtstraat 554, Den Haag.
- A. L. W. E. v. d. Veen, M. I. Campaña Minera de Oruro, Oruro,
Bolivia.
- J. Veldkamp, M. I.

- | | |
|----------------------------|--|
| J. Versluys, M. I. | Ma Tambesie, Sumatra. |
| C. J. M. Wertheim, M. I. | Hilversum. |
| G. E. J. Wiessing, M. I. | Algem. Expl. Mij. — Ban Pin San
bij Sambas, Borneo. |
| E. Wicherlink, M. I. | Alexanderlaan 5, Rijswijk. |
| Th. van Wijngaarden, M. I. | Ing. M. N. I. Batavia. |
| G. Witteveen, M. I. | Mexico (city). |
-

Naamlijst der aan de Polytechnische School en Technische Hoogeschool afgestudeerde Mijningenieur

Alf. Volgn.	N A M E N.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
1	E. C. Abendanon.	1900	—	Expeditie Celebes.
2	J. E. Akkeringa.	1852	overleden.	
3	W. O. Arntzenius.	1860	overleden.	
4	M. K. H. Bauermann.	1907	Roemenië.	Societate Astra, Rumenië.
5	Dr. F. Bijerinck.	1890	's-Gravenhage.	Oud-Ing. Dir. der Rijksopspor- van Delfstoffen.
6	Z. S. Beijl.	1903	tijdel. in Europa.	—
7	K. A. Biegman.	1909	Etagnac, [Frankrijk.	—
8	J. G. Bijdendijk.	1903	Singkep.	—
9	Dr. E. H. M. Beekman.	1905	Delft.	Leeraar H. B. S.
10	S. L. G. Birnie.	1872	overleden.	
11	P. F. Blik.	1903	Valparaiso.	—
12	A. Boachi.	1849	overleden.	
13	R. J. Boers.	1893	Batavia.	Ing. 1e kl. M. N. I.
14	P. M. van Bosse.	1900	Heerlen.	Ing. Staatstoezicht.
15	W. A. Both.	1903	Silezie.	Ing. Firma Gebhardt u. Königl.
16	J. v. Braam Houckgeest	1902	Berlijn.	—
17	H. A. Brouwer.	1908		
18	J. E. Bruining.	1908	Paleleh.	Ing. der Mijnb. M ^v . Paleleh.
19	H. J. Buisman.	1895	Batavia.	Ing. 2e kl. M. N. I.
20	M. H. Caron.	1910	Benkoelen.	Ing. Mijnb. Mij. Simau.
21	H. Cool.	1903	overleden.	

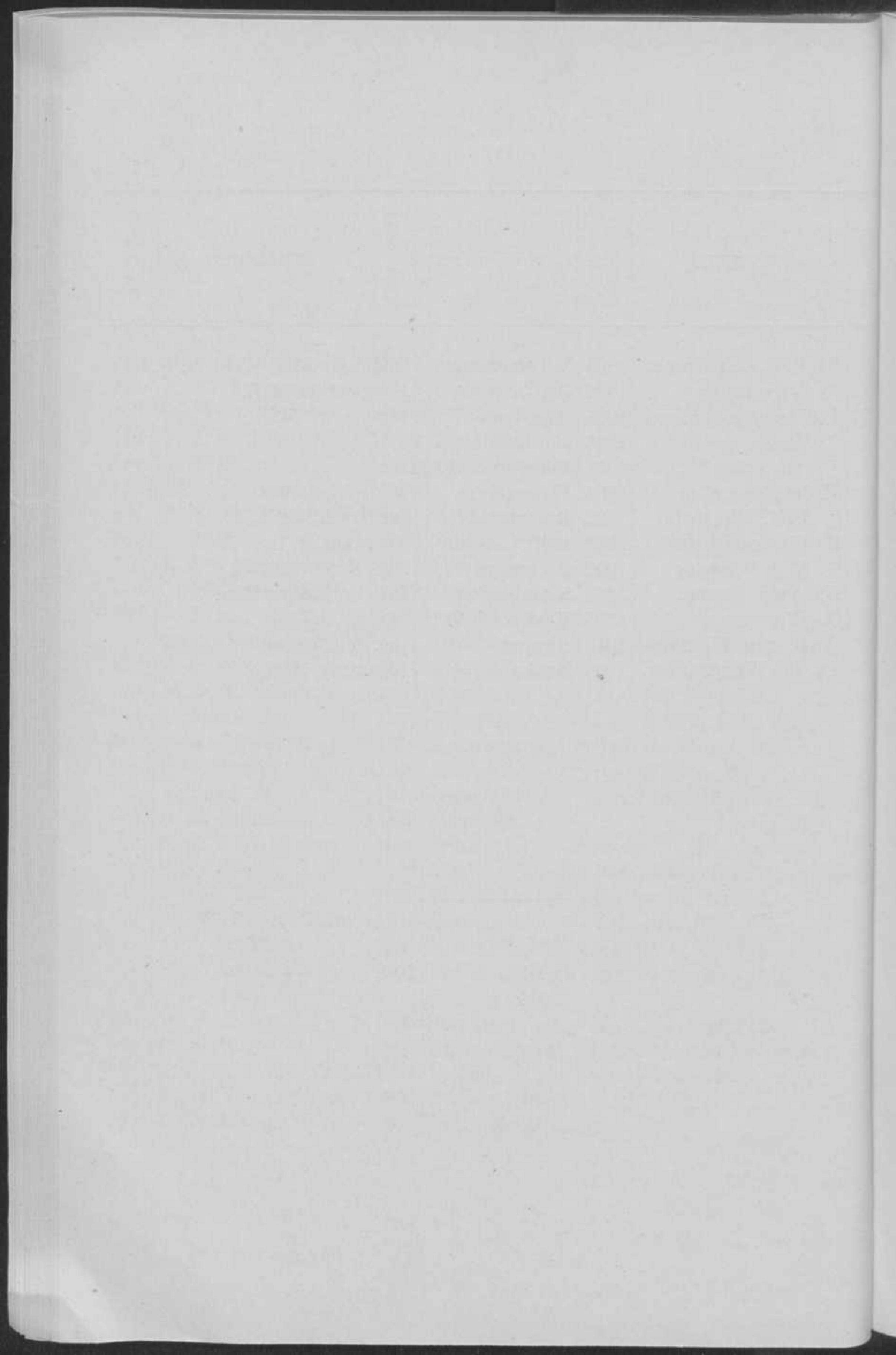
Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
22	J. H. Cordes.	1863	Apeldoorn.	Oud-Ing. 1e kl. M. N. I.
23	Dr. P. N. Degens.	1902	Batavia.	Leeraar H. B. S.
24	P. H. van Diest.	1855	overleden.	
25	S. van Dorsser.	1904	Heerlen.	Ing. Staatsmijnen.
26	E. A. Douglas.	1905	Banka.	Ing. 3e kl. M. N. I.
27	P. L. Dubourcq.	1903	Sumatra's O. K.	Ing. Koninklijke Petr. M ^u .
28	J. van Duynen.	1909	Etagnac, Frankrijk.	—
29	C. G. van Dusseldorp.	1902	Paleleh.	Ing. Mijnb. M ^u . Paleleh.
30	G. Duijfjes.	1904	Curacao.	Opsporing van Delfstoffen.
31	P. H. van Dijk.	1855	's-Gravenhage.	Oud Hoofd. Ing. Chef M. N. I.
32	E. van der Elst.	1850	overleden.	
33	O. J. van der Elst.	1906	—	—
34	F. Z. Ermerins.	1901	overleden.	
35	W. Estor.	1909	Rotterdam.	Assistent T. H.
36	R. Everwijn.	1852	overleden.	
37	B. von Faber.	1902	Banka.	Ing. M. N. I.
38	A. G. Ferf.	1906	Billiton.	Ing. Billiton M ^u .
39	R. Fennema.	1872	overleden.	
40	H. Frijling.	1906	Sumatra.	
41	Dr. J. K. van Gelder.	1905	Batavia.	Ing. M. N. I.
42	W. F. Gisolf.	1909	Alkmaar.	Leeraar H. B. S.
43	W. Godefroy.	1877	's-Gravenhage.	Oud Hoofd-Ing. Chef M. N. I.
44	E. R. D. Göllner.	1904	Batavia.	Ing. M. N. I.
45	C. A. v. Goudoever [de Jongh.	1902	Heerlen.	Ing. Staatsmijnwezen.
46	G. E. Gravenhorst.	1903	Ned. Indië.	Ing. 3e kl. M. N. I.
47	A. J. Gouka.	1902	Banka Tobali.	Ing. 3e kl. M. N. I.
48	W. H. de Greve.	1859	overleden.	
49	H. F. Grondijs.	1905	Bolivia.	Ing. Tin M ^u . Oruro.
50	C. de Groot.	1848	overleden.	

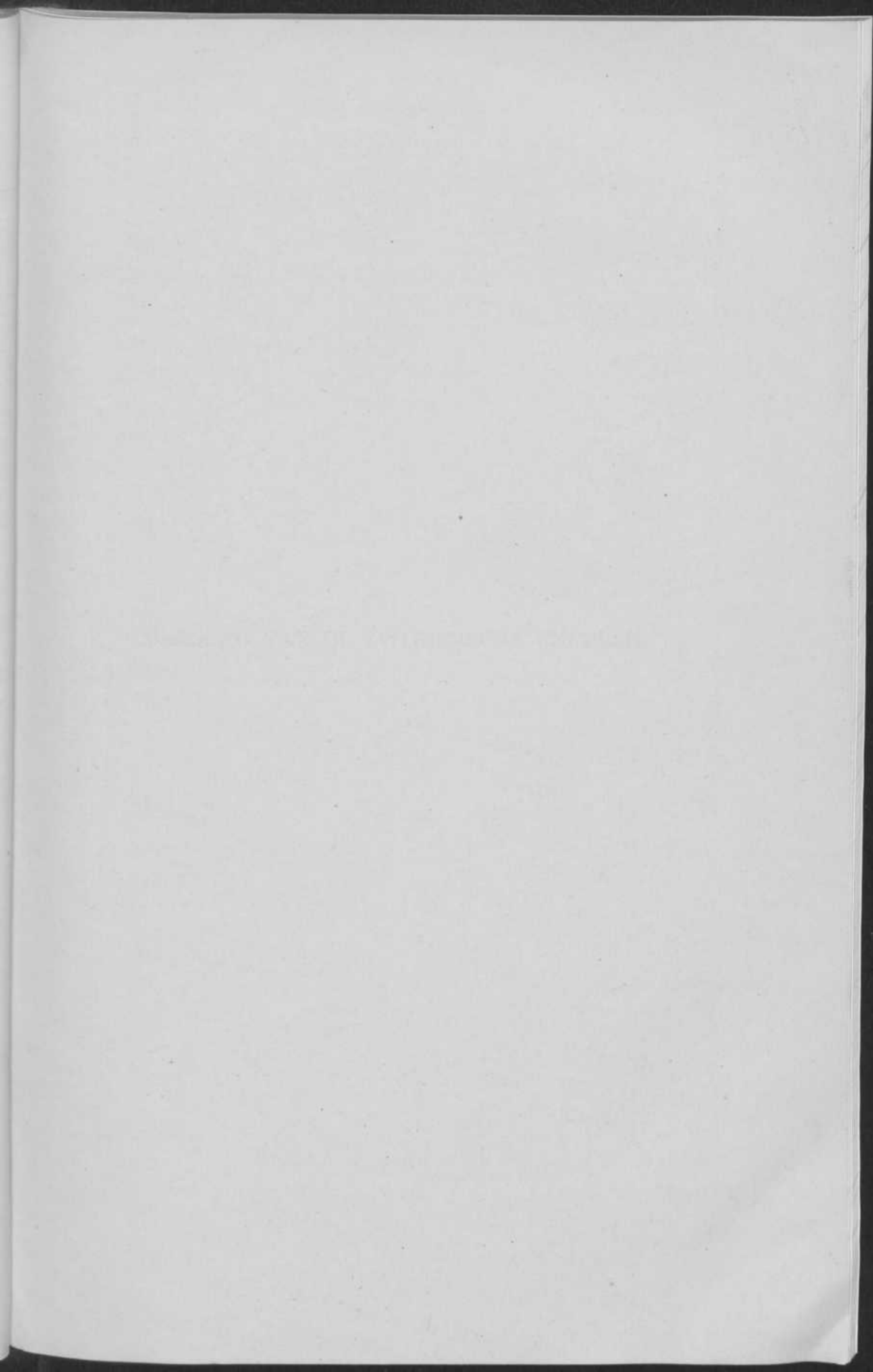
Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
51	J. A. Grutterink.	1902	Delft.	Hoogleeraar T. H.
52	C. A. Guffroy.	1905	Batavia.	Leeraar.
53	W. de Haan.	1909	Padang.	—
54	A. van der Ham.	1909	Batavia.	Asp. Ing. M. N. I.
55	J. G. B. van Heek.	1903	Ned. Indië.	Ing. 3e kl. M. N. I.
56	E. C. N. van Hoepen.	1909	Delft.	—
57	G. B. Hogenraad,	1905	Lebong Donak Sumatra.	Ing. Mij. Redjang Lebong.
58	J. A. Hooze.	1872	overleden.	
59	L. Houwink.	1898	Banka, Blinjoe.	Ing. 2e kl. M. N. I.
60	P. Hövig.	1901	Sumatra.	Ing. 2e kl. M. N. I.
61	J. A. Huguenin.	1862	overleden.	
62	O. F. N. Huguenin.	1862	overleden.	
63	J. C. van Heukelom.	1877	overleden.	
64	L. Hupkes.	1904	Delft.	Assistent T. H.
65	P. Huffnagel.	1905	Winterswijk.	Districtsgeoloog b. d. Rijksops
66	P. J. Jansen.	1899	Sumatra.	Ing. 2e kl. M. N. I.
67	D. de Jongh Hzn.	1873	Soekaboemi.	Oud Hoofd-Ing. Chef M. N. I.
68	A. C. de Jongh.	1906	Batavia.	Ing. 3e kl. M. N. I.
69	C. A. de Jongh.	1906	Batavia.	Ing. M. N. I.
70	W. H. D. de Jongh.	1904	Batavia.	Ing. M. N. I.
71	H. J. W. Jonker.	1860	overleden.	
72	M. W. Julius,	1909	Batavia.	Ing. M. N. I.
73	C. D. Keen.	1909	Heerlen.	—
74	A. W. F. Kerssen.	1896	overleden.	
75	W. C. Klein.	1907	Heerlen.	Districtsgeoloog b. d. Rijksops
76	J. van der Kloes.	1901	Sawah Loento.	Ing. 3e kl. M. N. I.
77	L. Knoppert.	1909	Sumatra.	Ing. b. d. N. I. Exploratie Mij
78	J. de Koning Knijff.	1889	Batavia.	Hoofd-Ing. Oud. Chef M. N.
79	J. Koomans.	1894	Batavia.	Ing. 1e kl. M. N. I.
80	M. Koperberg.	1883	Menado.	Hoofd-Ing. M. N. I.

Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
81	W. A. Knol.	1902	Joplin U. S. A.	Ing. Holland-Am. Mijnbouw-Mij.
82	F. W. Kromhout.	1908	Delft.	Asp. Ing. M. N. I.
83	J. Kruyt.	1892	overleden.	—
84	A. F. N. Kunert.	1906	Silezië.	—
85	J. de Lange.	1904	overleden.	—
86	J. L. A. Ledeboer.	1905	Paleleh.	Ing. Mijnb. Mij. Paleleh.
87	L. Leger.	1907	Kaapstad.	—
88	C. W. A. Lely.	1904	Biliton.	Metallurg. Billiton Mij.
89	A. H. van Lessen.	1893	Batavia.	Hoofding. Chef M. N. I.
90	F. E. A. Liebert.	1850	overleden.	—
91	R. J. van Lier.	1901	Padang.	Ing. 2e kl. M. N. I.
92	F. C. van Lier.	1903	Soerabaja.	Ing. Dordtsche Petr. Mij.
93	B. H. v. d. Linden.	1906	Z. O. Borneo.	Geoloog b. d. Koninkl. Petr. Mij.
94	K. L. Loeb.	1907	's-Gravenhage.	Asp. Ing. M. N. I.
95	J. A. Lohr.	1909	Ned. Indië.	—
96	C. J. van Loon,	1885	Scheveningen.	Hoogleeraar T. H.
97	G. W. Mallée.	1906	Puerta Arenas.	Essayer.
98	H. A. Mansfelt.	1869	overleden.	—
99	F. A. H. Weckherlin de Marez Oyens.	1910	's Gravenhage.	Assistent T. H.
100	J. H. Menten.	1860	Heerlen.	Oud Hoofd-Ing. M. N. I.
101	C. Menschaar.	1905	Sumatra.	Ing. Mij. Ketahoen.
102	C. Moerman.	1902	Ned. Indië.	—
103	E. Middelberg.	1896	Banka.	Ing. 1e kl. M. N. I.
104	W. D. Munniks de Jongh.	1908	Soerabaja.	Geoloog Bataafsche Petr. Mij.
105	E. A. Neeb.	1896	Batavia.	Ing. 1e kl. M. N. I.
106	C. van Nes.	1903	Valparaiso.	Leeraar a. h. Marine Instituut.
107	W. F. F. Oppenoorth.	1906	Batavia.	Ing. 3e kl. M. N. I.
108	J. C. H. S. v. d. Ploeg.	1904	Batavia.	Ing. 3e kl. M. N. I.
109	V. H. Ploem.	1910	's-Gravenhage.	Assistent T. H.

Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
110	H. F. E. Rant.	1853	overleden.	
111	J. W. Retgers.	1880	overleden.	
112	G. P. A. Renaud.	1863	's Gravenhage.	Oud Hoofd-Ing. Chef M. N. I.
113	P. J. A. Renaud.	1863	Bandoeng.	Oud Hoofd-Ing. M. N. I.
114	J. Reyzer.	1910	Delft.	Assistent T. H.
115	W. C. Ribbius.	1880		Oud Hoofd-Ing. M. N. I.
116	B. F. P. Römer.	1904	Apeldoorn.	—
117	J. Rueb.	1906	Biliton.	Ing. Biliton Mij.
118	E. J. v. Rijkevorssel.	1901	overleden.	
119	J. C. Schagen v. Soelen.	1907	Oruro Z. Am.	—
120	C. J. van Schelle.	1870	overleden.	
121	Dr. J. Schmutzer.	1904	Utrecht.	Assistent d. Universiteit.
122	J. P. Schlosser.	1854	overleden.	
123	M. G. F. Söhnlein.	1908	Borneo.	Ing. Mij. Sepingan.
124	J. Sonneveld.	1902	Roemenië.	Ing. Intern. Petr. Mij.
125	J. A. Schuurman.	1877	Amsterdam.	Oud Hoofd-Ing. M. N. I.
126	P. J. Stigter.	1900	Biliton.	Ing. Biliton Mij.
127	A. Stoop Jr.	1878	Bloemendaal.	Dir. Dordtsche Petr. Mij.
128	H. C. Stork.	1883	overleden.	
129	J. A. R. Stuffken.	1903	Delft.	Lector T. H.
130	Dr. P. Tesch.	1902	Venlo.	Districts-Geoloog Rijksopsp.
131	P. van Tiel.	1898	Sawah Loento.	Ing. 2e kl. M. N. I.
132	Ph. W. Timmermans.	1908	Batavia.	Asp. Ing. M. N. I.
133	A. J. H. Thie.	1905	Banka.	Ing. 3e kl. M. N. I.
134	H. Tromp.	1901	Banka Soengei- Liat.	Ing. 3e kl. M. N. I.
135	W. J. Twiss.	1905	Sumatra.	Ing. Alg. explor. Mij.
136	F. A. Unger.	1905	Johannesburg.	Ing. Robinson Goldmining C ^o
137	A. L. W. E. v. d. Veen.	1908	Leiden.	Conservator Hoogeschool.
138	R. W. van der Veen.	1906	Buenos Aires.	—
139	J. Veldkamp.	1909	Oruro Z. Am.	—

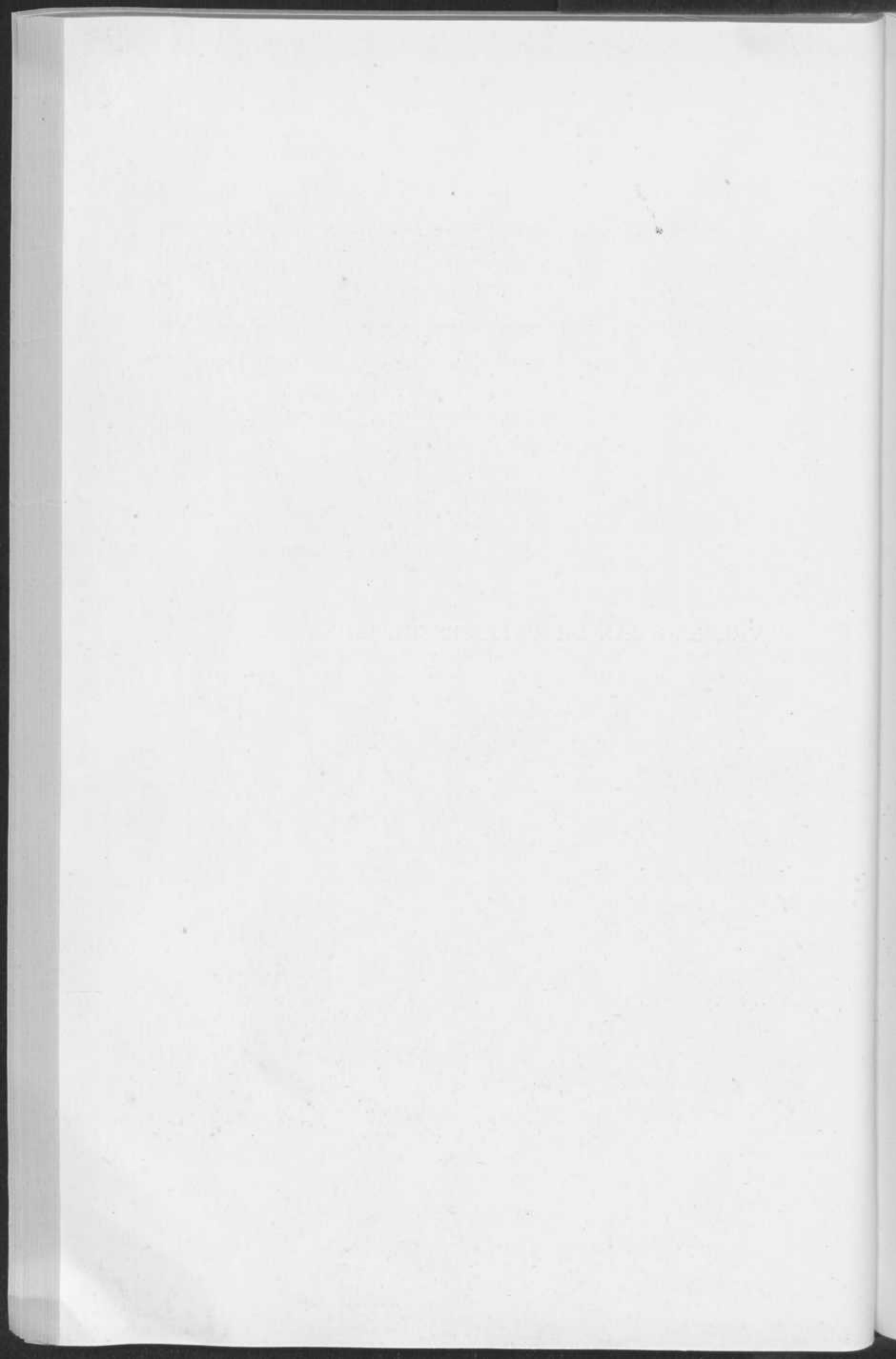
Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
140	Dr. R. D. M. Verbeek.	1866	's-Gravenhage.	Oud Hoofd-Ing. Chef M. N. I.
141	S. J. Vermaes.	1890	Delft.	Hoogleraar T. H.
142	J. Versluijs.	1905	Palembang.	Ing. 2e kl. M. N. I.
143	C. Visser.	1903	overleden.	
144	J. van Voren.	1906	Johannesburg.	—
145	J. de Vries.	1902	Witmarsum.	—
146	C. J. M. Wertheim.	1892	Batavia.	Ing. 1e kl. M. N. I.
147	E. Wicherlink.	1909	Delft.	Assistent T. H.
148	G. E. J. Wiessing.	1908	Borneo.	Ing. Exploratie-Mij.
149	N. Wing Easton.	1883	Soerabaja.	Dir. Dordtschê Petr. Mij.
150	G. Witteveen.	1905	Mexico.	
151	G. D. van Wijk.	1910	Roemenië.	Ing. Mij. Orion.
152	Th. van Wijngaarden.	1903	Banka.	Ingenieur M. N. I.







VERSLAG VAN DE ZWITSERSCHE EXCURSIE.







Maderanertal.



Maderanertal.